



CONSEJERÍA DE TRANSPORTES,
INFRAESTRUCTURAS Y VIVIENDA

Comunidad de Madrid

DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN

CLAVE:

1-E-524

FECHA:

JUNIO 2014

TÍTULO:

**NUEVO CARRIL DE TRENZADO Y MEJORA DE TRAZADO
DE LOS RAMALES DEL ENLACE ENTRE
LAS CARRETERAS M-503 Y M-500 EN MADRID**

AUTOR DEL PROYECTO:

RAQUEL GÓMEZ LUNA

eptisa

DIRECTOR DEL PROYECTO:

MARÍA YOLANDA ALCARAZ NUÑO

V.º B.º DEL JEFE ÁREA DE PROYECTOS Y CONSTRUCCIÓN:

EMILIO AGUILAR SÁNCHEZ

PRESUPUESTO BASE LICITACIÓN (CON IVA): 1.212.593,86 €

TOMO 1

DOCUMENTO N°1: MEMORIA Y ANEJOS A LA MEMORIA

DOCUMENTO N°2: PLANOS

DOCUMENTO N°3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

DOCUMENTO N°4: PRESUPUESTO



ÍNDICE GENERAL

DOCUMENTO Nº 1. MEMORIA Y ANEJOS

MEMORIA

ANEJO Nº 1. ANTECEDENTES

ANEJO Nº 2. CARTOGRAFIA Y TOPOGRAFÍA

ANEJO Nº 3. GEOLOGÍA Y GEOTECNIA

ANEJO Nº 4. PLANEAMIENTO

ANEJO Nº 5. ESTUDIO DE TRÁFICO

ANEJO Nº 6. TRAZADO

ANEJO Nº 7. MOVIMIENTO DE TIERRAS

ANEJO Nº 8. FIRMES Y PAVIMENTOS

ANEJO Nº 9. CLIMATOLOGÍA, HIDROLOGÍA Y DRENAJE

ANEJO Nº 10. SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS

ANEJO Nº 11. SOLUCIONES AL TRÁFICO DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

ANEJO Nº 12. ANÁLISIS AMBIENTAL

ANEJO Nº 13. EXPROPIACIONES E INDEMNIZACIONES

ANEJO Nº 14. COORDINACIÓN CON OTROS ORGANISMOS

ANEJO Nº 15. REPOSICIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS

ANEJO Nº 16. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

ANEJO Nº 17. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ANEJO Nº 18. PLAN DE OBRA

ANEJO Nº 19. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ANEJO Nº 20. REPORTAJE FOTOGRÁFICO

DOCUMENTO Nº 2. PLANOS

DOCUMENTO Nº 3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

DOCUMENTO Nº 4. PRESUPUESTO

DOCUMENTO N° 1. MEMORIA Y ANEJOS

MEMORIA

MEMORIA

ÍNDICE

	Página
1. ANTECEDENTES: ORDEN DE ESTUDIO	1
2. OBJETO Y DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	1
3. CLASIFICACIÓN DE LAS OBRAS	1
4. CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA	1
5. GEOLOGÍA Y GEOTÉCNICA	5
5.1. GEOLOGÍA	5
5.2. GEOTECNIA	6
5.2.1. Calicata manual	6
5.2.2. Penetraciones Dinámicas	6
5.2.3. Testigos de firme	6
5.3. CARACTERIZACIÓN DE LOS MATERIALES DE LA TRAZA	7
5.3.1. Arenas Arcósicas	7
5.3.2. Relleno antrópico	7
5.3.3. Tierra vegetal	8
5.4. CONCLUSIONES	8
6. PLANEAMIENTO URBANÍSTICO	8
7. TRÁFICO	9
7.1. CÁLCULO DE LOS NIVELES DE SERVICIO	9
7.2. CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO	10
8. TRAZADO GEOMÉTRICO	11
8.1. TRAZADO EN PLANTA	11
8.2. TRAZADO EN ALZADO	11
8.3. SECCIÓN TIPO	11
9. MOVIMIENTO DE TIERRAS	12
10. FIRMES Y PAVIMENTOS	13

10.1. SECCIÓN TIPO DE FIRME	13
10.2. EXPLANADA	14
10.3. ACTUACIONES DE RENOVACIÓN SUPERFICIAL	14
11. CLIMATOLOGÍA, HIDROLOGÍA Y DRENAJE	14
11.1. CLIMATOLOGÍA E HIDROLOGÍA	14
11.2. DRENAJE	14
11.2.1. Drenaje transversal	14
11.2.2. Drenaje longitudinal	14
12. SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS	14
13. SOLUCIONES AL TRÁFICO DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	15
14. ANÁLISIS AMBIENTAL	16
15. EXPROPIACIONES E INDEMNIDADES	16
16. COORDINACIÓN CON OTROS ORGANISMOS	16
17. REPOSICIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS	16
17.1. CORRESPONDENCIA MANTENIDA	16
17.2. AFECCIONES A SERVICIOS EXISTENTES	19
18. GESTIÓN DE RESIDUOS	19
19. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	19
20. PLAN DE OBRA	19
21. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA	19
22. PRESUPUESTOS	20
23. FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS	20
24. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO	20
25. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA	21
26. PLAZO DE GARANTÍA	21
27. EQUIPO QUE HA INTERVENIDO EN LA REDACCIÓN DEL PROYECTO	21
28. CONCLUSIÓN	22

1. ANTECEDENTES: ORDEN DE ESTUDIO

Como antecedente al presente Proyecto de Construcción, se encuentra la Orden de Estudio del Proyecto "Nuevo carril de trenzado y mejora de trazado de los ramales del enlace entre las carreteras M-503 y M-500 en Madrid" de clave: 1-E-524 y fecha 18 de octubre de 2013.

En este Proyecto de Construcción se definen, con el grado exigible a un proyecto de este tipo, las obras a llevar a cabo para dotar de una mayor longitud a los carriles de cambio de velocidad que existen en la carretera M-500 y que enlazan con la carretera M-503.

El presupuesto que figura en dicha Orden de Estudio asciende a 700.000,00 €.

Durante la redacción del Proyecto se comprobó que se superaba el presupuesto anteriormente indicado, por lo que se solicitó una nueva Orden de Estudio con fecha 13 de junio de 2014 y por un presupuesto de 1.300.000,00 €.

Además, para la redacción del presente proyecto se ha hecho uso de los datos de tráfico incluidos en el Proyecto de Construcción "Mejora de capacidad del enlace entre las carreteras M-500 y M-503".

2. OBJETO Y DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El objetivo perseguido con la redacción del presente proyecto, es la mejora de los Niveles de Servicio y por tanto la circulación en el enlace de la carretera M-500 con la M-503.

Para ello, en sentido ascendente (hacia Madrid) se prolongará el carril de aceleración del enlace hasta el cambio de sentido situado 775 metros después, creando así un tramo de trenzado, y en sentido descendente (hacia Aravaca), se duplicará el actual carril de deceleración y se prolongará un único carril 250 metros aproximadamente.

Con estas actuaciones, se consigue mejorar la circulación en el tronco de la M-500, pues en sentido ascendente se pasa de un Nivel de Servicio D a uno B, y en sentido descendente de un Nivel de Servicio C a un Nivel de Servicio B.

Según esto, las principales actuaciones a llevar a cabo en el proyecto consisten:

- demolición de parte del firme existente y construcción de los nuevos carriles;
- ejecución de muro de gaviones en la ampliación de la calzada derecha (en sentido Madrid);
- reposición de los servicios afectados (telefonía y alumbrado viario);
- ejecución del drenaje longitudinal;
- señalización vertical y horizontal del tramo.

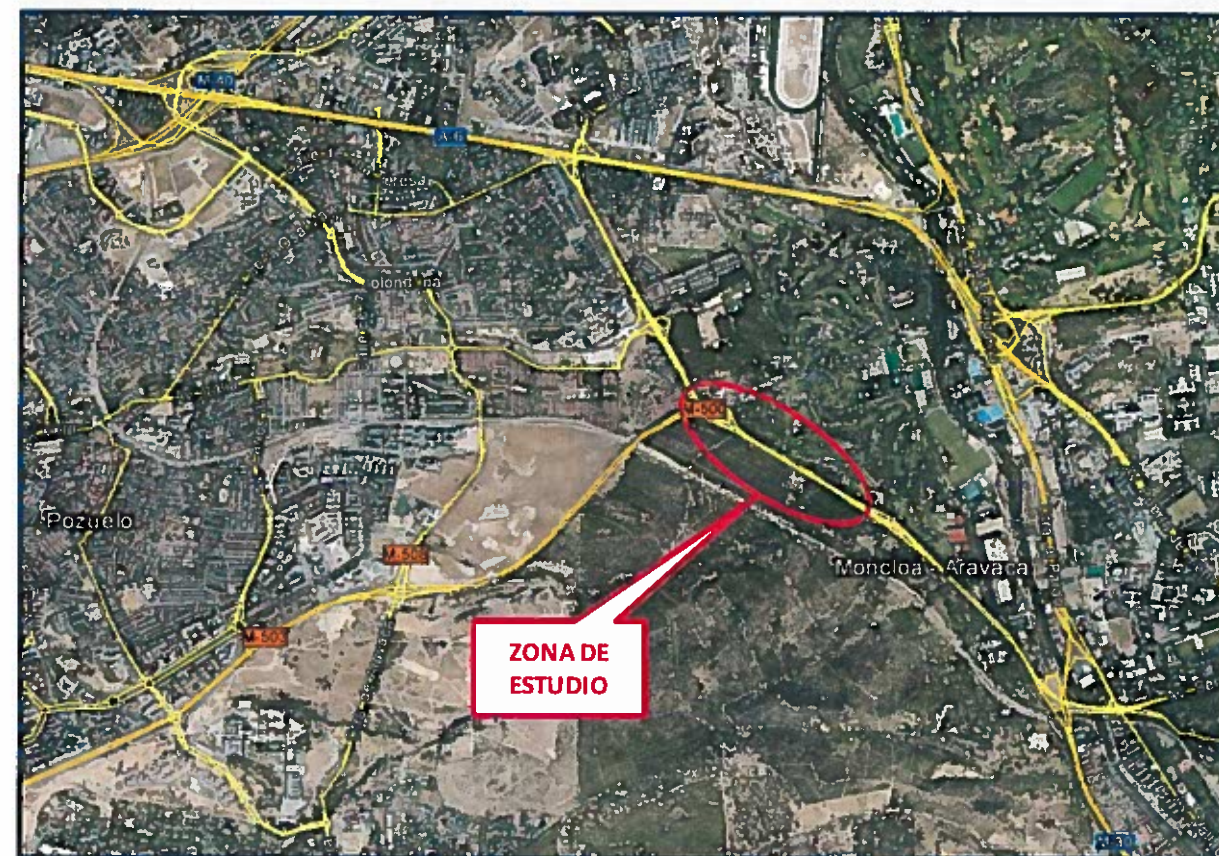


Figura Nº1. Zona de estudio

3. CLASIFICACIÓN DE LAS OBRAS

Las obras definidas en el presente Proyecto se clasifican como pertenecientes al grupo a) obras de primer establecimiento, reforma o gran reparación, y en particular las obras se pueden clasificar como de reforma, según el artículo 122 del Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, al tener por objeto la ampliación, mejora, modernización, adaptación, adecuación o refuerzo de un bien inmueble ya existente.

4. CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA

Para la redacción del presente Proyecto se ha realizado una cartografía a escala 1/500, que ha incluido la ejecución de los siguientes trabajos:

- Enlace con la Red Geodésica Nacional e implantación, observación y cálculo de los vértices que constituyen la Red Básica. Desde esta Red se densificarán, en el momento de la obra, las bases para el replanteo de la misma.

- Toma de datos de puntos de levantamiento topográfico para la definición planimétrica y altimétrica que permitieron la obtención de la cartografía necesaria para el Proyecto.

El sistema de referencia utilizado es el ETRS89, en Proyección Universal Transversal Mercator (U.T.M.), en el huso 30.

La materialización de los vértices y lugar de emplazamiento de los mismos se llevó a cabo en fase precedente por parte del personal técnico asignado a la ejecución del trabajo con el condicionante de intervisibilidad entre bases, la estabilidad geométrica de las mismas y la permanencia en el tiempo. Dicha red ha quedado formada por seis vértices numerados desde B-1001 hasta B-1006, cuyas reseñas se incluyen a continuación:

CARRETERA M - 500 (MADRID)

RESEÑA DE VÉRTICE




<div>Nombre: B-1001</div> <div>Número: 1001</div> <div>Hoja MTN 50: 559</div> <div>Provincia: Madrid</div> <div>Núcleo: Madrid</div> <div>Señal: Clavo Hilli con arandela</div>	<div>Sistema Geodésico de Referencia ETRS89</div> <div><div>GEOGRÁFICASUTM (Huso 30)</div><div>Longitud: 3° 45' 46,26" O X: 435311,932 m</div><div>Latitud: 40° 26' 57,92" N Y: 4477920,082 m</div><div>Convergencia: 0° 29' 42,00"</div><div>Anamorfoxis: 0,99965151</div></div>
<div>Situación:</div> <div>Empotrado en hormigón, en acera de puente. En el puente de la carretera M-503 sobre la carretera M-500 en el lado suroeste, a 1,80 metros de la junta de dilatación y a 0,40 metros de la barandilla.</div>	<div>Sistema Geodésico de Referencia ED50</div> <div><div>GEOGRÁFICASUTM (Huso 30)</div><div>Longitud: 3° 45' 41,54" O X: 435421,293 m</div><div>Latitud: 40° 27' 02,17" N Y: 4478127,491 m</div><div>Convergencia: 0° 29' 39,00"</div><div>Anamorfoxis: 0,99965133</div></div> <div><div>ALTITUDES</div><div>h elipsoidal: 687,386 m</div><div>ANMM/Ortométrica 636,256 m</div></div>



CARRETERA M - 500 (MADRID)

RESEÑA DE VÉRTICE



Nombre: B-1002	Sistema Geodésico de Referencia ETRS89
Número: 1002	GEOGRÁFICAS UTM (Huso 30)
Hoja MTN 50: 559	Longitud: 3° 45' 36,79" O X: 435533,966 m
Provincia: Madrid	Latitud: 40° 26' 54,06" N Y: 4477799,050 m
Núcleo: Madrid	Convergencia: 0° 29' 36,00"
Señal: Clavo Hiltl con arandela	Anamorfoxis: 0,99965115

Situación:

Empotrado en hormigón. En esquina de obra de drenaje, en la carretera M-500 en el Pk-1-840 en el margen izquierda, en la salida hacia el Club de Campo, al inicio de la isleta.

Sistema Geodésico de Referencia ED50

GEOGRÁFICAS UTM (Huso 30)

Longitud: 3° 45' 32,07" O X: 435643,329 m

Latitud: 40° 26' 58,31" N Y: 4478006,462 m



Convergencia: 0° 29' 33,00"

Anamorfoxis: 0,99965098

ALTITUDES


h elipsoidal: 679,003 m

ANMM/Ortométrica 627,874 m



CARRETERA M - 500 (MADRID)

RESEÑA DE VÉRTICE



Nombre: B-1003	Sistema Geodésico de Referencia ETRS89
Número: 1003	GEOGRÁFICAS UTM (Huso 30)
Hoja MTN 50: 559	Longitud: 3° 45' 30,81" O X: 435674,210 m
Provincia: Madrid	Latitud: 40° 26' 51,40" N Y: 4477715,971 m
Núcleo: Madrid	Convergencia: 0° 29' 32,00"
Señal: Clavo Hiltl con arandela	Anamorfoxis: 0,99965093

Situación:

Empotrado en hormigón. En esquina de zapata de hormigón de soporte de pórtico, en la carretera M-500 en el Pk-2-000 en el margen izquierda y justo a la señal del Pk. Aproximadamente a 0.30 metros de la esquina de solera.

Sistema Geodésico de Referencia ED50

GEOGRÁFICAS UTM (Huso 30)

Longitud: 3° 45' 26,09" O X: 435783,574 m

Latitud: 40° 26' 55,65" N Y: 4477923,386 m



Convergencia: 0° 29' 29,00"

Anamorfoxis: 0,99965075

ALTITUDES

h elipsoidal: 676,609 m

ANMM/Ortométrica 625,481 m



CARRETERA M - 500 (MADRID)

RESEÑA DE VÉRTICE

Nombre:	B-1004	Sistema Geodésico de Referencia ETRS89	
Número:	1004	GEOGRÁFICAS UTM (Huso 30)	
Hoja MTN 50:	559	Longitud:	3° 45' 22,78" O X: 435862,198 m
Provincia:	Madrid	Latitud:	40° 26' 46,95" N Y: 4477576,958 m
Núcleo:	Madrid	Convergencia:	0° 29' 26,00"
Señal:	Clavo Hill con arandela	Anamorfofis:	0,99965063

Situación:

Empotrado en hormigón. En esquina de obra de drenaje, en la carretera M-500 en el Pk-2+235 en el margen derecha.

Sistema Geodésico de Referencia ED50

GEOGRÁFICAS UTM (Huso 30)

Longitud: 3° 45' 18,06" O X: 435971,564 m

Latitud: 40° 26' 51,20" N Y: 4477784,375 m

Convergencia: 0° 29' 23,00"

Anamorfofis: 0,99965046

ALTITUDES

h elipsoidal: 670,010 m

ANMM/Ortométrica 618,883 m

CARRETERA M - 500 (MADRID)

RESEÑA DE VÉRTICE

Nombre:	B-1005	Sistema Geodésico de Referencia ETRS89	
Número:	1005	GEOGRÁFICAS UTM (Huso 30)	
Hoja MTN 50:	559	Longitud:	3° 45' 12,60" O X: 436100,925 m
Provincia:	Madrid	Latitud:	40° 26' 43,38" N Y: 4477464,885 m
Núcleo:	Madrid	Convergencia:	0° 29' 20,00"
Señal:	Clavo Hill con arandela	Anamorfofis:	0,99965026

Situación:

Empotrado en hormigón. En esquina de obra de drenaje, en la carretera M-500 en el Pk-2+495 en el margen izquierda.

Sistema Geodésico de Referencia ED50

GEOGRÁFICAS UTM (Huso 30)

Longitud: 3° 45' 07,88" O X: 436210,293 m

Latitud: 40° 26' 47,63" N Y: 4477672,305 m




Convergencia: 0° 29' 17,00"

Anamorfofis: 0,99965008

ALTITUDES

h elipsoidal: 662,274 m

ANMM/Ortométrica 611,149 m

CARRETERA M - 500 (MADRID)			
RESEÑA DE VÉRTICE			
Nombre: B-1006		Sistema Geodésico de Referencia ETRS89	
Número: 1006		GEOGRÁFICAS UTM (Huso 30)	
Hoja MTN 50: 559		Longitud: 3° 45' 06,88" O	X: 436234,945 m
Provincia: Madrid		Latitud: 40° 26' 40,61" N	Y: 4477378,421 m
Núcleo: Madrid		Convergencia: 0° 29' 16,00"	
Señal: Clevo Hiltl con arandela		Anamorfoxis: 0,99965005	
Situación: Empotrado en hormigón. En extremo de bionda, en la carretera M-500 en el Pk-2+655 en el margen izquierda, en la incorporación de un carril en sentido Pozuelo.		Sistema Geodésico de Referencia ED50	
		GEOGRÁFICAS UTM (Huso 30)	
		Longitud: 3° 45' 02,16" O	X: 436344,314 m
		Latitud: 40° 26' 44,86" N	Y: 4477585,843 m
		Convergencia: 0° 29' 13,00"	
		Anamorfoxis: 0,99964987	
		ALTITUDES	
		h elipsoidal: 657,112 m	
		ANMM/Ortométrica 605,988 m	
			

Los detalles del levantamiento taquimétrico realizado figuran en el Anejo N°2: "Cartografía y Topografía".

5. GEOLOGÍA Y GEOTÉCNICA

El presente Proyecto cumple el artículo 123.3 del Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, en lo referente a la inclusión de un estudio geotécnico de los terrenos sobre los que se van a ejecutar las obras, que se incluye como Anejo N° 3: "Geología y Geotecnia" del presente Proyecto.

5.1. GEOLOGÍA

El área de estudio se sitúa geográficamente en el centro de la provincia de Madrid, concretamente en la zona Oeste del núcleo urbano de la capital. Geológicamente se encuentra enclavada en la Cuenca del Tajo. Esta cuenca está delimitada al norte por el Sistema Central y al sur por los Montes de Toledo, constituidos ambos por materiales precámbricos y paleozoicos deformados, metamorizados e intruidos por granitoides durante la Orogenia Hercínica.

Todo este conjunto hercínico constituye el basamento regional sobre el que aflora una serie sedimentaria mesozoica. Por encima de los materiales mesozoicos aparece una serie paleógena, sobre la que se disponen discordantes los sedimentos detríticos neógenos que rellenan la depresión del Tajo, siendo estos últimos los materiales presentes en la zona, junto con los cuaternarios.

El relleno sedimentario de la Cuenca del Tajo se produjo a partir de la erosión de los materiales que forman los macizos montañosos y las rampas de erosión de los bordes de la cubeta. El depósito se originó por arroyadas de agua sin encauzar en épocas de clima árido o semiárido, dando lugar a la formación de abanicos aluviales.

Los depósitos se disponen en bandas concéntricas hacia el interior de la cubeta, según el modelo clásico de cuenca continental endorreica árida, en el que se forman rampas aluviales, zonas pantanosas y lagos permanentes salinos en el centro. El proceso de relleno ha estado controlado por los movimientos tectónicos que han reactivado los bordes montañosos.

Los depósitos detríticos mencionados disminuyen su granulometría hacia el centro de la cuenca, estando caracterizada dicha zona central por una sedimentación evaporítica. Entre ambas se localiza una formación intermedia de características mixtas de materiales detríticos con interestratificados de minerales neoformados.

Así, se distinguen facies de borde o detríticas (facies "Madrid", "Toledo", "Guadalajara" y "Alcarria"), facies intermedias (facies "Blanca") y facies centrales o evaporíticas (facies "Vallecas" y "Gris").

Las carreteras M-503 y M-500 se localizan en el dominio de las facies detríticas de borde, constituidas básicamente por arenas arcósicas.

Usando la terminología aplicada comúnmente en Madrid, estos sedimentos se conocen como "Arenas de Miga" y en ellas predominan materiales granulares de grano grueso.

Su naturaleza mineralógica está ligada al área de procedencia, por lo que debido a la naturaleza esencialmente granítica de la Sierra de Guadarrama, estos sedimentos suelen ser generalmente cuarzo-feldespáticos.

Están constituidas por arenas medias-gruesas, de naturaleza cuarzo-feldespática o arcósica, con cantos dispersos y escasa proporción de finos que, en general, pueden llegar al 25 % en peso, y se presentan en intercalaciones lenticulares de arenas limo-arcillosas, con plasticidad fundamentalmente baja y alta compacidad, exceptuando los horizontes más superficiales que suelen encontrarse afectados por la meteorización.

Aparece con coloraciones amarillentas a anaranjadas. Se incluyen algunos cantos de cuarzo de rocas ígneas y metamórficas alteradas, de pequeño diámetro, dispersos dentro de la masa arenosa, o agrupados en pequeños canales.

Presentan una disposición horizontal a subhorizontal, llegando a constituir la masa del cuerpo del sistema de abanicos aluviales, los cuales están formados por capas en las que aparecen ocasionales lentejones de continuidad lateral métrica a decamétrica.

La disposición de estos materiales obedece a la sedimentación de facies proximales procedentes de la denudación de las sierras que limitan la cuenca, por lo que se localizan en orlas paralelas a los límites de la cuenca.

5.2. GEOTECNIA

Con el fin de establecer las características geológico-geotécnicas del terreno de actuación, se llevaron a cabo unos trabajos e investigaciones de campo realizados el pasado 9 de octubre de 2013, que consistieron en los siguientes reconocimientos:

- Una Calicata manual (C-1)
- Dos Ensayos de Penetración Dinámica tipo DPSH (P-1 y P-2)
- Extracción de dos Testigos de firme

5.2.1. Calicata manual

Se realizó una Calicata Manual cuya profundidad y cota de la muestra se detalla a continuación:

Calicata	Profundidad total (m)	P.K. Proyecto Eje 2	Material	Cota Muestra (m)
C-1	1.70	0+130	Arenas Arcósicas	0.2-1.5

5.2.2. Penetraciones Dinámicas

Se realizaron dos Ensayos de Penetración Dinámica tipo DPSH hasta rechazo en el Penetrómetro P-1 (considerado cuando se necesitan más de 100 golpes para hincar 20 cm del varillaje) y hasta alcanzar el terreno natural en el Penetrómetro P-2. A continuación se indica la profundidad de cada una de las Penetraciones Dinámicas efectuadas:

Ensayo	P.K. Proyecto	Profundidad total alcanzada (m)
P-1	0+180 (Eje 2)	3.20
P-2	0+680 (Eje 1)	12.0

5.2.3. Testigos de firme

Se realizó la extracción de dos Testigos de firme en los mismos PP.KK. en que se realizaron las Penetraciones Dinámicas. A continuación se detallan los espesores de las distintas capas de firme de los testigos extraídos:

Testigo	P.K. Proyecto
T-1	0+180 (Eje 2)
T-2	0+680 (Eje 1)

Capa	T-1	T-2
Espesor capa de Rodadura 1 (cm) – Mezcla tipo M-10	3	3.1
Espesor capa de Rodadura 2 (cm) – Mezcla tipo S-12	5.8	5.4
Espesor capa Intermedia(cm) – Mezcla tipo S-20	6.6	6.7
Espesor capa Base (cm) – Mezcla tipo G-25	10.5	7.3
Espesor capa de Grava-cemento (cm)	-	32.5
Espesor capa de Suelo-cemento (cm)	-	12
Espesor capa de Zahorra (cm)	-	-

En la siguiente imagen se puede ver la ubicación de los testigos de firme extraídos, aunque la localización exacta puede verse en el Apéndice N°2: "Planta de Localización de Investigaciones" incluido dentro del Anejo N°3: "Geología y Geotecnia"

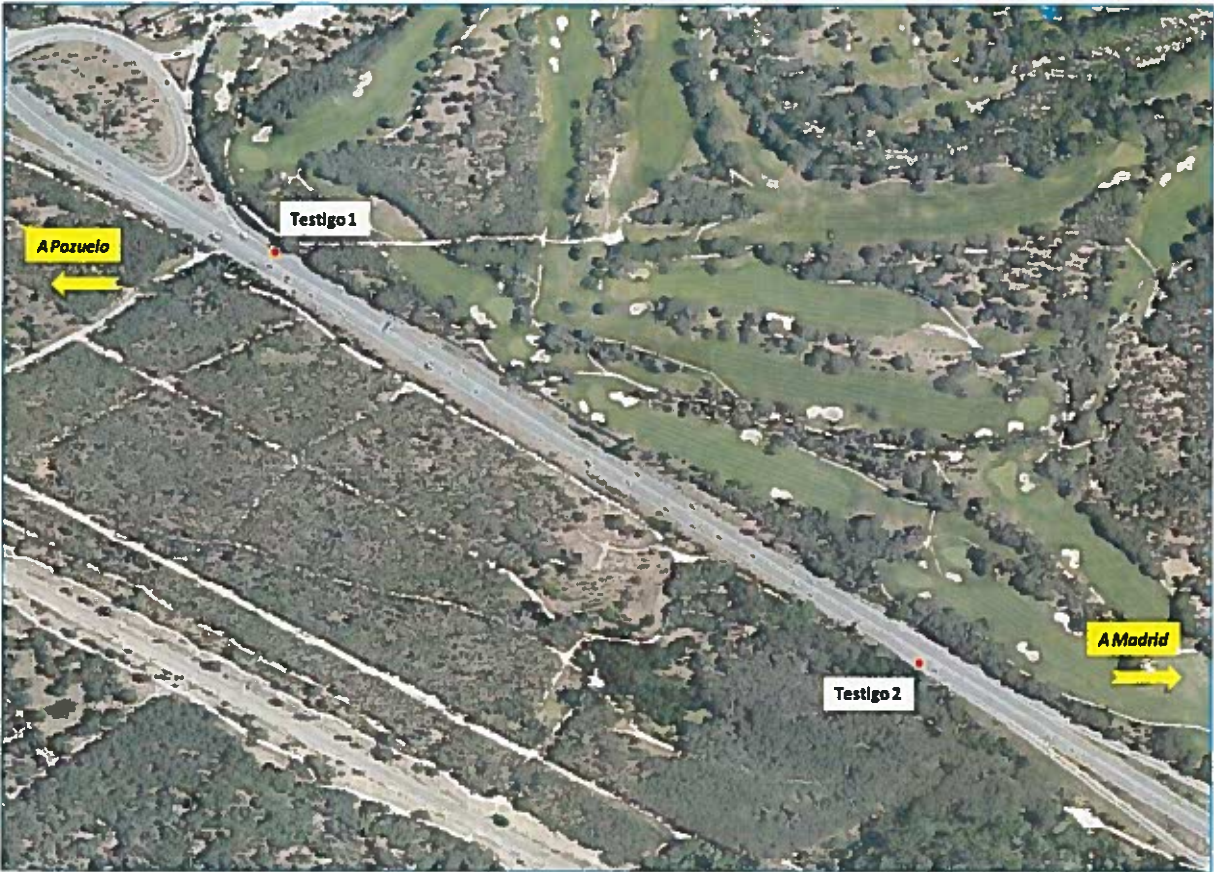


Figura N°2. Localización de investigaciones geotécnicas

5.3. CARACTERIZACIÓN DE LOS MATERIALES DE LA TRAZA

Los materiales procedentes de la excavación del trazado se pueden clasificar:

- Materiales arenosos terciarios procedentes del desmonte. Arenas Arcósicas.
- Relleno antrópico que procederá de la retirada de tierras y demolición de parte de la calzada.
- Tierra vegetal.

5.3.1. Arenas Arcósicas

Sobre la muestra tomada en la Calicata C-1 se han realizado una serie de ensayos de laboratorio según la normativa UNE vigente, con el fin de investigar las características geotécnicas del terreno natural. Estos ensayos han permitido clasificar dicho terreno de acuerdo al Pliego PG-3 para su posterior utilización en obra.

Las características geotécnicas estimadas para estos materiales se resumen a continuación:

Propiedad / Parámetro	Valor estimado (unidades)
Porcentaje de finos (% que pasa por 0.08)	11.3%
Índice de plasticidad	17.6
Cohesión	0.5t/m²
Ángulo de fricción	36.5°
Densidad máxima Próctor	2.05t/m³
Humedad óptima	9.2%
Índice CBR (100% Compactación)	52

Teniendo en cuenta estos valores, los materiales pertenecientes a esta unidad podrían clasificarse, según el PG-3 como **Suelos Adecuados**.

La excavación de estos materiales se podrá realizar de forma directa con medios mecánicos ligeros.

El producto resultante de la excavación podrá ser utilizado en la constitución de Rellenos de tipo Terraplén, siendo válido tanto para la coronación como para la cimentación y núcleo de los mismos.

5.3.2. Relleno antrópico

Esta unidad corresponde a los materiales que conforman el terraplén sobre el que se construyó parte de la explanada de la carretera M-500. Estos materiales proceden de los niveles de Arenas Arcósicas existentes en la zona, por lo que presentan las mismas características granulométricas, de plasticidad y contenidos químicos descritas en el apartado anterior.

Los parámetros geotécnicos que pueden considerarse representativos de estos materiales en base, tanto a la experiencia como a la información bibliográfica disponible, se resumen a continuación:

Propiedad / Parámetro	Valor estimado (unidades)
Porcentaje de finos (% que pasa por el tamiz 200)	11.3%
Índice de plasticidad	17.6
Densidad	2.05t/m ³
Cohesión	3.8t/m ²
Ángulo de fricción	34°

El material procedente del relleno antrópico no se considera reutilizable y será destinado a vertedero.

Su excavación se podrá realizar mediante medios mecánicos ligeros.

5.3.3. Tierra vegetal

Dado que se trata de la ampliación de una calzada y que el tramo se halla bastante antropizado, los volúmenes de tierra vegetal aptos para su reutilización son muy bajos. En general se obtendrán suelos vegetales contaminados en los tramos de terraplén existente y de las cunetas.

Dadas sus características, se utilizará para revestir el nuevo terraplén y el resto se destinará a vertedero.

Para el cálculo del volumen de suelo vegetal, se ha tomado un espesor medio de 0,20 m obtenido de la calicata y de las observaciones de campo realizados.

5.4. CONCLUSIONES

A continuación se recogen, de forma resumida, las principales características geológico-geotécnicas de la zona de estudio así como las principales conclusiones del estudio realizado:

- Desde el punto de vista geológico, la zona de estudio se localiza en la **Cuenca del Tajo**, en el dominio de las **facies detríticas de borde**, constituidas principalmente por **Arenas Arcóscicas**.
- La investigación geotécnica realizada ha consistido en **1 Calicata Manual**, **2 Ensayos de Penetración Dinámica de tipo DPSH** y extracción de **2 Testigos de Firme**.
- Desde el punto de vista geotécnico, se han caracterizado dos tipos de materiales en la zona estudiada:
 - Arenas Arcóscicas o Arenas de Miga (A)
 - Relleno Antrópico

- Los **parámetros geotécnicos de cálculo** considerados adecuados para estos materiales son:

Tipo de suelo	USCS	Peso específico aparente, t/m ³	Cohesión (c'), t/m ²	Ángulo de rozamiento interno (φ), °	N ₃₀
Arenas Arcóscicas	SW-SC	1,90	0,5	36,5	23
Relleno Antrópico	SW-SC	2,05	3,8	34	14

- Las **Arenas Arcóscicas** caracterizadas geotécnicamente pueden clasificarse como **Suelos Adecuados**, según el PG-3 utilizado como referencia. Por tanto, se consideran **aptos para la constitución de Rellenos de tipo Terraplén**, siendo válidos tanto para la **coronación, como cimentación y núcleo de los mismos**. El **Relleno Antrópico** no se considera reutilizable y será destinado a vertedero.
- Para la construcción del relleno de tipo terraplén se podrán realizar taludes laterales con gradientes comprendidos entre 3H:2V y 5,5H:4V, es decir, 33° y 36° respectivamente, para una altura máxima de terraplén de 2,8 m, de acuerdo con el estudio de estabilidad realizado. El talud que se ha adoptado en el presente proyecto para terraplenes es el 5,5H:4V.
- Para la excavación en desmonte se utilizarán taludes 5H:4V.
- La afección al desmonte existente en la calzada derecha en sentido Madrid, contempla la **ejecución de un Muro de Gaviones** que conlleva la realización de una **excavación temporal de entre 2,0 y 2,5m de altura máxima**. Para una inclinación de talud temporal a 1H:6,5V (81°) con dichas alturas, el estudio de estabilidad realizado ha arrojado **Factores de Seguridad** comprendidos entre 1,0 y 1,2; por tanto, la **excavación temporal del talud deberá realizarse de forma controlada, recurriendo al empleo de medidas protectoras en caso necesario**. Además, podrá llevarse a cabo mediante el empleo de **Medios Mecánicos Convencionales**.
- Teniendo en cuenta los parámetros geotécnicos de las Arenas Arcóscicas, se ha obtenido un **Empuje Activo del terreno de 27,75KN/m** y un **Empuje Pasivo de 1214,81KN/m**.

6. PLANEAMIENTO URBANÍSTICO

El área de actuación del presente proyecto pertenece al término municipal de Madrid, cuya figura de planeamiento vigente es el Plan General de Ordenación Urbana de Madrid de 1997 (PGOU-97).

Dicho área de actuación está englobada en el Distrito 09 Moncloa – Aravaca, y comprende dos zonas; la zona situada más al norte, correspondiente al Barrio Ciudad Universitaria, que incluye el Club de Campo y a la actual carretera M-500, y la zona situada al sur de la M-500 correspondiente al Barrio Casa de Campo.



Figura N°3. Planeamiento urbanístico del área de actuación

Como se puede comprobar el uso del suelo en el ámbito de estudio es dotacional. Dentro de este uso, hay dos categorías en la zona:

- Dotación de Servicios Colectivos, que incluye la dotación deportiva, correspondiente a la zona sombreada en amarillo, y la dotación de zonas verdes, que corresponde a la zona sombreada en verde.
- Dotación de Servicios de Transporte, que corresponde a Dotación de Vía Pública Principal, entendiendo como tal "aquéllos espacios de dominio y uso público destinados a posibilitar el movimiento de los peatones y los medios de transporte colectivo de superficie habituales en las áreas urbanas, así como la estancia de peatones y el estacionamiento de vehículos, en dichos espacios", conforme a lo dispuesto en el artículo 7.14.1 de las Normas Urbanísticas. En la imagen aparece reflejada como el área sombreada en blanco y rojo.

El resumen de las figuras de planeamiento de las parcelas adyacentes a la carretera M-500 en la zona de proyecto, se muestra en la siguiente tabla:

	Clasificación	Calificación
Casa de Campo	SG = sistemas Generales	Zonas Verdes y Espacios Libres
Club de Campo Villa de Madrid	RUC = Redes Públicas en Urbano Consolidado	Deportivo

Durante la redacción del Proyecto se consultó a la Dirección General de Urbanismo con objeto de que fuera emitido el Informe de Adecuación a Planeamiento de la Actuación. La Conserjería de Transportes, Infraestructuras y Vivienda, informó que el Proyecto se considera urbanísticamente viable al tratarse de una infraestructura necesaria para la prestación de un servicio público de interés general y que resulta compatible con el planeamiento urbanístico de aplicación

7. TRÁFICO

Previamente a la definición de la solución de trazado finalmente proyectada, se realizó un estudio con objeto de conocer el comportamiento del tráfico en los carriles de aceleración y deceleración del enlace entre las carreteras M-500 y M-503 y de este modo proponer la mejor solución posible, tanto técnica como económicamente.

7.1. CÁLCULO DE LOS NIVELES DE SERVICIO

Para conocer cómo se comporta el tráfico en ese enlace, se ha hecho uso del Proyecto de Construcción "Mejora de Capacidad del Enlace entre las carreteras M-500 y M-503", así como de los datos de tráfico de las estaciones de aforo situadas en la M-500 y en la M-503, editadas por la Dirección General de Carreteras de la Comunidad de Madrid:

Tomando como base de referencia estos datos, se han calculado los Niveles de Servicio en el tronco de la M-500 como consecuencia de la existencia de los carriles de cambio de velocidad, así como los Niveles de Servicio en los propios ramales, considerando diferentes longitudes de los mismos.

El cálculo de los Niveles de Servicio en el tronco de las vías de gran capacidad debido a la existencia de carriles de cambio de velocidad se realiza según la metodología que define el capítulo 13 (Freeway merge and diverge segments) del Manual de Capacidad, Highway Capacity Manual (HCM) en su edición del año 2010.

Las conclusiones obtenidas del estudio de tráfico realizado se resumen a continuación:

Sentido Aravaca

NIVEL DE SERVICIO EN EL TRONCO DE LA M-500 EN LA ZONA DE INFLUENCIA

Nº carriles de deceleración	Longitud del carril (m)	Nivel de Servicio	Densidad (veh/h/carril)	Comentarios
1	130	C	22	En la situación actual el Nivel de Servicio en el tronco de la vía es C
1	254	B	18	Ampliando el carril de deceleración hasta la máxima longitud que no necesita expropiación, el Nivel de Servicio se mejora y es B.
1+1	100 + 254	B	15	Ampliando igualmente la longitud del carril de deceleración hasta los 250 metros, y duplicando el actual carril, el Nivel de Servicio se sigue manteniendo en B, pero con una densidad menor que en el caso anterior.

NIVEL DE SERVICIO EN EL RAMAL

Nº carriles en ramales	Velocidad (km/h)	Nivel de Servicio	Densidad (veh/h/carril)	Comentarios
1	-	F	-	En la situación actual el flujo de salida es mayor a la capacidad, por esta razón este ramal está congestionado
2	40	D	32	Con dos ramales de salida, y suponiendo como velocidad de circulación la máxima establecida en el propio ramal de deceleración, el Nivel de Servicio mejora a un D.
2	55	C	24	Con dos ramales de salida, y suponiendo como velocidad de circulación la máxima permitida en la curva existente, el Nivel de Servicio mejora a un C.
2	65	C	22	Con dos ramales de salida, y suponiendo como velocidad de circulación una mayor a las dos anteriores, y menor a la obtenida en la zona de influencia del tronco de la vía, el Nivel de Servicio se mantienen en un C, pero con menor densidad que en el caso anterior,

Sentido Madrid

NIVEL DE SERVICIO EN EL TRONCO DE LA M-500 EN LA ZONA DE INFLUENCIA

Nº carriles de aceleración	Longitud del carril (m)	Nivel de Servicio	Densidad (veh/h/carril)	Comentarios
1	85	D	29	En la situación actual el Nivel de Servicio en el tronco de la vía es D
1	120	C	28	Se amplía el carril de aceleración hasta 120 metros, siendo esta la longitud que permite mejorar en un grado el Nivel de Servicio
1	775	B	14	Se amplía el carril de aceleración hasta el cambio de sentido situado 775 metros más adelante. En este caso, el Nivel de Servicio se mejora y llega a ser B.

NIVEL DE SERVICIO EN EL RAMAL

Nº carriles en ramales	Colas (m)	Comentarios
1	-	En la situación actual el flujo en el ramal es mayor a la capacidad, por esta razón está congestionado
Puesto que en la actualidad el Nivel de Servicio en el tronco de la carretera M-500 es D, los vehículos que se incorporan a ella han de buscar su hueco y se trata por tanto de una incorporación lenta. Por esta razón, se ha tratado como si fuera una intersección en T regulada por STOP.		
1	aprox. 1.000 m.	Los vehículos detenidos en el ramal de incorporación provocan colas que pueden llegar a alcanzar el kilómetro y que por tanto afectan a la carretera M-503.
Caso 1: En el caso de considerar que se prolonga el carril de aceleración los 775 metros, el Nivel de Servicio en el tronco de la M-500 mejoraría a un B, y por tanto los vehículos ya no tendrían problemas para incorporarse. El problema ahora se generaría en el cuello de botella que existe en la salida de la M-503 hacia la M-500 sentido Madrid, pues llegan más coches de los que es capaz de absorber la vía. Tomando un porcentaje de hora punta algo mayor al obtenido de la media de los días laborables, resulta que no podrían pasar por el ramal del orden de 156 vehículos a la hora. Suponiendo que estos vehículos se distribuyen de manera similar cada media hora:		
1	aprox.400-450m	La distribución de los coches se reparte de manera similar cada media hora de la hora punta.
Caso 2: En el caso de considerar que se prolonga el carril de aceleración los 775 metros, el Nivel de Servicio en el tronco de la M-500 mejoraría a un B, y por tanto los vehículos ya no tendrían problemas para incorporarse. El problema ahora se generaría en el cuello de botella que existe en la salida de la M-503 hacia la M-500 sentido Madrid, si en vez de un carril en esta salida existieran dos, la capacidad ascendería y por tanto todos los vehículos que en hora punta llegaran a este punto podrían acceder al ramal de salida.		

7.2. CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO

En cuanto a la categoría de tráfico pesado, se ha considerado como año de puesta en servicio el año 2017. Se ha calculado el crecimiento anual acumulado que ha experimentado el tráfico pesado en el periodo 2007 – 2011, que ha resultado ser del 6,1%.

Aplicando este crecimiento al tráfico pesado del año 2011, resulta que para el 2017 se prevé un tráfico de vehículos pesados de 2.131.

Además, a partir de los datos de la estación de aforo se deduce que el reparto por sentidos del tráfico pesado es del 48% en sentido ascendente (hacia Madrid) y del 52% en descendente (Sentido Aravaca).

Finalmente, y tal y como determina la norma considerando que todo este tráfico pesado circula por el carril exterior, la categoría de tráfico pesado en cada calzada es la siguiente:

Calzada	IMDp carril de proyecto	Categoría de tráfico pesado
Calzada derecha	1.023	T1
Calzada izquierda	1.108	T1

Según los resultados anteriores, la categoría de tráfico pesado en las dos calzadas de la carretera M-500 es T1.

8. TRAZADO GEOMÉTRICO

El condicionante más importante en la definición del trazado es la adaptación a la carretera existente y a la superficie disponible, habiéndose diseñado los nuevos trazados a partir de la línea blanca de la margen derecha de cada una de las calzadas. Otro condicionante que ha determinado la ampliación de los carriles de cambio de velocidad ha sido la de no expropiar las parcelas colindantes (Casa de Campo y Club de Campo Villa de Madrid), así como la de mantener unos niveles de servicio adecuados respecto a la circulación del tráfico.

En la calzada ascendente de la vía, sentido Madrid, la actuación consiste en prolongar el carril de aceleración actual hasta el carril de deceleración existente situado aproximadamente unos 700 metros después, y que permite el cambio de sentido, creando de esta manera un tramo de trenzado.

En la calzada descendente, sentido Aravaca, la actuación es doble, ya que se prolonga la longitud del carril de deceleración hasta alcanzar aproximadamente una longitud de 250 metros, y se duplica el carril existente en la actualidad en toda su extensión, de modo que a lo largo de 92 metros existen dos carriles de deceleración que se unirán a los dos que ya existen en la carretera M-503 tras esta salida.

8.1. TRAZADO EN PLANTA

El trazado del Eje 1 de ampliación por la calzada derecha o ascendente (sentido Madrid), se ha definido siguiendo los datos obtenidos en la toma de coordenadas de los puntos de la banda blanca de la carretera. A partir de dichos puntos, se ha llevado a cabo la geometrización del trazado en planta, que consiste únicamente en una alineación recta de 722,476 metros.

El trazado del Eje 2 de ampliación por la calzada izquierda o descendente (sentido Aravaca), se ha definido al igual que en el caso del eje 1, siguiendo los datos obtenidos en la toma de puntos de la banda blanca. Este eje se inicia con una recta de 250 metros, seguida de una curva – contracurva a derechas e izquierdas respectivamente de 120 metros de radio cada una de ellas. Dado que los radios son inferiores a 2.500 metros, ha sido necesario definir curvas de transición, siendo el parámetro de las tres clotoides definidas de 80 metros. La longitud de este eje es de 438,747 m.

8.2. TRAZADO EN ALZADO

El Eje 1, sigue la rasante existente a lo largo de toda su longitud. Se ha ajustado una rasante a las cotas definidas por la línea blanca, dando como resultado una pendiente máxima del 3,45% que se sitúa en la parte final del eje. La

pendiente mínima es del 2,79% en la zona inicial. Presenta dos acuerdos verticales convexos de parámetros 7.500 m y 25.000m, con unas longitudes de 152,89 m y 165,79 m respectivamente.

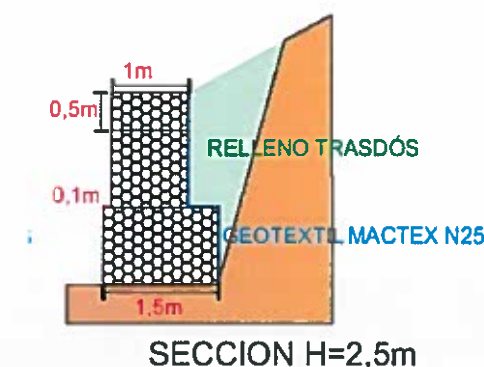
El Eje 2, sigue igualmente la rasante existente a lo largo de toda su longitud. En este eje, la pendiente es algo mayor pues no solo se sitúa sobre la carretera M-500, sino que llega hasta que el ramal de salida de esta carretera hacia la M-503 alcanza los dos carriles. Presenta una pendiente máxima en el final del eje de 4,72%, siendo la pendiente mínima del 0,67%. Además existen dos acuerdos verticales convexos consecutivos de KV 7.000 m y KV 5.000 m con longitudes de 87,89 m y 42,83 m respectivamente. A continuación existen dos acuerdos verticales cóncavos de parámetros KV 5.000 y 2.300 m y longitudes respectivas de 65,38 m y 63,11 m.

8.3. SECCIÓN TIPO

La plataforma que se va a ampliar en ambas márgenes dará lugar a nuevos carriles de circulación de 3,5 metros de ancho, junto a arcones exteriores de 0,50 metros, y bermas de 1 metro, que en los tramos en desmonte alojará la barrera metálica y la cuneta para drenaje.

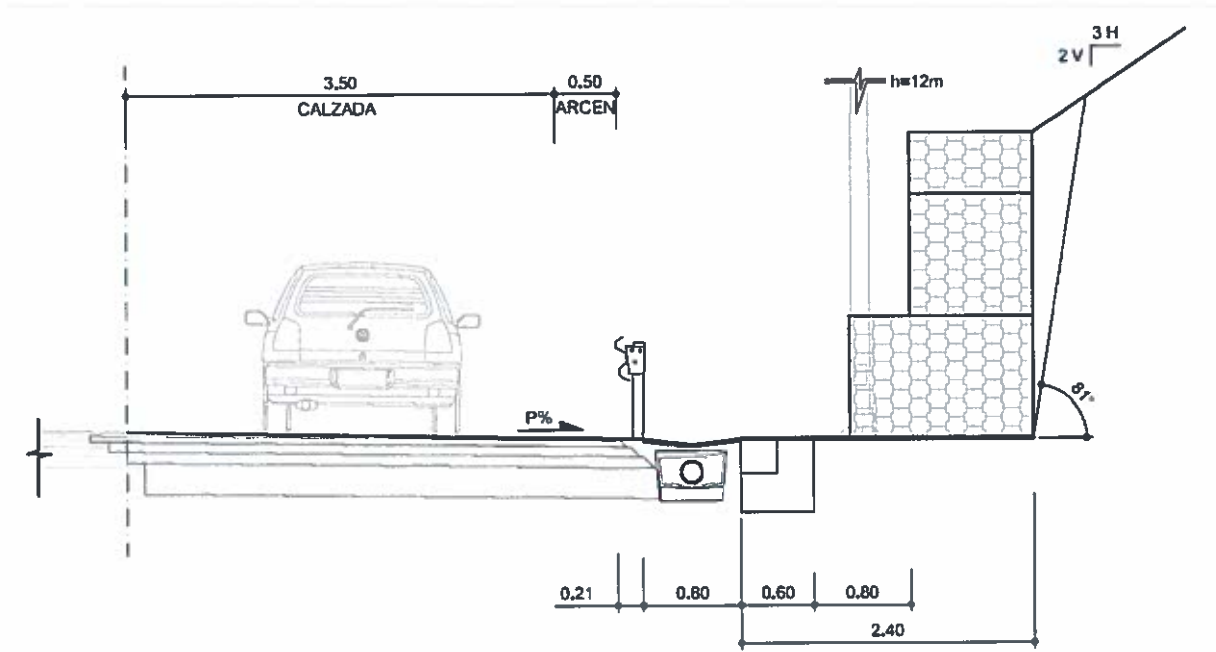
En la calzada derecha (sentido Madrid), se ejecutará un muro de gaviones entre los PP.KK. 0+145 y 0+430 de altura máxima 2,5 m. Este muro tiene por objetivo evitar la afección a la línea telefónica que discurre por la parte alta del desmonte actual, junto a la valla de cerramiento de la casa de campo, y a la cámara de registro ubicada a la altura del PK 0+228.

El muro estará formado por mallas de gaviones de 3 m de longitud. En la base, tendrán una altura de 1 m y una anchura de 1 m. La hilada intermedia estará formada por mallas de 1 m de altura y 1 m de anchura y se retranqueará 0,1 m con respecto a la línea inferior del muro. Por último, en la parte superior del muro se dispondrán mallas de gaviones de 1 m de anchura por 0,5 m de altura.



En los puntos en que haya que alojar el báculo de alumbrado viario, se dejará un espacio entre dos gaviones consecutivos de 0,5 m, y se dispondrá un gavión de 1 m de anchura por 0,5 m de longitud. En esa zona puntual, las

filas intermedia y superior de gaviones se colocarán alineadas con la parte trasera de la fila inferior, tal y como puede verse en la siguiente imagen:



El peralte definido en la calzada derecha y arcenes es bombeo del 2% hacia el exterior de la calzada dando continuidad de esta forma al bombeo existente en la carretera, y la pendiente de la berma es del 4%. En la calzada izquierda, sin embargo, el peralte varía desde el 2% hacia el exterior de la calzada en la zona en recta, hasta un 6% en curva de radio 120 m a derechas y un 5,5% en la curva de radio 120 m a izquierdas, adaptándose así al peralte existente en la carretera actual.

La descripción del trazado en planta y en alzado de la carretera, así como los listados que definen su geometría, está detallada en el Anejo nº6."Trazado".

9. MOVIMIENTO DE TIERRAS

Los volúmenes de tierras resultantes de la actuación son los siguientes:

EJE	Desmante en tierra (m³)	Tierra Vegetal (m³)	Suelo Seleccionado Tipo 3 (m³)	Terraplén (m³)	Excavación Escalonado Terraplén Existente (m³)	Terraplén debido al Escalonado (m³)
Tercer Carril Calzada Derecha	3.112,10	968,00	1.155,90	112,30	101,40	101,40

EJE	Desmante en tierra (m³)	Tierra Vegetal (m³)	Suelo Seleccionado Tipo 3 (m³)	Terraplén (m³)	Excavación Escalonado Terraplén Existente (m³)	Terraplén debido al Escalonado (m³)
Eje 1						
Tercer Carril Calzada Izquierda Eje 2	1.122,50	457,10	724,80	0,70	0,00	0,00
TOTAL	4.234,60	1.425,10	1.880,70	113,00	101,40	101,40

El talud considerado en secciones en terraplén es el 5,5H:4V, y en secciones en desmante el 5H:4V. Para la ejecución del muro de gaviones en la zona comprendida entre los PP.KK. 0+145 y 0+430 de la ampliación del carril en la calzada sentido Madrid, se realizará una excavación provisional con una inclinación máxima de 81° respecto a la horizontal y con una altura máxima de 2,5 m. En esta zona, el talud en la parte superior del muro será el existente en la actualidad, 3H:2V.

Conforme a la información contenida en el estudio geológico, la zona de proyecto descansa sobre suelos adecuados, de acuerdo a la clasificación de suelos del PG-3, por lo que el material excavado en desmante podrá ser reutilizado en terraplenes.

Se considera como coeficiente de paso de material en el terreno a material colocado en terraplén 0,93 y de material excavado a material para trasladar a vertedero 1,20, por lo que los volúmenes necesarios para la formación de terraplén y para enviar a vertedero son los siguientes:

Volumen de desmante en tierra (m³)	4.234,60
Volumen de excavación en escalonado terraplén existente (m³)	101,40
Volumen de terraplén (m³) + Volumen de terraplén por escalonado de terraplén existente (m³)	113 + 101,40 = 214,40
Volumen Suelo Seleccionado tipo 3 de préstamos (m³)	1.880,70
Volumen de desmante empleado en formación de terraplén (m³) (Con Coef. Paso a terraplén)	214,40 x 0,93 = 199,39
Volumen de desmante empleado en relleno de trasdós de muro (m³)	1,32 x 280 = 369,60
Volumen de desmante sobrante a vertedero (m³) (Con Coef. Paso a vertedero)	(4.234,60 - 199,39 - 369,60 + 101,40)*1,20 = 4.520,41
Tierra vegetal a colocar sobre terraplén (m³)	0,30 x 214,40 = 64,32

Tierra vegetal a vertedero (m³) (Con Coef. Paso a vertedero)	$(1.425,10 - 64,32) \times 1,20 = 1.632,94$
Volumen total a vertedero (m³)	$4.520,41 + 1.632,94 = 6.153,35$

Todos los rellenos se realizarán a partir de los desmontes realizados, y el volumen por tanto sobrante de la compensación de tierras y de excavación de la tierra vegetal, deberá llevarse a un gestor de residuos autorizado, siendo este volumen de 6.153,35 m³.

10. FIRMES Y PAVIMENTOS

Para el dimensionamiento del firme de ampliación de calzada, se tomarán como referencia los resultados del reconocimiento geotécnico del Anejo N°3, la campaña de extracción de testigos del firme y el estudio de tráfico del Anejo N°5, así como los pertinentes condicionantes ambientales, en el sentido de tratar de minimizar el movimiento de tierras y de conseguir el máximo aprovechamiento de los materiales locales existentes.

Por motivos de optimización de los recursos económicos disponibles, se va a proceder a dimensionar el firme por métodos de cálculo analítico multi-capa, adecuándolo a las condiciones de tráfico esperado en los próximos 20 años, y teniendo en consideración los materiales que componen las capas del firme existente.

Para definir y verificar la sección tipo de firme de las calzadas existente se ha realizado una campaña de extracción de testigos, que ha consistido en la toma de dos muestras, T-1 y T-2, en distintas zonas del tramo objeto de estudio.

Capa	T-1	T-2
Espesor capa de Rodadura 1 (cm) – Mezcla tipo M-10	3	3,1
Espesor capa de Rodadura 2 (cm) – Mezcla tipo S-12	5,8	5,4
Espesor capa Intermedia(cm) – Mezcla tipo S-20	6,6	6,7
Espesor capa Base (cm) – Mezcla tipo G-25	10,5	7,3
Espesor capa de Grava-cemento (cm)	-	32,5
Espesor capa de Suelo-cemento (cm)	-	12
Espesor capa de Zahorra (cm)	-	-

En el testigo T-1 se observa la existencia de 4 capas de aglomerado, que suman un espesor de 25,9 cm, apoyadas sobre una capa de zahorra. Tres de las capas de rodadura están formadas por árido silíceo, y la última capa,

probablemente de refuerzo, está formada por árido ofítico. Se estima que el espesor en la capa de zahorra es como mínimo de 25 cm, es decir, se trata por tanto de un firme flexible.

El testigo T-2 está compuesto también por 4 capas bituminosas, en este caso, apoyadas sobre una capa de grava-cemento y ésta a su vez sobre otra de suelo-cemento, de 32,5 y 12 cm de espesor respectivamente. Al igual que en el testigo anterior, la última capa de rodadura corresponde a un refuerzo del firme de 3 cm de espesor.

10.1. SECCIÓN TIPO DE FIRME

Dado que se trata de un tramo de ampliación de calzada muy reducido, en cuanto a extensión se refiere, se propone una sección tipo de tipología semi-flexible que dé respuesta a toda la longitud de la ampliación.

Además se ha tratado de ajustar los espesores de capa nuevos y sus respectivas tipologías a los existentes, considerando además el drenaje del firme (mediante el empleo de zahorra artificial drenante), quedando la nueva sección de la siguiente forma:

- Rodadura de 3 cm BBTM 11 PMB 45/80-65
- Riego Adherencia termoadherente modificado tipo C60BP4 TER con dotación superior a 250 gr/m2 de betún residual
- Intermedia de 5 cm AC 22 BIN PMB 45/80-60 S
- Riego Adherencia termoadherente modificado tipo C60BP4 TER con dotación superior a 250 gr/m2 de betún residual
- Base de 8 cm AC 32 BASE BC 50/70 S
- Riego Adherencia termoadherente tipo C60B4 TER con dotación superior a 250 gr/m2 de betún residual
- Base de 9 cm AC 32 BASE BC 50/70 S
- Riego de Imprimación C60BF5 IMP con dotación superior a 5000 gr/m2 de betún residual
- Base granular de 25 cm de Zahorra Artificial Drenante (ZAD-20)

La capa de base granular drenante prevista permite dar continuidad a la evacuación de aguas infiltradas en el firme por pendiente transversal hacia el margen exterior, sin afectar a la integridad del mismo.

10.2. EXPLANADA

En cuanto a la explanada, se ha optado por dimensionar una sección tipo con similar capacidad portante a la existente en ambas calzadas, en los tramos objeto de actuación, es decir, una explanada E2, según la Instrucción 6.1-IC. Esta explanada, permite garantizar una alta durabilidad del firme y una reducción, tanto de los costes de construcción, como de los de conservación y mantenimiento futuros.

Teniendo en cuenta la clasificación de los suelos subyacentes, considerados como adecuados, y que la categoría de tráfico pesado asociada a este tramo es T1, se ha optado por dimensionar una explanada a partir del catálogo de la Instrucción 6.1-IC. La sección está compuesta por **35 cm de suelo seleccionado de tipo 3**, sobre al menos un metro de suelo adecuado de material subyacente. Teniendo en consideración que en ocasiones es difícil encontrar en las inmediaciones de Madrid suelo seleccionado de este tipo que se ajuste perfectamente a los requerimiento del Artículo 330 del PG-3, se podrá sustituir este material por zahorra artificial drenante de tipo ZAD20, siempre y cuando se garantice el drenaje de la explanada y sea previamente autorizado por el Director de las Obras.

10.3. ACTUACIONES DE RENOVACIÓN SUPERFICIAL

Se procederá a aglomerar a todo el ancho de ambas calzadas en una extensión equivalente a la zona afectada por las obras, con una **Rodadura de 3 cm BBTM 11 PMB 45/80-65, incorporando previamente un riego de adherencia termoadherente modificado tipo C60BP4 TER con dotación superior a 250 gr/m² de betún residual**. Dicha zona afectada se extiende desde la estructura del paso superior del enlace entre las carreteras M-503 y M-500 para ambas calzadas, hasta la nariz del carril de deceleración del paso inferior para la calzada derecha (sentido Madrid) y hasta el nuevo comienzo del carril de deceleración para la calzada izquierda (sentido Aravaca).

11. CLIMATOLOGÍA, HIDROLOGÍA Y DRENAJE

11.1. CLIMATOLOGÍA E HIDROLOGÍA

La zona de proyecto se caracteriza por un clima continental de carácter mediterráneo. Mientras que los inviernos suelen ser muy fríos, siendo frecuentes las heladas, los veranos resultan cálidos y secos llegándose a alcanzar máximas cercanas a los 40°. Las precipitaciones se sitúan en torno a los 450 mm, distribuyéndose de manera bastante uniforme durante el año, a excepción de los meses de verano.

Por todo ello, no es necesario tomar medidas especiales en relación a la temperatura y a las precipitaciones de la zona.

11.2. DRENAJE

Dadas las características del presente proyecto, en el que se efectuará una ampliación de calzada, y dado que los elementos de drenaje en el tramo objeto del presente estudio cumplen correctamente su función, **el diseño del drenaje se ha llevado a cabo como reposición de los elementos de drenaje existentes**.

11.2.1. Drenaje transversal

En el tramo de la carretera M-500 afectado por las obras no se cruza ningún cauce, por lo que no es necesario incorporar elementos de drenaje transversal.

11.2.2. Drenaje longitudinal

En el cálculo del drenaje longitudinal hay que tener en cuenta un factor que condiciona el diseño del mismo, y es que con el fin de evitar la expropiación de los terrenos colindantes, el espacio disponible entre el borde de calzada y las farolas existentes es muy limitado, pues se dispone únicamente de 1 metro. Este hecho, obliga a que las cunetas necesarias en los tramos en desmonte, deban ubicarse en el espacio de trabajo de la barrera de seguridad y deberán tener un talud máximo de 5H:1V.

El drenaje longitudinal está formado por cunetas de 0,80 m de ancho revestidas, bajo las que discurrirá un colector que conectará con el existente en la actualidad.

Se llevará a cabo así mismo la prolongación del colector existente que comunica la cuneta del interior de la isleta con la margen izquierda, reponiendo la arqueta que se verá afectada.

En la calzada derecha, se mantendrá el punto de desagüe existente en la actualidad, reponiendo el elemento de desagüe que se verá afectado por las obras, y conectando en él la nueva cuneta.

Para el drenaje del firme, se colocará un tubo dren de diámetro 160 mm, que irá colocado bajo a la berma exterior, situado justo en el final de la última capa de zahorra artificial drenante (ZA D20). Para evitar la contaminación del dren, se protegerá el material filtro envolvente con una malla de geotextil e irán apoyados sobre una capa de hormigón de nivelación, de espesor 10 cm.

El dren de borde de calzada se desagua en las arquetas sumidero situadas cada 50 metros.

12. SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS

Tras la ejecución de las obras, se repintará toda la carretera en el tramo afectado mediante las marcas viales indicadas en el Documento nº2 Planos.

Respecto a la señalización vertical, habrá señales que sea necesario eliminar, otras que se repondrán tras la finalización de las obras, y por último señales nuevas que como consecuencia de la nueva actuación sea necesario colocar. En el Documento nº2 Planos se identifica cada una de ellas.

Respecto a los carteles de orientación:

- Se mantienen dos carteles de dirección situados en la nariz de la divergencia sentido descendente (S-300 y S-320).
- Se reubican el pórtico y banderola situados en la calzada izquierda (sentido Aravaca) y se coloca un nuevo pórtico en la calzada derecha (sentido Madrid), aunque se aprovechará el cartel que posee el pórtico existente en la actualidad.

Actualmente en el tramo de proyecto no existen hitos de arista ni en los márgenes ni en la mediana de la vía. Se colocarán por tanto hitos de tipo II definidos en la Orden Circular 309/90 C y E sobre la barrera de seguridad metálica en los márgenes, y sobre la existente barrera de hormigón en la mediana.

Se colocarán balizas cilíndricas en el cebreado de las dos divergencias del tramo (una en sentido ascendente que permite el cambio de sentido, y otra en descendente que permite la conexión con la M-503 sentido Pozuelo), y en el cebreado de la convergencia que existe en sentido ascendente para acceder a la carretera M-500 desde la carretera M-503.

Se colocará un único hito de vértice en la divergencia que existe en sentido descendente (conexión de la M-500 con la M-503 hacia Pozuelo).

Se colocará barrera a lo largo del tramo a ampliar en sentido ascendente, para lo cual el extremo final se unirá a la barrera ya existente y el inicio se empotrá con un abatimiento de 12 metros en el mismo punto donde ahora se inicia la barrera.

En sentido descendente, se colocará también barrera a lo largo de todo el tramo en el que se amplía el carril de deceleración. En este caso el inicio de la barrera (según el sentido de circulación) se unirá a la ya existente, y el final (que coincide con el ramal de salida hacia la M-503 sentido Pozuelo) se empotrá en el suelo con una longitud de 4,3 metros pues coincide este final con el tramo de sentido único del ramal.

Las barreras de seguridad proyectadas deberán de disponer de marcado CE, debido a su obligatoriedad a partir del 1 de enero del año 2011 y cumplirán los siguientes parámetros especificados en la Orden Circular 23/2008:

Geometría y funcionalidad	Simple
Clase y nivel de contención	Normal N2
Clase de anchura de trabajo (W)	W3
Clase de deflexión dinámica (D)	1,1 m
Índice de severidad	A

13. SOLUCIONES AL TRÁFICO DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Se han analizado las interferencias que la ejecución de las obras produce con el tráfico actual y se han definido las correspondientes soluciones provisionales o definitivas de las citadas interferencias. El principio para la ejecución de estas soluciones es realizarlas con las mínimas molestias para los usuarios.

En la solución propuesta, se ejecutará en primer lugar la margen del sentido ascendente (hacia Madrid) y en segundo lugar la margen en sentido descendente (hacia Aravaca).

En ambos casos, se llevarán a cabo las siguientes dos actuaciones, que se desarrollarán en las fases que a continuación se describen:(

- Ampliación de plataforma.
- Regularización superficial de toda la calzada mediante extendido de mezcla bituminosa de rodadura.

FASES 1 Y 3

Se procederá en estas fases a ampliar la plataforma de la vía (incluida la capa de rodadura) para dotarla de los carriles definidos en el proyecto. En la fase 1, se ampliará la calzada en la margen derecha (sentido Madrid), y en la fase 3 en la margen izquierda (sentido Aravaca).

Para poder ejecutar esta actuación, será preciso mantener los movimientos de entrada y salida de vía, y se ocupará parte del carril derecho de circulación. De modo que los vehículos que circulen por la vía, continuarán haciéndolo por dos carriles por sentido, aunque de anchura menor a la actual.

FASES 2 Y 4

En esta fase, el trabajo consistirá en la extensión de la capa de rodadura en los actuales carriles en servicio.

La fase 2 corresponde a la extensión de la capa de rodadura en la calzada ascendente (sentido Madrid), para ello, se hará circular alternativamente el tráfico por cada uno de los carriles existentes.

La fase 4, que consistirá en la extensión de la capa de rodadura en los dos carriles existentes en la calzada descendente (Aravaca), será similar a la anterior.

14. ANÁLISIS AMBIENTAL

Dadas las características de la actuación y la no afección a ninguna de las áreas especiales recogidas en el Anexo VI de la Ley 2/2002 de 19 de junio, de Evaluación Ambiental de la Comunidad de Madrid, se entiende que la actuación no se encuentra recogida en ninguno de los epígrafes de dicha normativa.

15. EXPROPIACIONES E INDEMNIDADES

Como ya se ha comentado anteriormente, uno de los condicionantes que ha determinado la solución adoptada para la ampliación de los carriles de cambio de velocidad, ha sido el de no expropiar las parcelas colindantes, que son la Casa de Campo en la margen derecha de la carretera y el Club de Campo Villa de Madrid en la margen izquierda.

Tampoco será necesario realizar ocupaciones temporales, puesto que el acceso a todas las zonas de obras podrá realizarse por la propia carretera M-500. Tampoco será necesario realizar expropiaciones para las instalaciones auxiliares, ya que para este fin se utilizará la isleta interior ubicada en el enlace entre las carreteras M-500 y M-503.



Figura Nº4. Zona de ubicación de instalaciones auxiliares

16. COORDINACIÓN CON OTROS ORGANISMOS

Para la redacción del proyecto, ha sido necesario ponerse en contacto con diversos organismos con el fin de conocer si se podían ver afectados por las obras.

Estos organismos y la conclusión obtenida tras los contactos mantenidos son los siguientes:

Organismo	Conclusión
ÁREA DE VÍAS PECUARIAS DE LA CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO DE LA COMUNIDAD DE MADRID	No existe afección a terrenos de Dominio Público Pecuario
DIRECCIÓN GENERAL DE PATRIMONIO HISTÓRICO DE LA CONSEJERÍA DE EMPLEO, TURISMO Y CULTURA DE LA COMUNIDAD DE MADRID	Solicitan que se lleve a cabo un control arqueológico y paleontológico de los movimientos de tierras a realizar
DIRECCIÓN GENERAL DE EVALUACIÓN AMBIENTAL DE LA CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO DE LA COMUNIDAD DE MADRID	No es necesario realizar procedimiento ambiental
DIRECCIÓN GENERAL DE URBANISMO Y ESTRATEGIA TERRITORIAL DE LA CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO DE LA COMUNIDAD DE MADRID	La actuación es urbanísticamente viable

17. REPOSICIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS

17.1. CORRESPONDENCIA MANTENIDA

Se ha recopilado información, mediante carta dirigida a cada uno de ellos, de los distintos organismos y empresas cuyos servicios se pueden ver afectados por la ejecución de las obras indicadas en el proyecto. En la tabla incluida a continuación se incluye un resumen de la totalidad de la correspondencia mantenida:

CONSULTAS A SERVICIOS AFECTADOS							
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN NUEVO CARRIL DE TRENZADO Y MEJORA DE TRAZADO DE LOS RAMALES DEL ENLACE ENTRE LAS CARRETERAS M-503 Y M-500 EN MADRID							
Entidad	Dirección	Teléfono	Contacto	mail	Envío	Recepción	Observaciones
ADIF	C/ Agustín de Foxá, s/n Estación de Chamartín. Edificio 22-Anexo 28036 - Madrid	913006401 91-300-65-12 699-477-762	Enrique Fernández Mourelle Jefe de Área de Mantenimiento Madrid-Norte (Contacta: Eugenio Sánchez García)	eugeniosg@adif.es	22/07/2013	11/09/2013	No existe afección al ferrocarril ni a sus instalaciones.
DIRECCIÓN GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS FERROVIARIAS	Plaza de los Sagrados Corazones, 7 28071 - Madrid	91-597-70-00	Alberto López González Jefe de Área de Planificación		22/07/2013	17/09/2013	No tiene prevista ninguna nueva infraestructura ni instalación ferroviaria en el ámbito de actuación
ABERTIS TELECOM	Departamento de Infraestructuras Calle del Sol, 7 28760 Tres Cantos - Madrid	912026313	Antonio Fernández del Pueblo Provisión y mantenimiento de 2º nivel Zona Explotación Centro	antonio.fernandez.delpueblo@abertistelecom.com mariano.burgos@abertistelecom.com	22/07/2013	09/09/2013	El Proyecto no afecta a infraestructuras pertenecientes a esta Compañía.
AGUAS DE LA CUENCA DEL TAJO	C/ Agustín de Belancourt, 25 - 4ª planta 28003 - Madrid	91-598-62-70	Emilio Soler Monsalve		22/07/2013	05/09/2013	No tienen ninguna instalación o servicio en esta zona
AMENAMÓVILES	C/ Ufises, 99 28043 - Madrid				22/07/2013		Sin respuesta.
BRITISH TELECOM	Departamento de Infraestructuras C/ Isabel Colbrand 8, 2º 28050 - Madrid				22/07/2013		Sin respuesta.
CANAL DE ISABEL II	C/ Santa Engracia, 125 28003 - Madrid	915451000	Mª Luisa del Soto García (Subdirectora Asesoría Jurídica) José Ramírez Montoto (Responsable de		22/07/2013	25/10/2013	No existen instalaciones de saneamiento en la zona de proyecto. Adjuntan documentación cartográfica relativa a las instalaciones de abastecimiento.
COLT TELECOM ESPAÑA S.A.	Dirección de Construcción y Red de Fibra Óptica C/ Telémaco, 5 28027 - Madrid	917899826	Fernando Peláez Hernández	ServiciosAfectados@COLTTELECOMESpana@colt.net serviciosafectados@colt.net	22/07/2013	20/09/2013	No tienen instalaciones actuales ni previstas que puedan interferir con el Proyecto.
COMPAÑÍA LOGÍSTICA DE HIDROCARBUROS (CLH, S.A.)	Departamento de Distribución Calle Titán, 13 28045 - Madrid	917746772	Margarita Fernández Gujardo Técnico Especialista Red Oleoducto Dirección General de Recursos	miemendez@clh.es	22/07/2013	05/09/2013	No se produce ninguna afección a conducciones de oleoducto propiedad u operadas por la Compañía
CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL TAJO ÁREA DE GESTIÓN MEDIO AMBIENTAL E HIDROLOGÍA	Jefe del Área de Gestión del Medio Ambiental e Hidrología Avenida de Portugal, 81				22/07/2013		Sin respuesta.
CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL TAJO COMISARÍA DE AGUAS	Comisario de Aguas Avenida de Portugal, 81 28071 - Madrid				22/07/2013		Sin respuesta.
CONSORCIO DE TRANSPORTES DE MADRID	Fco. Javier Rodríguez Sanz Plaza del Descubridor Diego de Ordás, N°3 28003 - Madrid	915804515 (64515) 638-219-915	Fco. Javier Rodríguez Sanz Plaza del Descubridor Diego de Ordás, N°3 28003 - Madrid	javier.rodriguez@ctm.es javier.rodriguez@ctm-comadrid.com	22/07/2013	15/10/2013	Existe una parada de autobús con marquesina (la 3427) que en caso de verse afectada requerirá reposición. Adjunta plano de ubicación. Se comprueba que no resulta afectada.
CORREOS TELECOM	Gestión Integral de Infraestructuras Yolanda Platero Ibáñez Conde Peñalver, 19B - Sexta Planta	91-353-17-50	Yolanda Platero Ibáñez (Coordinadora Territorial de Infraestructuras Zona Centro)		22/07/2013	10/10/2013	No existen infraestructuras de comunicaciones en las zonas afectadas por las obras.
DIRECCIÓN GENERAL DE TRÁFICO MINISTERIO DEL INTERIOR	C/ Josefa Valcárcel, 44 28027 - Madrid	91-301-62-06	Antonio Velázquez Martín (Jefe Sección Movilidad) Leandro Perucha García (ITOP Mantenimiento)		22/07/2013	02/10/2013	Incluyen plano con las instalaciones con las que cuenta la DGT en el tramo afectado por las obras. Se comprueba que no se afecta a dichas instalaciones.
ENAGÁS, S.A.	Dirección de Transportes de Gas Paseo de los Olivos, 19 28005 - Madrid	917099448 917099200	Gregorio Parra José Luis Reyes Jurado (Unidad Transporte Sur)		22/07/2013	06/09/2013	No existen instalaciones de la Compañía en la zona de actuación.
ENDESA	C/ Rivera del Loira, 60 28042 - Madrid		Ignacio Suárez Garín (Responsable de Distribución)	ignacio.suarez@endesa.es	22/07/2013	25/09/2013	No poseen instalaciones en servicio ni proyectadas en la zona de proyecto.
ENDESA ENERGÍA	Paseo de Recoletos, 5 28004 - Madrid				22/07/2013		Sin respuesta.
E.ON ESPAÑA	Departamento de Distribución Plaza Pablo Ruiz Picasso, s/n Edificio Torre Picasso, 19º	942-35-98-78	Miguel Moll Rasines Ignacio Casuso Salvador Pillezo	miguel.moll@eon.com ignacio.casuso@eon.com salvador.pillezo@eon.com	22/07/2013	09/09/2013	No tienen infraestructuras en la zona del proyecto.

CONSULTAS A SERVICIOS AFECTADOS							
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN NUEVO CARRIL DE TRENZADO Y MEJORA DE TRAZADO DE LOS RAMALES DEL ENLACE ENTRE LAS CARRETERAS M-503 Y M-500 EN MADRID							
Entidad	Dirección	Teléfono	Contacto	mail	Envío	Recepción	Observaciones
GAS NATURAL, S.A.	Departamento de Conexiones de Alta Presión Avenida de América, 38 28028 - Madrid	912015010	Maria del Carmen Sanz Gómez Begoña Méndez Alcalde (Conexiones Alta Presión Zona Centro)	mcsanz@gasnatural.com	22/07/2013	06/09/2013 09/09/2013	La empresa no tiene instalaciones en la zona de actuación (es zona de Iberdrola).
JAZZTEL, S.A.	C/ Anabel Segura, 11 Centro de Negocios Albatros 28108 Alcobendas - Madrid		Bosco Medina Martín Félix José Gallego Escobar	bosco.medina@jazztel.com felix.gallego@jazztel.com	22/07/2013		Sin respuesta.
ORANGE	Departamento de Construcción C/ Ulices, 99 28043 - Madrid	911784034 600493212 (J.A. Bravo)	Francisco Orantes Aranda José Antonio Bravo Paniagua	francisco.orantes@orange-iberdrola.com joseantonio.bravo@orange.com	22/07/2013	17/10/2013	No tiene infraestructuras que puedan verse afectadas por las obras.
RED ELÉCTRICA ESPAÑOLA	Departamento de Mantenimiento de Líneas Paseo del Conde de los Gaitanes, 177 28109 Alcobendas - Madrid	916508500	Rafael García Fernández (Jefe del Departamento de Mantenimiento de Líneas)		22/07/2013	20/08/2013	No se afecta a ninguna instalación propiedad de la Compañía.
REPSOL - YPF	Glorieta de Quevedo, nº9, Planta 6ª 28015 - Madrid Calle Titán nº 8-5ª Planta	913486063 (Jesús de la Fuente)	Ana Mª Gutiérrez Sanz Jesús de la Fuente Casillas (Técnico de Construcción y Mantenimiento)	amgutiérrez@repsol.com jmontess@repsol.com	22/07/2013		Sin respuesta.
VODAFONE ESPAÑA, S.A.	Ordenación de Infraestructuras Ava. de Europa, nº1. Parque Empresarial La Moraleja		Olga García Paul J.A. Connell Ruano (Ordenación de Infraestructuras)	ogarci19@corp.vodafone.es cristina.homedo@vodafone.com	22/07/2013	16/09/2013	No se afecta a ninguna línea propiedad de la Compañía.
ZENER REDES, S.A.	C/ Aluminio 35, Parcela 195, Nave 8 47012 - Valladolid	610465004	Francisco Rodríguez	ingzener@zener-redes.com	22/07/2013	05/09/2013	No realizan mantenimiento de ninguna red de fibra óptica en la zona de actuación.
UNIÓN FENOSAREDES DE TELECOMUNICACIÓN S.L. (UNIFET)	C/ Manuel Silveira, 15, 2ª 28010 - Madrid				22/07/2013		Sin respuesta.
IBERDROLA DISTRIBUCIÓN - TELECOMUNICACIONES	Distribución - Telecomunicaciones C/ Melancólicos 2B-10, s/s Edif. Teide 1ª Planta 28005 - Madrid	915776500 (1)	(1) Luis Feito Horcajo (Responsable de la Unidad Técnica de mantenimiento) Lorenzo Mardomingo Silva (Cartografía Región)	l.mardomingo@iberdrola.es	22/07/2013	05/09/2013	Envían carta y plano en formato digital con las instalaciones que Iberdrola Distribución tiene en la zona objeto de proyecto. La línea que resulta afectada corresponde al suministro al alumbrado vial.
SEPES (SOCIEDAD ESTATAL DE PROMOCIÓN Y EQUIPAMIENTO DEL SUELO)	Directora de Producción de Suelo Industrial Paseo de la Castellana, nº91 28046 - Madrid	915565015	Ana Perpiñá Carrera (Directora de Producción)		22/07/2013	12/09/2013	No afecta a ninguna actuación de la Entidad Estatal.
TELEFÓNICA DE ESPAÑA, S.A.U.	C/ Batalla del Salado, 25 28045 - Madrid	915806740	Miguel A. Centeno San Román Carlos San Paulino Sánchez	Miguel.centeno@telefonica.com	22/07/2013	29/08/2014	Envían carta que incluye la valoración de la reposición de la línea afectada y planos de la canalización en zanja y de la nueva cámara a ejecutar.
UNIÓN FENOSA	Departamento de Mantenimiento y Construcción de Líneas C/ Goya, 36 - 3ª Planta				22/07/2013		Sin respuesta.
UNIÓN FENOSA	Avenida de San Luis, 77 28033 - Madrid				22/07/2013		Sin respuesta.
IBERDROLA JEFATURA DEL DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO DE RED	Jefatura del Departamento de Mantenimiento de Red C/ Ruy González de Clavijo, 1 28005 - Madrid				22/07/2013		Sin respuesta.
AYUNTAMIENTO DE MADRID	Área de Urbanismo e Infraestructuras AL: Subdirección General de Proyectos C/ Guatemala, 13				22/07/2013	16/09/2013	Envían carta que incluye un plano con las instalaciones que el Ayuntamiento de Madrid dispone en la zona que va a verse afectada por las obras. Se afecta al alumbrado vial propiedad del Ayuntamiento.

17.2. AFECCIONES A SERVICIOS EXISTENTES

Tras las consultas realizadas, los servicios que debido a la presente obra se verán afectados son los siguientes:

- Iberdrola y Ayuntamiento de Madrid: Afección a la línea eléctrica de suministro al alumbrado viario
- Telefónica

El objetivo perseguido es que, una vez realizadas dichas obras, los servicios sigan funcionando al mismo nivel que lo están haciendo en la actualidad y que, por tanto, la incidencia de las obras en el servicio de cada uno de ellos sea mínima.

- **Alumbrado viario:** el nuevo trazado afecta al alumbrado existente a ambos lados de la carretera, afectando a un total de 37 báculos. Se llevará a cabo la obra civil necesaria para llevar el desplazamiento de dichas farolas, aprovechando el báculo existente y sustituyendo las actuales luminarias por unas nuevas.
- **Canalización de telefónica:** A lo largo de la margen derecha de la carretera existe una canalización de este servicio, que resultará afectada por la ampliación de la calzada en sentido Madrid, desde el P.K. 0+430 del eje 1 de trazado y hasta el final de la actuación.

La compañía envió presupuesto de reposición, junto con planos tipo de la canalización en zanja y de la nueva cámara a ejecutar, con fecha del 29/08/2014. La información recibida para la reposición de la línea no es lo suficiente detallada, por lo que Telefónica deberá presentar un proyecto de construcción de los trabajos a realizar, previamente a la ejecución de las obras. En cualquier caso, la valoración proporcionada incluirá todos los trabajos necesarios para la completa reposición de la línea afectada.

18. GESTIÓN DE RESIDUOS

En cumplimiento del RD 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (RCDs), y de la Orden 2726/2009, de 16 de julio, por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad de Madrid, se incluye en el presente Proyecto un estudio de gestión de los mismos en el Anejo N°16.

En dicho Anejo N° 16 se expone el preceptivo estudio de gestión de los residuos de construcción y demolición que se producirán en la obra que incluye, entre otros aspectos, una estimación de su cantidad, las medidas genéricas de prevención que se adoptarán, el destino previsto para los residuos, así como la exposición de la valoración de los costes de su gestión que se ha incluido en el presupuesto del proyecto.

Todos los residuos generados en la obra, que no sean reutilizables en la propia obra, serán transportados a vertedero o a una Planta de Tratamiento de Residuos de Construcción y Demolición de la Comunidad de Madrid. Los residuos serán separados en función de su naturaleza en la obra. De esta manera se garantiza que lleguen ya separados a su destino unos tipos de otros.

El presupuesto obtenido en el presente proyecto para la gestión de residuos asciende a la cantidad de **SETENTA Y TRES MIL CUATROCIENTOS SESENTA EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS (73.460,99 €)**.

19. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

En el Anejo N°17 del presente proyecto se incluye un Estudio de Seguridad y Salud, de acuerdo con el Real Decreto 1627/97 de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, y el artículo 123.1, apartado g, del Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.

20. PLAN DE OBRA

En cumplimiento del Artículo 123.1 Apartado 1 párrafo "e" del Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, se incluye en el Anejo N° 18 un Plan de Obra de carácter indicativo con previsión de tiempo y coste de ejecución. El plazo propuesto de ejecución de las obras de **CUATRO (4) MESES**, contados a partir de la fecha del Acta de Comprobación de Replanteo.

21. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

En cumplimiento de lo prescrito en el artículo 65.1 y 67.1 del Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, y su modificación por la disposición final 3.3 de la Ley 25/2013, de 27 de diciembre, e impulso de la factura electrónica y creación del registro contable de facturas en el Sector Público, y de los artículos 25 y 26 del Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas será requisito indispensable que el empresario se encuentre debidamente clasificado. Puesto que la duración de la obra es inferior a un año se ha partido del Presupuesto Base de Licitación (IVA no incluido) y, por tanto, la clasificación que se propone a fin de acreditar la solvencia del contratista, es la siguiente:

Grupo: G.- VIALES Y PISTAS

Subgrupo: 4.- CON FIRMES DE MEZCLAS BITUMINOSAS.

Categoría: E

22. PRESUPUESTOS

En el Documento Nº 4 se incluyen las mediciones de las distintas unidades de obra. De la aplicación del Cuadro de Precios Nº1 a las mediciones del proyecto, resultan los siguientes valores para el Presupuesto:

Capítulo 1	Movimiento de Tierras	160.892,23 €
Capítulo 2	Drenaje	110.104,39 €
Capítulo 3	Firmes	212.683,27 €
Capítulo 4	Señalización, Balizamiento y Defensas	68.845,38 €
Capítulo 5	Servicios Afectados	147.956,43 €
Capítulo 6	Desvíos de Tráfico	35.508,97 €
Capítulo 7	Varios	5.603,20 €
Capítulo 8	Seguridad y Salud	27.082,70 €
Capítulo 9	Gestión de Residuos	73.460,99 €
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL (P.E.M.)		842.137,56 €
GASTOS GENERALES (13%)		109.477,88 €
BENEFICIO INDUSTRIAL (6%)		50.528,25 €
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA (P.B.L. SIN IVA)		1.002.143,69 €
IVA (21%)		210.450,17 €
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN CON IVA (P.B.L. CON IVA)		1.212.593,86 €

Asciende el presente Presupuesto Base de Licitación (IVA incluido), a la expresada cantidad de **UN MILLÓN DOSCIENTOS DOCE MIL QUINIENTOS NOVENTA Y TRES EUROS CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS (1.212.593,86 €)**.

23. FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS

De acuerdo con el artículo 89 del Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, las obras del presente proyecto no están sujetas a revisión de precios por ser el plazo de ejecución de las mismas inferior a un año. No obstante si éste se prolongara, a partir de la fecha de adjudicación, por causas no imputables al Adjudicatario y siguiendo lo dispuesto en el Real Decreto 1359/2011, de 7 de octubre, por el que se aprueba la relación de materiales básicos y las fórmulas-tipo generales de revisión de precios de los contratos de obras y de contratos de

suministro de fabricación de armamento y equipamiento de las Administraciones Públicas, se propone la siguiente fórmula de revisión de precios a aplicar cuando proceda:

La fórmula seleccionada es la 141 de construcción de carreteras con firmes de mezclas bituminosas.

$$K_t = 0,01A/A_0 + 0,05B/B_0 + 0,09C/C_0 + 0,11E/E_0 + 0,01M/M_0 + 0,01O/O_0 + 0,02P/P_0 + 0,01Q/Q_0 + 0,12R/R_0 + 0,17S/S_0 + 0,01U/U_0 + 0,39$$

24. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA Y ANEJOS

MEMORIA

ANEJOS A LA MEMORIA

- ANEJO Nº 1. ANTECEDENTES
- ANEJO Nº 2. CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA
- ANEJO Nº 3. GEOLOGÍA Y GEOTECNIA
- ANEJO Nº 4. PLANEAMIENTO
- ANEJO Nº 5. ESTUDIO DE TRÁFICO
- ANEJO Nº 6. TRAZADO
- ANEJO Nº 7. MOVIMIENTO DE TIERRAS
- ANEJO Nº 8. FIRMES Y PAVIMENTOS
- ANEJO Nº 9. CLIMATOLOGÍA, HIDROLOGÍA Y DRENAJE
- ANEJO Nº 10. SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS
- ANEJO Nº 11. SOLUCIONES AL TRÁFICO DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS
- ANEJO Nº 12. ANÁLISIS AMBIENTAL
- ANEJO Nº 13. EXPROPIACIONES E INDEMNIZACIONES
- ANEJO Nº 14. COORDINACIÓN CON OTROS ORGANISMOS Y SERVICIOS
- ANEJO Nº 15. REPOSICIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS
- ANEJO Nº 16. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

ANEJO Nº 17. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ANEJO Nº 18. PLAN DE OBRA

ANEJO Nº 19. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ANEJO Nº 20. REPORTAJE FOTOGRÁFICO

DOCUMENTO Nº 2: PLANOS

PLANO Nº 1. PLANO DE SITUACIÓN E ÍNDICE

PLANO Nº 2. PLANO DE CONJUNTO. DISTRIBUCIÓN DE HOJAS

PLANO Nº 3. PLANO DE SITUACIÓN ACTUAL

PLANO Nº 4. PLANTA DE TRAZADO Y REPLANTEO

PLANO Nº 5. PLANTA GENERAL

PLANO Nº 6. PERFILES LONGITUDINALES

PLANO Nº 7. SECCIONES TIPO Y FIRMES

PLANO Nº 8. PERFILES TRANSVERSALES

PLANO Nº 9. DRENAJE

PLANO Nº 10. SEÑALIZACIÓN

PLANO Nº 11. BALIZAMIENTO Y DEFENSAS

PLANO Nº 12. REPOSICIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS

DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

DOCUMENTO Nº 4: PRESUPUESTO

MEDICIONES (AUXILIARES Y GENERALES)

CUADROS DE PRECIOS (Nº1 Y Nº2)

PRESUPUESTOS (PARCIAL Y GENERAL)

25. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA

En cumplimiento de los artículos 125 y 127 del Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, se hace constar expresamente que el

presente Proyecto comprende una obra completa susceptible de ser entregada al uso general o al servicio correspondiente.

26. PLAZO DE GARANTÍA

En cumplimiento de los Artículos 222.3 y 235.3 del Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, se propone un plazo de garantía de UN (1) AÑO.

27. EQUIPO QUE HA INTERVENIDO EN LA REDACCIÓN DEL PROYECTO

En la redacción del presente proyecto han intervenido los siguientes técnicos:

Mª. YOLANDA ALCARAZ NUÑO. Directora del Proyecto. Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos.

RAQUEL GÓMEZ LUNA. Autora del Proyecto. Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos.

TRAZADO

RAQUEL GÓMEZ LUNA. Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos.

GEOLOGÍA Y GEOTECNIA

GONZALO BATUECAS RODRÍGUEZ. Licenciado en Ciencias Geológicas.

MARÍA DOLORES LÓPEZ CASCALES. Licenciada en Ciencias Geológicas.

TOPOGRAFÍA

EDEF. ESTUDIO DE FOTOGRAMETRÍA S.L.

TRÁFICO

Laura MARÍA JIMÉNEZ ARNAL. Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos.

FIRMES Y PAVIMENTOS

DAVID ALMAZÁN CRUZADO. Jefe de equipo. Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos.

MEDIO AMBIENTE

ALICIA DELGADO NOTIVOLI. Licenciada Ciencias Biológicas.

DRENAJE

JOSÉ LUIS SANCHEZ RUBIO. Jefe de equipo. Ingeniero Técnico de Obras Públicas.

SEGURIDAD Y SALUD

JOSÉ MANUEL SANTANDER MARTÍNEZ. Ingeniero Técnico Industrial.

GESTIÓN DE RESIDUOS

JOSÉ MANUEL SANTANDER MARTÍNEZ. Ingeniero Técnico Industrial.

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

JOSÉ MANUEL SANTANDER MARTÍNEZ. Ingeniero Técnico Industrial.

DELINEACIÓN Y MAQUETACIÓN

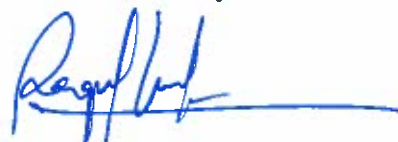
JAIME ALONSO MORENO. Delineante proyectista.

28. CONCLUSIÓN

Entendiendo que el presente Proyecto de Construcción cumple la Reglamentación y Normativa legal vigente, se propone su aprobación.

Madrid, Junio de 2014

La Autora del Proyecto



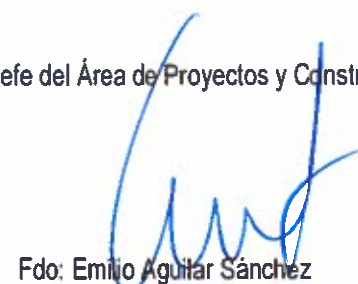
Fdo. Raquel Gómez Luna

La Directora del Proyecto



Fdo. M.ª Yolanda Alcaraz Nuño

Vº Bº El Jefe del Área de Proyectos y Construcción



Fdo: Emilio Aguilar Sánchez

ANEJO N°1
ANTECEDENTES

ANEJO Nº 1. ANTECEDENTES

ÍNDICE

Página

1. ANTECEDENTES: ORDEN DE ESTUDIO 1

APÉNDICES

APÉNDICE Nº 1. ORDEN DE ESTUDIO

1. ANTECEDENTES: ORDEN DE ESTUDIO

Como antecedente al presente Proyecto de Construcción, se encuentra la Orden de Estudio del Proyecto "Nuevo carril de trenzado y mejora de trazado de los ramales del enlace entre las carreteras M-503 y M-500 en Madrid" de clave: 1-E-524 y fecha 18 de octubre de 2013, que se incluye en el Apéndice N°1 de este anejo.

El presupuesto que figura en dicha Orden de Estudio asciende a 700.000,00 €.

Durante la redacción del Proyecto se comprobó que se superaba el presupuesto anteriormente indicado, por lo que se solicitó una nueva Orden de Estudio con fecha 13 de junio de 2014 y por un presupuesto de 1.300.000,00 €.

En este Proyecto de Construcción se definen, con el grado exigible a un proyecto de este tipo, las obras a llevar a cabo para dotar de una mayor longitud a los carriles de cambio de velocidad que existen en la carretera M-500 y que enlazan con la carretera M-503.

Además, para la redacción del presente proyecto se ha hecho uso del Proyecto de Construcción previo "*Mejora de capacidad del enlace entre las carreteras M-500 y M-503*". En dicho proyecto, figuraban los datos de tráfico que han sido el punto de partida para el estudio de tráfico realizado, a partir del cual se han obtenido los niveles de servicio del tronco de la vía y de los ramales con la nueva configuración propuesta.

APÉNDICE N° 1. ORDEN DE ESTUDIO

ORDEN DE ESTUDIO

CLAVE: I-E-524.

TÍTULO DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN: "NUEVO CARRIL DE TRENZADO Y MEJORA DE TRAZADO EN LOS RAMALES DEL ENLACE ENTRE LAS CARRETERAS M-503 Y M-500 EN MADRID".

PROGRAMA: CONSTRUCCIÓN.

ACTUACIÓN: MEJORA ENLACE.

CARRETERAS: M-503 Y M-500

LÍNEA DE INVERSIÓN: 60 H.

OBRAS A PROYECTAR: NUEVO CARRIL DE TRENZADO Y MEJORA DE RAMALES DE ENLACE.

EXPROPIACIONES: SI

PRESUPUESTO: 700.000,00 €

AÑO: 2014

PROGRAMA: 405

PARTIDA: 60100

Si el presupuesto fuera rebasado se pedirá una nueva Orden de Estudio

MADRID, 18 DE OCTUBRE DE 2013

EL DIRECTOR GENERAL DE CARRETERAS


Iván Maestre Santos-Suárez

EG-115.5/13

ORDEN DE ESTUDIO

CLAVE: I-E-524.

TÍTULO DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN: "NUEVO CARRIL DE TRENZADO Y MEJORA DE TRAZADO EN LOS RAMALES DEL ENLACE ENTRE LAS CARRETERAS M-503 Y M-500 EN MADRID".

PROGRAMA: CONSERVACIÓN.

ACTUACIÓN: MEJORA ENLACE.

CARRETERAS: M-503 Y M-500

LÍNEA DE INVERSIÓN: 60 H.

OBRAS A PROYECTAR: NUEVO CARRIL DE TRENZADO Y MEJORA DE RAMALES DE ENLACE.

EXPROPIACIONES: NO

PRESUPUESTO: 1.300.000,00 €

AÑO: 2014

PROGRAMA: 405

PARTIDA: 60100

Si el presupuesto fuera rebasado se pedirá una nueva Orden de Estudio

MADRID, 13 DE JUNIO DE 2014

EL DIRECTOR GENERAL DE CARRETERAS


Iván Maestre Santos-Suárez

ANEJO N° 2
CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA

ANEJO Nº 2. CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA

ÍNDICE

	Página
1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. DATOS Y CÁLCULO.....	1
2.1. METODOLOGÍA.....	1
2.2. UTILIZACIÓN DEL PROGRAMA DE APLICACIONES GEODÉSICAS (PAG) DEL IGN.....	4
2.3. BASELÍNEAS GPS.....	5
3. RED BÁSICA.....	22
3.1. LISTADO DE COORDENADAS.....	22
3.2. RESEÑAS DE LA RED.....	23
4. LEVANTAMIENTO TAQUIMÉTRICO.....	26
4.1. LISTADO DE COORDENADAS.....	26

APÉNDICES

APÉNDICE Nº 1. PLANOS

1. INTRODUCCIÓN

En el presente Anejo se detallan los objetivos y métodos empleados en la obtención de la cartografía a escala 1:500 necesaria para la redacción y desarrollo del Proyecto de Construcción "NUEVO CARRIL DE TRENZADO Y MEJORA DE TRAZADO DE LOS RAMALES DEL ENLACE ENTRE LAS CARRETERAS M-503 Y M-500".

Los trabajos a los que hace referencia la presente documentación han consistido por lo tanto en:

- Enlace con la Red Geodésica Nacional e implantación, observación y cálculo de los vértices que constituyen la Red Básica. Desde esta Red se densificarán, en el momento de la obra, las bases para el replanteo de la misma.
- Toma de datos de puntos de levantamiento topográfico para la definición planimétrica y altimétrica para la obtención de la cartografía necesaria para el Proyecto.

El sistema de referencia utilizado es el ETRS89, en Proyección Universal Transversal Mercator (U.T.M.), en el huso 30.

La materialización de los vértices y lugar de emplazamiento de los mismos se llevó a cabo en fase precedente por parte del personal técnico asignado a la ejecución del trabajo con el condicionante de intervisibilidad entre bases, la estabilidad geométrica de las mismas y la permanencia en el tiempo. Dicha red ha quedado formada por seis vértices numerados desde B-1001 hasta B-1006.

2. DATOS Y CÁLCULO

2.1. METODOLOGÍA

En este apartado se trata de determinar la metodología y equipo utilizado para la realización de los trabajos de campo.

La observación de la Red Básica se ha realizado mediante el empleo de equipos Gps bifrecuencia cuya precisión se estima en 5 mm + 1 ppm. de la marca Leica y modelo Leica 1200, con antena Leica AX1202GG receptora de satélites en el sistema Gps Y Glonass.

Las características técnicas del equipo utilizado son las que se a continuación se adjuntan:

Receptores GPS1200	Receptor GX1230	Receptor GX1220	Receptor GX1210	ATX1230 SmartAntenna / GTX1230
Tecnología GPS	SmartTrack	SmartTrack	SmartTrack	SmartTrack
Tipo	Doble frecuencia	Doble frecuencia	Monofrecuencia	Doble frecuencia
Canales	12 L1 + 12 L2 / WAAS / EGNOS	12 L1 + 12 L2 / WAAS / EGNOS	12 L1 / WAAS / EGNOS	12 L1 + 12 L2 / WAAS / EGNOS
RTK	Si, SmartCheck	No	No	Si, SmartCheck
DGPS + WAAS / EGNOS	Si	Opcional	Opcional	Si
Indicadores Estado	3 indicadores LED, para alimentación, seguimiento, memoria.			
Puertos	1 puerto alimentación, 3 puertos serie, 1 puerto controladora, 1 puerto antena			
Alimentación	Nominal 12 VDC.			
Consumo	5.2 W receptor + controladora + antena			
Entrada eventos y PPS	Opcional:	Opcional:	Opcional:	
	1 puerto salida PPS	1 puerto salida PPS	1 puerto salida PPS	
	2 puertos entrada eventos	2 puertos entrada eventos	2 puertos entrada eventos	
Antena Estándar	SmartTrack AX1202	SmartTrack AX1202	SmartTrack AX1201	SmartTrack ATX1230
	Plano de tierra integrado	Plano de tierra integrado	Plano de tierra integrado	Plano de tierra integrado

Lo siguiente es aplicable a todos los receptores excepto en lo señalado.

Alimentación	Dos mini baterías Ion-Li 3.8 Ah/7.2 V en interior receptor	Temperatura	Operación: Receptor	-40°C hasta +65°C
	Baterías Ion-Li insertables		Antena SmartTrack	-40°C hasta +70°C
	Las mismas para GPS y TPS		Controladora	-30°C hasta +65°C
Alimentación externa	SmartTrack durante unas 15 horas (para almace namiento datos).	Humedad	Almacenamiento: Receptor	-40°C hasta +80°C
	Alimentan receptor + controladora + antena SmartTrack + radio modem de baja potencia o teléfono durante unas 10 horas (para RTK/GGPS)		Antena SmartTrack	-55°C hasta +85°C
	Entrada de alimentación externa 10.5 V a 28 V.		Controladora	-40°C hasta +80°C
Pesos	Receptor 1.20 kg. Controladora 0.48 kg.	Protección contra agua, polvo y arena	Receptor, antena SmartTrack y controladora:	Hasta 100% humedad.
	Antena SmartTrack 0.44 kg.		Receptor, antena SmartTrack y controladora:	Resistente al agua a inmersión temporal de 1 m.
	Batería insertable Ion-Li 0.19 kg.		IP67, MIL-STD-810F	Firme ante el polvo
	Bastón fibra carbono con antena SmartTrack y controladora: 1.80 kg.	Shock/calda contra superficie dura	Receptor: resiste la caída de 1 m sobre una superficie dura. Antena SmartTrack: resiste la caída de 1.5 m sobre una superficie dura.	
	Todo en bastón: bastón de fibra de carbono con receptor, batería insertable, radiomodem, antena radio, controladora, antena SmartTrack: 3.60 kg.		Receptor, antena SmartTrack y controladora	aguantan la calda si se viene abajo el bastón.
			Vibraciones	Receptor, antena SmartTrack y controladora: Aguantan vibraciones sobre grandes máquinas de construcción. Sin pérdidas de señal.



- Correcciones de cada estación de referencia a través de Internet/GPRS mediante el protocolo NTRIP.
- Solución de red a través de Internet/GPRS mediante el protocolo NTRIP.

La Red GNSS está basada en una red de estaciones de referencia GNSS conectadas mediante líneas de datos DSL a un Centro de Control que continuamente recoge la información de todas las estaciones y crea una base de datos viva de correcciones.

Cada estación de referencia está equipada con un receptor, antena, alimentación y un módem (DSL/Cable/RTC/GPRS/etc.) por el cual comunica con el centro de control. Mientras todos los receptores están conectados en la red, el centro de control realiza las tareas siguientes:

- Importar datos brutos de todos los receptores de la red y chequear la calidad.
- Almacenamiento de RINEX y RINEX comprimidos.
- Correcciones del centro de fase de la antena.
- Estimación y modelizado de errores sistemáticos.
- Generación de datos y crear posiciones virtuales del receptor móvil.
- Generación de correcciones RTCM/CMR para una posición virtual.
- Transmisión de datos RTCM/CMR a los receptores móviles en el campo.
- Análisis "multipath" en tiempo real.

El software del Centro de Control también ejecuta cálculos continuos de los siguientes parámetros analizando las observaciones de fase:

- Errores ionosféricos.
- Errores troposféricos.
- Errores de efemérides.
- Ambigüedades para L1 y L2.

Cuando se están ejecutando estas tareas, el software hace uso de la información de toda la red. Los triángulos son sólo usados para una mejor visualización en pantalla de la red, pero estos triángulos no son usados para un cálculo de las correcciones.

Utilizando los parámetros calculados, el software recalcula todos los datos GNSS interpolando para examinar la posición del receptor móvil, el cual puede estar en cualquier localización dentro de la red.

Esta metodología hace que los errores sistemáticos para RTK sean reducidos considerablemente.

Para el volcado de datos y la obtención de las coordenadas planimétricas se ha utilizado el software Leica Geo Office de la marca comercial Leica. Sus características principales son:

- Procesamiento de líneas base.
- Procesamiento de datos en medición estática, cinemática y stop and go.
- Soporte de la mayoría de datos GPS de los principales fabricantes.
- Descarga automática de datos por Internet.
- Soporte de datos para Estación Total y Nivel digital.
- Ajuste de redes geodésicas en 1, 2 y 3 dimensiones.
- Transformaciones geodésicas incluyendo distribución de error residual.
- Soporte de Datums geodésicos y proyecciones.
- Análisis avanzado de datos GPS y GLONASS.
- Postproceso VRS (Estación de Referencia Virtual).
- Análisis de calidad automático o manual.
- Informes de proyecto flexibles.

Los resultados finales se expresan en el Sistema Geodésico de Referencia ETRS89 (Sistema de referencia oficial desde el Real Decreto del 27 de julio del 2007). Este sistema queda definido por los siguientes parámetros:

Sistema de Referencia Terrestre Europeo 1989 (ETRS89)

- Elipsoide de Referencia GRS80
- Longitud del semieje mayor del elipsoide (a) = 6.378.137 m.
- Longitud del semieje menor del elipsoide (b) = 6.356.752,314 m.
- Coeficiente de aplanamiento (á) = 1:298,257

Coordenadas geodésicas

- Latitudes, referidas al Ecuador, positivas al Norte del mismo.
- Longitudes referidas al Meridiano de Greenwich, consideradas positivas al Este y negativas al Oeste de dicho Meridiano.
- Altitudes ortométricas, referidas al nivel medio del mar en Alicante.

El trabajo se realiza en Proyección Universal Transversal Mercator (U.T.M.), huso 30.

Por último se procedió a determinar la transformación tridimensional que nos ha permitido traspasar las coordenadas resultantes en el sistema de referencia GPS WGS84 a coordenadas planas UTM asociadas al sistema de referencia ETRS89, para poder expresar los resultados en este sistema de referencia.

La determinación de coordenadas de los vértices de la Red de Replanteo a partir de la medición de correcciones diferenciales medidas por Gps, ya sea en Estática como en Rtk, dota a los puntos de coordenadas precisas en el sistema ETRS89. Si la calidad de la Red en la que se enmarca nuestra Red no fuese fiable, se realizaría un ajuste espacial. Al tener contrastada la Red Geodésica y asegurar que su precisión está en torno a los 7 centímetros en las tres componentes, se propone hacer una transformación mediante el Programa de Aplicaciones Geodésicas (PAG) del Instituto Geográfico Nacional.

2.2. UTILIZACIÓN DEL PROGRAMA DE APLICACIONES GEODÉSICAS (PAG) DEL IGN.

El Programa de Aplicaciones Geodésicas (PAG) es un software desarrollado por el Centro de Observaciones del Instituto Geográfico Nacional, con el objeto de facilitar el acceso de los usuarios a redes y datos geodésicos.

El Programa está compuesto por varios menús. El primero es el de Calculadora Geodésica, que permite el paso de coordenadas geográficas a UTM (y viceversa), cambio de Sistema de Referencia Geodésico ED50-ETRS89, o cálculo de la ondulación del Geoide y desviación de la vertical. Esta será la herramienta que nosotros contrastaremos, ya que si los puntos transformados con el programa PAG tienen unas diferencias tolerables en los puntos de control, significará que las transformaciones realizadas mediante esta aplicación son precisas y fiables. Se obtiene así una transformación precisa, homogénea e independiente de los puntos de control geodésico que observemos. Se recomienda de todas maneras observar puntos de control geodésico con el fin de descubrir y resolver cualquier duda, contratiempo o discrepancia.

El segundo, Datos GNSS hace posible la descarga de datos de GNSS de la red de estaciones permanentes del Instituto Geográfico Nacional. Se requiere conexión a Internet y seleccionar un día, tipo de datos y las estaciones que queremos como origen de datos.

Redes Geodésicas, el tercer menú, ofrece acceso a un navegador web para representar la infraestructura geodésica del IGN sobre los mapas.

El último menú, Actualizaciones, es el que nos informará cuando haya nuevas versiones del programa pero también de sus distintas capas de información. El Programa de Aplicaciones Geodésicas es gratuito, y puede descargarse directamente desde el sitio FTP del Instituto Geográfico Nacional.

Como resultado final se obtendrán las coordenadas definitivas de todos los puntos del levantamiento y de la Red básica. Se realiza con ello la cartografía, que se entregará en el soporte y formato establecido (Dwg, Dgn, Digi, ...)

Se adjuntan además las reseñas levantadas para la localización de los vértices. Las reseñas son las fichas descriptivas de los vértices, las cuales contienen los datos descriptivos necesarios para el uso y localización en campo de las bases. Esta reseña incluirá la información que a continuación se detalla:

Situación cartográfica

- Número del vértice y nombre o denominación.
- Hoja del Mapa M.T.N. 1/50.000 donde se encuentra.
- Provincia y Núcleo urbano

Datos de localización.

- Descripción de la ubicación.
- Tipo de señal.
- Fotografía de situación.
- Fotografía de detalle.

Datos numéricos

- Coordenadas UTM ETRS89
- Coordenadas Geográficas ETRS89
- Altitud elipsoidal
- Coordenadas UTM ED50
- Coordenadas Geográficas ED50
- Altitud ortométrica
- Anamorfosis lineal y convergencia de meridianos

2.3. BASELINEAS GPS



INFORME DE LIBRETA DE CAMPO

07/05/2013 18:12:39

2.4. INFORMACIÓN DEL TRABAJO

Nombre del trabajo: 2013029-M-500
 Creado: 07/04/2013 11:22:32
 Huso horario: 2h 00'
 Sistema de coordenadas: WGS 1984
 Programa de aplicación: LEICA Geo Office 4.0
 Versión de Firmware: 5.62
 Límite promedio (Posición): 0.050 m
 Límite promedio (Altura): 0.075 m

2.5. INFORMACIÓN SIST. COORDENADAS

Sistema de coordenadas: WGS 1984
 Creado: -
 Nombre de la transformación: -
 Tipo de transformación: -
 Tipo de altura: -
 Residuales: -
 Elipsoide local: -
 Proyección: -
 Modelo de geoide: -
 Modelo CPCS: -

2.6. COORDENADAS GPS

Línea base	Referencia: IB_Leica	Móvil: 0001
Tipo de antena / N/S:	ADVNULLANTENNA / -	AX1202 GG Pole / -
Altura de antena:	0.000 m	2.000 m
Coordenadas WGS 84:		
Latitud:	40° 31' 56.76183" N	40° 26' 55.28622" N
Longitud:	3° 38' 47.35806" W	3° 45' 39.63842" W
Alt Elip.:	731.647 m	679.691 m
Calidad:	Desv. Est. Lat: 0.008 m Q Posic.: 0.009 m	Desv. Est. Lon: 0.006 m Desv. Est. geom.: 0.008 m

Línea base	Referencia: IB_Leica	Móvil: 0002
Tipo de antena / N/S:	ADVNULLANTENNA / -	AX1202 GG Pole / -
Altura de antena:	0.000 m	2.000 m
Coordenadas WGS 84:		
Latitud:	40° 31' 56.76183" N	40° 26' 55.42087" N
Longitud:	3° 38' 47.35806" W	3° 45' 39.64833" W
Alt Elip.:	731.647 m	679.496 m
Calidad:	Desv. Est. Lat: 0.007 m Q Posic.: 0.009 m	Desv. Est. Lon: 0.005 m Desv. Est. geom.: 0.008 m

Línea base	Referencia: IB_Leica	Móvil: 0003
Tipo de antena / N/S:	ADVNULLANTENNA / -	AX1202 GG Pole / -
Altura de antena:	0.000 m	2.000 m
Coordenadas WGS 84:		
Latitud:	40° 31' 56.76183" N	40° 26' 55.46546" N
Longitud:	3° 38' 47.35806" W	3° 45' 39.63856" W
Alt Elip.:	731.647 m	679.388 m
Calidad:	Desv. Est. Lat: 0.007 m Q Posic.: 0.009 m	Desv. Est. Lon: 0.006 m Desv. Est. geom.: 0.008 m

Línea base	Referencia: IB_Leica	Móvil: 0004
Tipo de antena / N/S:	ADVNULLANTENNA / -	AX1202 GG Pole / -
Altura de antena:	0.000 m	2.000 m
Coordenadas WGS 84:		
Latitud:	40° 31' 56.76183" N	40° 26' 55.51567" N
Longitud:	3° 38' 47.35806" W	3° 45' 39.05897" W
Alt Elip.:	731.647 m	679.472 m
Calidad:	Desv. Est. Lat: 0.007 m Q Posic.: 0.009 m	Desv. Est. Lon: 0.006 m Desv. Est. geom.: 0.007 m

Línea base	Referencia: IB_Leica	Móvil: 0005
Tipo de antena / N/S:	ADVNULLANTENNA / -	AX1202 GG Pole / -
Altura de antena:	0.000 m	2.000 m
Coordenadas WGS 84:		
Latitud:	40° 31' 56.76183" N	40° 26' 55.74158" N
Longitud:	3° 38' 47.35806" W	3° 45' 38.70544" W
Alt Elip.:	731.647 m	679.867 m
Calidad:	Desv. Est. Lat: 0.006 m Q Posic.: 0.008 m	Desv. Est. Lon: 0.005 m Desv. Est. geom.: 0.006 m

Línea base	Referencia: IB_Leica	Móvil: 0006
Tipo de antena / N/S:	ADVNULLANTENNA / -	AX1202 GG Pole / -
Altura de antena:	0.000 m	2.000 m
Coordenadas WGS 84:		
Latitud:	40° 31' 56.76183" N	40° 26' 55.70006" N
Longitud:	3° 38' 47.35806" W	3° 45' 38.54371" W
Alt Elip.:	731.647 m	680.162 m
Calidad:	Desv. Est. Lat: 0.006 m Q Posic.: 0.008 m	Desv. Est. Lon: 0.005 m Desv. Est. geom.: 0.006 m

Línea base	Referencia: IB_Leica	Móvil: 0007
Tipo de antena / N/S:	ADVNULLANTENNA / -	AX1202 GG Pole / -
Altura de antena:	0.000 m	2.000 m
Coordenadas WGS 84:		

Latitud:	40° 31' 56.76183" N	40° 26' 56.42630" N	
Longitud:	3° 38' 47.35806" W	3° 45' 38.46022" W	
Alt Elip.:	731.647 m	680.677 m	
Calidad:	Desv. Est. Lat: 0.006 m Q Posic.: 0.008 m	Desv. Est. Lon: 0.005 m Desv. Est. geom.: 0.007 m	Desv. Est. Alt.: 0.016 m
Línea base			
Referencia: IB_Leica		Móvil: 0008	
<hr/>			
Tipo de antena / N/S:	ADVNULLANTENNA / -	AX1202 GG Pole / -	
Altura de antena:	0.000 m	2.000 m	
<hr/>			
Coordenadas WGS 84:			
Latitud:	40° 31' 56.76183" N	40° 26' 56.46392" N	
Longitud:	3° 38' 47.35806" W	3° 45' 38.32975" W	
Alt Elip.:	731.647 m	680.643 m	
Calidad:	Desv. Est. Lat: 0.006 m Q Posic.: 0.008 m	Desv. Est. Lon: 0.005 m Desv. Est. geom.: 0.007 m	Desv. Est. Alt.: 0.015 m
Línea base			
Referencia: IB_Leica		Móvil: 0009	
<hr/>			
Tipo de antena / N/S:	ADVNULLANTENNA / -	AX1202 GG Pole / -	
Altura de antena:	0.000 m	2.000 m	
<hr/>			
Coordenadas WGS 84:			
Latitud:	40° 31' 56.76183" N	40° 26' 56.41742" N	
Longitud:	3° 38' 47.35806" W	3° 45' 38.63431" W	
Alt Elip.:	731.647 m	680.463 m	
Calidad:	Desv. Est. Lat: 0.007 m Q Posic.: 0.009 m	Desv. Est. Lon: 0.005 m Desv. Est. geom.: 0.007 m	Desv. Est. Alt.: 0.016 m
Línea base			
Referencia: IB_Leica		Móvil: 0010	
<hr/>			
Tipo de antena / N/S:	ADVNULLANTENNA / -	AX1202 GG Pole / -	
Altura de antena:	0.000 m	2.000 m	
<hr/>			
Coordenadas WGS 84:			
Latitud:	40° 31' 56.76183" N	40° 26' 56.26511" N	
Longitud:	3° 38' 47.35806" W	3° 45' 38.67099" W	
Alt Elip.:	731.647 m	680.195 m	
Calidad:	Desv. Est. Lat: 0.008 m Q Posic.: 0.010 m	Desv. Est. Lon: 0.006 m Desv. Est. geom.: 0.008 m	Desv. Est. Alt.: 0.019 m
Línea base			
Referencia: IB_Leica		Móvil: 0011	
<hr/>			
Tipo de antena / N/S:	ADVNULLANTENNA / -	AX1202 GG Pole / -	
Altura de antena:	0.000 m	2.000 m	
<hr/>			
Coordenadas WGS 84:			
Latitud:	40° 31' 56.76183" N	40° 26' 56.88786" N	
Longitud:	3° 38' 47.35806" W	3° 45' 38.84390" W	
Alt Elip.:	731.647 m	680.922 m	
Calidad:	Desv. Est. Lat: 0.007 m Q Posic.: 0.008 m	Desv. Est. Lon: 0.005 m Desv. Est. geom.: 0.007 m	Desv. Est. Alt.: 0.016 m
Línea base			
Referencia: IB_Leica		Móvil: 0012	

Tipo de antena / N/S:		ADVNULLANTENNA / -	AX1202 GG Pole / -
Altura de antena:		0.000 m	2.000 m
Coordenadas WGS 84:			
Latitud:		40° 31' 56.76183" N	40° 26' 57.00333" N
Longitud:		3° 38' 47.35806" W	3° 45' 38.83274" W
Alt Elip.:		731.647 m	681.149 m
Calidad:	Desv. Est. Lat: 0.007 m Q Posic.: 0.009 m	Desv. Est. Lon: 0.006 m Desv. Est. geom.: 0.008 m	Desv. Est. Alt.: 0.019 m
Línea base		Referencia: IB_Leica	Móvil: 0013
Tipo de antena / N/S:		ADVNULLANTENNA / -	AX1202 GG Pole / -
Altura de antena:		0.000 m	2.000 m
Coordenadas WGS 84:			
Latitud:		40° 31' 56.76183" N	40° 26' 57.15807" N
Longitud:		3° 38' 47.35806" W	3° 45' 38.74504" W
Alt Elip.:		731.647 m	681.488 m
Calidad:	Desv. Est. Lat: 0.007 m Q Posic.: 0.009 m	Desv. Est. Lon: 0.006 m Desv. Est. geom.: 0.008 m	Desv. Est. Alt.: 0.019 m
Línea base		Referencia: IB_Leica	Móvil: 0014
Tipo de antena / N/S:		ADVNULLANTENNA / -	AX1202 GG Pole / -
Altura de antena:		0.000 m	2.000 m
Coordenadas WGS 84:			
Latitud:		40° 31' 56.76183" N	40° 26' 57.16227" N
Longitud:		3° 38' 47.35806" W	3° 45' 38.73268" W
Alt Elip.:		731.647 m	681.499 m
Calidad:	Desv. Est. Lat: 0.007 m Q Posic.: 0.009 m	Desv. Est. Lon: 0.006 m Desv. Est. geom.: 0.007 m	Desv. Est. Alt.: 0.017 m
Línea base		Referencia: IB_Leica	Móvil: 0015
Tipo de antena / N/S:		ADVNULLANTENNA / -	AX1202 GG Pole / -
Altura de antena:		0.000 m	2.000 m
Coordenadas WGS 84:			
Latitud:		40° 31' 56.76183" N	40° 26' 57.67308" N
Longitud:		3° 38' 47.35806" W	3° 45' 39.34363" W
Alt Elip.:		731.647 m	682.061 m
Calidad:	Desv. Est. Lat: 0.009 m Q Posic.: 0.012 m	Desv. Est. Lon: 0.007 m Desv. Est. geom.: 0.010 m	Desv. Est. Alt.: 0.022 m
Línea base		Referencia: IB_Leica	Móvil: 0016
Tipo de antena / N/S:		ADVNULLANTENNA / -	AX1202 GG Pole / -
Altura de antena:		0.000 m	2.000 m
Coordenadas WGS 84:			
Latitud:		40° 31' 56.76183" N	40° 26' 57.98378" N
Longitud:		3° 38' 47.35806" W	3° 45' 39.57167" W
Alt Elip.:		731.647 m	682.621 m

Calidad: Desv. Est. Lat: 0.008 m Desv. Est. Lon: 0.006 m Desv. Est. Alt.: 0.019 m
Q Posic.: 0.010 m Desv. Est. geom.: 0.009 m

Línea base Referencia: IB_Leica Móvil: 0017

Tipo de antena / N/S: ADVNULLANTENNA / - AX1202 GG Pole / -
Altura de antena: 0.000 m 2.000 m

Coordenadas WGS 84:
Latitud: 40° 31' 56.76183" N 40° 26' 57.95720" N
Longitud: 3° 38' 47.35806" W 3° 45' 39.69878" W
Alt Elip.: 731.647 m 682.349 m

Calidad: Desv. Est. Lat: 0.016 m Desv. Est. Lon: 0.011 m Desv. Est. Alt.: 0.036 m
Q Posic.: 0.019 m Desv. Est. geom.: 0.016 m

Línea base Referencia: IB_Leica Móvil: 0018

Tipo de antena / N/S: ADVNULLANTENNA / - AX1202 GG Pole / -
Altura de antena: 0.000 m 2.000 m

Coordenadas WGS 84:
Latitud: 40° 31' 56.76183" N 40° 26' 57.96240" N
Longitud: 3° 38' 47.35806" W 3° 45' 39.74740" W
Alt Elip.: 731.647 m 682.398 m

Calidad: Desv. Est. Lat: 0.015 m Desv. Est. Lon: 0.011 m Desv. Est. Alt.: 0.035 m
Q Posic.: 0.019 m Desv. Est. geom.: 0.016 m

Línea base Referencia: IB_Leica Móvil: 0019

Tipo de antena / N/S: ADVNULLANTENNA / - AX1202 GG Pole / -
Altura de antena: 0.000 m 2.000 m

Coordenadas WGS 84:
Latitud: 40° 31' 56.76183" N 40° 26' 58.23022" N
Longitud: 3° 38' 47.35806" W 3° 45' 39.88322" W
Alt Elip.: 731.647 m 683.074 m

Calidad: Desv. Est. Lat: 0.010 m Desv. Est. Lon: 0.007 m Desv. Est. Alt.: 0.026 m
Q Posic.: 0.012 m Desv. Est. geom.: 0.011 m

Línea base Referencia: IB_Leica Móvil: 0020

Tipo de antena / N/S: ADVNULLANTENNA / - AX1202 GG Pole / -
Altura de antena: 0.000 m 2.000 m

Coordenadas WGS 84:
Latitud: 40° 31' 56.76183" N 40° 26' 58.56928" N
Longitud: 3° 38' 47.35806" W 3° 45' 40.56619" W
Alt Elip.: 731.647 m 683.762 m

Calidad: Desv. Est. Lat: 0.012 m Desv. Est. Lon: 0.008 m Desv. Est. Alt.: 0.032 m
Q Posic.: 0.015 m Desv. Est. geom.: 0.013 m

Línea base Referencia: IB_Leica Móvil: 0021

Tipo de antena / N/S: ADVNULLANTENNA / - AX1202 GG Pole / -
Altura de antena: 0.000 m 2.000 m

Coordenadas WGS 84:
Latitud: 40° 31' 56.76183" N 40° 26' 58.81232" N
Longitud: 3° 38' 47.35806" W 3° 45' 41.01305" W
Alt Elip.: 731.647 m 684.377 m

Calidad: Desv. Est. Lat: 0.010 m Desv. Est. Lon: 0.007 m Desv. Est. Alt.: 0.026 m
Q Posic.: 0.012 m Desv. Est. geom.: 0.010 m

Línea base Referencia: IB_Leica Móvil: 0022

Tipo de antena / N/S: ADVNULLANTENNA / - AX1202 GG Pole / -
Altura de antena: 0.000 m 2.000 m

Coordenadas WGS 84:
Latitud: 40° 31' 56.76183" N 40° 26' 58.93890" N
Longitud: 3° 38' 47.35806" W 3° 45' 41.71869" W
Alt Elip.: 731.647 m 685.054 m

Calidad: Desv. Est. Lat: 0.009 m Desv. Est. Lon: 0.006 m Desv. Est. Alt.: 0.024 m
Q Posic.: 0.010 m Desv. Est. geom.: 0.008 m

Línea base Referencia: IB_Leica Móvil: 0023

Tipo de antena / N/S: ADVNULLANTENNA / - AX1202 GG Pole / -
Altura de antena: 0.000 m 2.000 m

Coordenadas WGS 84:
Latitud: 40° 31' 56.76183" N 40° 26' 59.05546" N
Longitud: 3° 38' 47.35806" W 3° 45' 42.33953" W
Alt Elip.: 731.647 m 685.699 m

Calidad: Desv. Est. Lat: 0.008 m Desv. Est. Lon: 0.006 m Desv. Est. Alt.: 0.024 m
Q Posic.: 0.010 m Desv. Est. geom.: 0.008 m

Línea base Referencia: IB_Leica Móvil: 0024

Tipo de antena / N/S: ADVNULLANTENNA / - AX1202 GG Pole / -
Altura de antena: 0.000 m 2.000 m

Coordenadas WGS 84:
Latitud: 40° 31' 56.76183" N 40° 26' 59.00186" N
Longitud: 3° 38' 47.35806" W 3° 45' 43.02286" W
Alt Elip.: 731.647 m 686.128 m

Calidad: Desv. Est. Lat: 0.005 m Desv. Est. Lon: 0.004 m Desv. Est. Alt.: 0.014 m
Q Posic.: 0.007 m Desv. Est. geom.: 0.006 m

Línea base Referencia: IB_Leica Móvil: 0025

Tipo de antena / N/S: ADVNULLANTENNA / - AX1202 GG Pole / -
Altura de antena: 0.000 m 2.000 m

Coordenadas WGS 84:
Latitud: 40° 31' 56.76183" N 40° 26' 59.14033" N
Longitud: 3° 38' 47.35806" W 3° 45' 43.24158" W
Alt Elip.: 731.647 m 686.516 m

Calidad: Desv. Est. Lat: 0.006 m Desv. Est. Lon: 0.004 m Desv. Est. Alt.: 0.016 m
Q Posic.: 0.008 m Desv. Est. geom.: 0.006 m

Línea base			Referencia: IB_Leica	Móvil: 0026
Tipo de antena / N/S: Altura de antena:		ADVNULLANTENNA / - 0.000 m		
Coordenadas WGS 84:		AX1202 GG Pole / - 2.000 m		
Latitud:		40° 31' 56.76183" N		
Longitud:		3° 38' 47.35806" W		
Alt Elip.:		731.647 m		
Calidad:	Desv. Est. Lat: 0.007 m Q Posic.: 0.008 m	Desv. Est. Lon: 0.005 m Desv. Est. geom.: 0.007 m	Desv. Est. Alt.: 0.017 m	
Línea base			Referencia: IB_Leica	Móvil: 0027
Tipo de antena / N/S: Altura de antena:		ADVNULLANTENNA / - 0.000 m		
Coordenadas WGS 84:		AX1202 GG Pole / - 2.000 m		
Latitud:		40° 31' 56.76183" N		
Longitud:		3° 38' 47.35806" W		
Alt Elip.:		731.647 m		
Calidad:	Desv. Est. Lat: 0.008 m Q Posic.: 0.010 m	Desv. Est. Lon: 0.006 m Desv. Est. geom.: 0.008 m	Desv. Est. Alt.: 0.020 m	
Línea base			Referencia: IB_Leica	Móvil: 0028
Tipo de antena / N/S: Altura de antena:		ADVNULLANTENNA / - 0.000 m		
Coordenadas WGS 84:		AX1202 GG Pole / - 2.000 m		
Latitud:		40° 31' 56.76183" N		
Longitud:		3° 38' 47.35806" W		
Alt Elip.:		731.647 m		
Calidad:	Desv. Est. Lat: 0.015 m Q Posic.: 0.019 m	Desv. Est. Lon: 0.012 m Desv. Est. geom.: 0.016 m	Desv. Est. Alt.: 0.038 m	
Línea base			Referencia: IB_Leica	Móvil: 0029
Tipo de antena / N/S: Altura de antena:		ADVNULLANTENNA / - 0.000 m		
Coordenadas WGS 84:		AX1202 GG Pole / - 2.000 m		
Latitud:		40° 31' 56.76183" N		
Longitud:		3° 38' 47.35806" W		
Alt Elip.:		731.647 m		
Calidad:	Desv. Est. Lat: 0.011 m Q Posic.: 0.013 m	Desv. Est. Lon: 0.007 m Desv. Est. geom.: 0.011 m	Desv. Est. Alt.: 0.026 m	
Línea base			Referencia: IB_Leica	Móvil: 0030
Tipo de antena / N/S: Altura de antena:		ADVNULLANTENNA / - 0.000 m		
Coordenadas WGS 84:		AX1202 GG Pole / - 2.000 m		
Latitud:		40° 31' 56.76183" N		
Longitud:		3° 38' 47.35806" W		
Alt Elip.:		731.647 m		
Coordenadas WGS 84:		40° 26' 59.00536" N		

Longitud:		3° 38' 47.35806" W	3° 45' 44.13147" W
Alt Elip.:		731.647 m	687.006 m
Calidad:	Desv. Est. Lat: 0.008 m Q Posic.: 0.010 m	Desv. Est. Lon: 0.006 m Desv. Est. geom.: 0.008 m	Desv. Est. Alt.: 0.019 m
Línea base		Referencia: IB_Leica	Móvil: 0031
Tipo de antena / N/S:		ADVNULLANTENNA / -	AX1202 GG Pole / -
Altura de antena:		0.000 m	2.000 m
Coordenadas WGS 84:			
Latitud:		40° 31' 56.76183" N	40° 26' 58.85584" N
Longitud:		3° 38' 47.35806" W	3° 45' 44.65839" W
Alt Elip.:		731.647 m	687.255 m
Calidad:	Desv. Est. Lat: 0.008 m Q Posic.: 0.010 m	Desv. Est. Lon: 0.006 m Desv. Est. geom.: 0.008 m	Desv. Est. Alt.: 0.023 m
Línea base		Referencia: IB_Leica	Móvil: 0032
Tipo de antena / N/S:		ADVNULLANTENNA / -	AX1202 GG Pole / -
Altura de antena:		0.000 m	2.000 m
Coordenadas WGS 84:			
Latitud:		40° 31' 56.76183" N	40° 26' 58.77412" N
Longitud:		3° 38' 47.35806" W	3° 45' 44.69305" W
Alt Elip.:		731.647 m	687.271 m
Calidad:	Desv. Est. Lat: 0.006 m Q Posic.: 0.008 m	Desv. Est. Lon: 0.005 m Desv. Est. geom.: 0.006 m	Desv. Est. Alt.: 0.016 m
Línea base		Referencia: IB_Leica	Móvil: 0033
Tipo de antena / N/S:		ADVNULLANTENNA / -	AX1202 GG Pole / -
Altura de antena:		0.000 m	2.000 m
Coordenadas WGS 84:			
Latitud:		40° 31' 56.76183" N	40° 26' 58.61773" N
Longitud:		3° 38' 47.35806" W	3° 45' 44.96338" W
Alt Elip.:		731.647 m	687.324 m
Calidad:	Desv. Est. Lat: 0.006 m Q Posic.: 0.008 m	Desv. Est. Lon: 0.005 m Desv. Est. geom.: 0.006 m	Desv. Est. Alt.: 0.017 m
Línea base		Referencia: IB_Leica	Móvil: 0034
Tipo de antena / N/S:		ADVNULLANTENNA / -	AX1202 GG Pole / -
Altura de antena:		0.000 m	2.000 m
Coordenadas WGS 84:			
Latitud:		40° 31' 56.76183" N	40° 26' 58.78190" N
Longitud:		3° 38' 47.35806" W	3° 45' 44.86659" W
Alt Elip.:		731.647 m	687.326 m
Calidad:	Desv. Est. Lat: 0.009 m Q Posic.: 0.011 m	Desv. Est. Lon: 0.006 m Desv. Est. geom.: 0.009 m	Desv. Est. Alt.: 0.022 m
Línea base		Referencia: IB_Leica	Móvil: 0035

Tipo de antena / N/S: ADVNULLANTENNA / -
 Altura de antena: 0.000 m AX1202 GG Pole / -
 2.000 m

Coordenadas WGS 84:
 Latitud: 40° 31' 56.76183" N 40° 26' 58.58144" N
 Longitud: 3° 38' 47.35806" W 3° 45' 45.41641" W
 Alt Elip.: 731.647 m 687.427 m

Calidad: Desv. Est. Lat: 0.007 m Desv. Est. Lon: 0.005 m Desv. Est. Alt.: 0.017 m
 Q Posic.: 0.009 m Desv. Est. geom.: 0.007 m

Línea base Referencia: IB_Leica Móvil: 0036

Tipo de antena / N/S: ADVNULLANTENNA / -
 Altura de antena: 0.000 m AX1202 GG Pole / -
 2.000 m

Coordenadas WGS 84:
 Latitud: 40° 31' 56.76183" N 40° 26' 58.38789" N
 Longitud: 3° 38' 47.35806" W 3° 45' 45.88642" W
 Alt Elip.: 731.647 m 687.454 m

Calidad: Desv. Est. Lat: 0.007 m Desv. Est. Lon: 0.005 m Desv. Est. Alt.: 0.018 m
 Q Posic.: 0.009 m Desv. Est. geom.: 0.007 m

Línea base Referencia: IB_Leica Móvil: 0037

Tipo de antena / N/S: ADVNULLANTENNA / -
 Altura de antena: 0.000 m AX1202 GG Pole / -
 2.000 m

Coordenadas WGS 84:
 Latitud: 40° 31' 56.76183" N 40° 26' 58.05716" N
 Longitud: 3° 38' 47.35806" W 3° 45' 46.47661" W
 Alt Elip.: 731.647 m 687.318 m

Calidad: Desv. Est. Lat: 0.006 m Desv. Est. Lon: 0.005 m Desv. Est. Alt.: 0.017 m
 Q Posic.: 0.008 m Desv. Est. geom.: 0.007 m

Línea base Referencia: IB_Leica Móvil: 0038

Tipo de antena / N/S: ADVNULLANTENNA / -
 Altura de antena: 0.000 m AX1202 GG Pole / -
 2.000 m

Coordenadas WGS 84:
 Latitud: 40° 31' 56.76183" N 40° 26' 57.90830" N
 Longitud: 3° 38' 47.35806" W 3° 45' 46.52654" W
 Alt Elip.: 731.647 m 687.274 m

Calidad: Desv. Est. Lat: 0.007 m Desv. Est. Lon: 0.005 m Desv. Est. Alt.: 0.018 m
 Q Posic.: 0.009 m Desv. Est. geom.: 0.007 m

Línea base Referencia: IB_Leica Móvil: 0039

Tipo de antena / N/S: ADVNULLANTENNA / -
 Altura de antena: 0.000 m AX1202 GG Pole / -
 2.000 m

Coordenadas WGS 84:
 Latitud: 40° 31' 56.76183" N 40° 26' 57.86474" N
 Longitud: 3° 38' 47.35806" W 3° 45' 46.50297" W
 Alt Elip.: 731.647 m 687.246 m

Calidad: Desv. Est. Lat: 0.006 m Desv. Est. Lon: 0.005 m Desv. Est. Alt.: 0.016 m
 Q Posic.: 0.008 m Desv. Est. geom.: 0.007 m

Línea base Referencia: IB_Leica Móvil: 0040

Tipo de antena / N/S: ADVNULLANTENNA / -
 Altura de antena: 0.000 m AX1202 GG Pole / -
 2.000 m

Coordenadas WGS 84:
 Latitud: 40° 31' 56.76183" N 40° 26' 58.06439" N
 Longitud: 3° 38' 47.35806" W 3° 45' 45.96471" W
 Alt Elip.: 731.647 m 687.366 m

Calidad: Desv. Est. Lat: 0.008 m Desv. Est. Lon: 0.005 m Desv. Est. Alt.: 0.020 m
 Q Posic.: 0.009 m Desv. Est. geom.: 0.008 m

Línea base Referencia: IB_Leica Móvil: 0041

Tipo de antena / N/S: ADVNULLANTENNA / -
 Altura de antena: 0.000 m AX1202 GG Pole / -
 2.000 m

Coordenadas WGS 84:
 Latitud: 40° 31' 56.76183" N 40° 26' 58.28184" N
 Longitud: 3° 38' 47.35806" W 3° 45' 45.51824" W
 Alt Elip.: 731.647 m 687.397 m

Calidad: Desv. Est. Lat: 0.007 m Desv. Est. Lon: 0.005 m Desv. Est. Alt.: 0.019 m
 Q Posic.: 0.009 m Desv. Est. geom.: 0.007 m

Línea base Referencia: IB_Leica Móvil: 0042

Tipo de antena / N/S: ADVNULLANTENNA / -
 Altura de antena: 0.000 m AX1202 GG Pole / -
 2.000 m

Coordenadas WGS 84:
 Latitud: 40° 31' 56.76183" N 40° 26' 58.43766" N
 Longitud: 3° 38' 47.35806" W 3° 45' 44.96427" W
 Alt Elip.: 731.647 m 687.300 m

Calidad: Desv. Est. Lat: 0.007 m Desv. Est. Lon: 0.005 m Desv. Est. Alt.: 0.019 m
 Q Posic.: 0.009 m Desv. Est. geom.: 0.007 m

Línea base Referencia: IB_Leica Móvil: 0043

Tipo de antena / N/S: ADVNULLANTENNA / -
 Altura de antena: 0.000 m AX1202 GG Pole / -
 2.000 m

Coordenadas WGS 84:
 Latitud: 40° 31' 56.76183" N 40° 26' 58.57792" N
 Longitud: 3° 38' 47.35806" W 3° 45' 44.72228" W
 Alt Elip.: 731.647 m 687.214 m

Calidad: Desv. Est. Lat: 0.007 m Desv. Est. Lon: 0.005 m Desv. Est. Alt.: 0.019 m
 Q Posic.: 0.009 m Desv. Est. geom.: 0.007 m

Línea base Referencia: IB_Leica Móvil: 0044

Tipo de antena / N/S: ADVNULLANTENNA / -
 Altura de antena: 0.000 m AX1202 GG Pole / -
 2.000 m

Coordenadas WGS 84:
 Latitud: 40° 31' 56.76183" N
 Longitud: 3° 38' 47.35806" W
 Alt Elip.: 731.647 m

Calidad: Desv. Est. Lat: 0.006 m Desv. Est. Lon: 0.004 m Desv. Est. Alt.: 0.015 m
 Q Posic.: 0.007 m Desv. Est. geom.: 0.006 m

Línea base Referencia: IB_Leica Móvil: 0045

Tipo de antena / N/S: ADVNULLANTENNA / -
 Altura de antena: 0.000 m AX1202 GG Pole / -
 2.000 m

Coordenadas WGS 84:
 Latitud: 40° 31' 56.76183" N
 Longitud: 3° 38' 47.35806" W
 Alt Elip.: 731.647 m 40° 26' 58.72764" N
 3° 45' 44.31749" W
 686.982 m

Calidad: Desv. Est. Lat: 0.006 m Desv. Est. Lon: 0.004 m Desv. Est. Alt.: 0.014 m
 Q Posic.: 0.007 m Desv. Est. geom.: 0.006 m

Línea base Referencia: IB_Leica Móvil: 0046

Tipo de antena / N/S: ADVNULLANTENNA / -
 Altura de antena: 0.000 m AX1202 GG Pole / -
 2.000 m

Coordenadas WGS 84:
 Latitud: 40° 31' 56.76183" N
 Longitud: 3° 38' 47.35806" W
 Alt Elip.: 731.647 m 40° 26' 58.88329" N
 3° 45' 44.25355" W
 687.043 m

Calidad: Desv. Est. Lat: 0.006 m Desv. Est. Lon: 0.004 m Desv. Est. Alt.: 0.015 m
 Q Posic.: 0.007 m Desv. Est. geom.: 0.006 m

Línea base Referencia: IB_Leica Móvil: 0047

Tipo de antena / N/S: ADVNULLANTENNA / -
 Altura de antena: 0.000 m AX1202 GG Pole / -
 2.000 m

Coordenadas WGS 84:
 Latitud: 40° 31' 56.76183" N
 Longitud: 3° 38' 47.35806" W
 Alt Elip.: 731.647 m 40° 26' 58.72249" N
 3° 45' 44.68678" W
 687.240 m

Calidad: Desv. Est. Lat: 0.007 m Desv. Est. Lon: 0.005 m Desv. Est. Alt.: 0.018 m
 Q Posic.: 0.009 m Desv. Est. geom.: 0.007 m

Línea base Referencia: IB_Leica Móvil: 0048

Tipo de antena / N/S: ADVNULLANTENNA / -
 Altura de antena: 0.000 m AX1202 GG Pole / -
 2.000 m

Coordenadas WGS 84:
 Latitud: 40° 31' 56.76183" N
 Longitud: 3° 38' 47.35806" W
 Alt Elip.: 731.647 m 40° 26' 58.62462" N
 3° 45' 44.46750" W
 687.122 m

Calidad: Desv. Est. Lat: 0.013 m Desv. Est. Lon: 0.008 m Desv. Est. Alt.: 0.030 m
 Q Posic.: 0.015 m Desv. Est. geom.: 0.013 m

Línea base Referencia: IB_Leica Móvil: 0049

Tipo de antena / N/S: ADVNULLANTENNA / -
 Altura de antena: 0.000 m AX1202 GG Pole / -
 2.000 m

Coordenadas WGS 84:
 Latitud: 40° 31' 56.76183" N
 Longitud: 3° 38' 47.35806" W
 Alt Elip.: 731.647 m 40° 26' 58.98006" N
 3° 45' 45.15807" W
 687.309 m

Calidad: Desv. Est. Lat: 0.015 m Desv. Est. Lon: 0.010 m Desv. Est. Alt.: 0.037 m
 Q Posic.: 0.018 m Desv. Est. geom.: 0.015 m

Línea base Referencia: IB_Leica Móvil: 0050

Tipo de antena / N/S: ADVNULLANTENNA / -
 Altura de antena: 0.000 m AX1202 GG Pole / -
 2.000 m

Coordenadas WGS 84:
 Latitud: 40° 31' 56.76183" N
 Longitud: 3° 38' 47.35806" W
 Alt Elip.: 731.647 m 40° 26' 58.88004" N
 3° 45' 45.43122" W
 687.336 m

Calidad: Desv. Est. Lat: 0.011 m Desv. Est. Lon: 0.007 m Desv. Est. Alt.: 0.028 m
 Q Posic.: 0.013 m Desv. Est. geom.: 0.011 m

Línea base Referencia: IB_Leica Móvil: 0051

Tipo de antena / N/S: ADVNULLANTENNA / -
 Altura de antena: 0.000 m AX1202 GG Pole / -
 2.000 m

Coordenadas WGS 84:
 Latitud: 40° 31' 56.76183" N
 Longitud: 3° 38' 47.35806" W
 Alt Elip.: 731.647 m 40° 26' 58.61694" N
 3° 45' 46.13840" W
 687.409 m

Calidad: Desv. Est. Lat: 0.008 m Desv. Est. Lon: 0.005 m Desv. Est. Alt.: 0.022 m
 Q Posic.: 0.010 m Desv. Est. geom.: 0.008 m

Línea base Referencia: IB_Leica Móvil: 0052

Tipo de antena / N/S: ADVNULLANTENNA / -
 Altura de antena: 0.000 m AX1202 GG Pole / -
 2.000 m

Coordenadas WGS 84:
 Latitud: 40° 31' 56.76183" N
 Longitud: 3° 38' 47.35806" W
 Alt Elip.: 731.647 m 40° 26' 58.29722" N
 3° 45' 47.00072" W
 687.275 m

Calidad: Desv. Est. Lat: 0.010 m Desv. Est. Lon: 0.006 m Desv. Est. Alt.: 0.022 m
 Q Posic.: 0.012 m Desv. Est. geom.: 0.010 m

Línea base Referencia: IB_Leica Móvil: 0053

Tipo de antena / N/S: ADVNULLANTENNA / -
 Altura de antena: 0.000 m AX1202 GG Pole / -
 2.000 m

Coordenadas WGS 84:
 Latitud: 40° 31' 56.76183" N
 Longitud: 3° 38' 47.35806" W 40° 26' 58.25207" N
 3° 45' 46.98985" W

Alt Elip.: 731.647 m 687.248 m
 Calidad: Desv. Est. Lat: 0.010 m Desv. Est. Lon: 0.006 m Desv. Est. Alt.: 0.024 m
 Q Posic.: 0.012 m Desv. Est. geom.: 0.010 m

Línea base Referencia: IB_Leica Móvil: 0054

Tipo de antena / N/S: ADVNULLANTENNA / - AX1202 GG Pole / -
 Altura de antena: 0.000 m 2.000 m

Coordenadas WGS 84:
 Latitud: 40° 31' 56.76183" N 40° 26' 58.59718" N
 Longitud: 3° 38' 47.35806" W 3° 45' 46.06804" W
 Alt Elip.: 731.647 m 687.405 m

Calidad: Desv. Est. Lat: 0.007 m Desv. Est. Lon: 0.005 m Desv. Est. Alt.: 0.018 m
 Q Posic.: 0.009 m Desv. Est. geom.: 0.007 m

Línea base Referencia: IB_Leica Móvil: 0055

Tipo de antena / N/S: ADVNULLANTENNA / - AX1202 GG Pole / -
 Altura de antena: 0.000 m 2.000 m

Coordenadas WGS 84:
 Latitud: 40° 31' 56.76183" N 40° 26' 58.87353" N
 Longitud: 3° 38' 47.35806" W 3° 45' 45.33188" W
 Alt Elip.: 731.647 m 687.307 m

Calidad: Desv. Est. Lat: 0.009 m Desv. Est. Lon: 0.007 m Desv. Est. Alt.: 0.023 m
 Q Posic.: 0.011 m Desv. Est. geom.: 0.009 m

Línea base Referencia: IB_Leica Móvil: 0056

Tipo de antena / N/S: ADVNULLANTENNA / - AX1202 GG Pole / -
 Altura de antena: 0.000 m 2.000 m

Coordenadas WGS 84:
 Latitud: 40° 31' 56.76183" N 40° 26' 59.13824" N
 Longitud: 3° 38' 47.35806" W 3° 45' 44.55189" W
 Alt Elip.: 731.647 m 687.315 m

Calidad: Desv. Est. Lat: 0.010 m Desv. Est. Lon: 0.007 m Desv. Est. Alt.: 0.026 m
 Q Posic.: 0.012 m Desv. Est. geom.: 0.010 m

Línea base Referencia: IB_Leica Móvil: 0057

Tipo de antena / N/S: ADVNULLANTENNA / - AX1202 GG Pole / -
 Altura de antena: 0.000 m 2.000 m

Coordenadas WGS 84:
 Latitud: 40° 31' 56.76183" N 40° 26' 59.24339" N
 Longitud: 3° 38' 47.35806" W 3° 45' 44.65657" W
 Alt Elip.: 731.647 m 687.282 m

Calidad: Desv. Est. Lat: 0.009 m Desv. Est. Lon: 0.006 m Desv. Est. Alt.: 0.024 m
 Q Posic.: 0.011 m Desv. Est. geom.: 0.009 m

Línea base Referencia: IB_Leica Móvil: 0058

Tipo de antena / N/S: ADVNULLANTENNA / - AX1202 GG Pole / -

Altura de antena: 0.000 m 2.000 m

Coordenadas WGS 84:
 Latitud: 40° 31' 56.76183" N 40° 26' 59.20212" N
 Longitud: 3° 38' 47.35806" W 3° 45' 44.51442" W
 Alt Elip.: 731.647 m 687.256 m

Calidad: Desv. Est. Lat: 0.009 m Desv. Est. Lon: 0.006 m Desv. Est. Alt.: 0.025 m
 Q Posic.: 0.011 m Desv. Est. geom.: 0.009 m

Línea base Referencia: IB_Leica Móvil: 0059

Tipo de antena / N/S: ADVNULLANTENNA / - AX1202 GG Pole / -
 Altura de antena: 0.000 m 2.000 m

Coordenadas WGS 84:
 Latitud: 40° 31' 56.76183" N 40° 26' 59.31094" N
 Longitud: 3° 38' 47.35806" W 3° 45' 43.83327" W
 Alt Elip.: 731.647 m 687.104 m

Calidad: Desv. Est. Lat: 0.008 m Desv. Est. Lon: 0.005 m Desv. Est. Alt.: 0.023 m
 Q Posic.: 0.009 m Desv. Est. geom.: 0.007 m

Línea base Referencia: IB_Leica Móvil: 0060

Tipo de antena / N/S: ADVNULLANTENNA / - AX1202 GG Pole / -
 Altura de antena: 0.000 m 2.000 m

Coordenadas WGS 84:
 Latitud: 40° 31' 56.76183" N 40° 26' 59.43949" N
 Longitud: 3° 38' 47.35806" W 3° 45' 43.21571" W
 Alt Elip.: 731.647 m 686.951 m

Calidad: Desv. Est. Lat: 0.007 m Desv. Est. Lon: 0.004 m Desv. Est. Alt.: 0.019 m
 Q Posic.: 0.008 m Desv. Est. geom.: 0.006 m

Línea base Referencia: IB_Leica Móvil: 0061

Tipo de antena / N/S: ADVNULLANTENNA / - AX1202 GG Pole / -
 Altura de antena: 0.000 m 2.000 m

Coordenadas WGS 84:
 Latitud: 40° 31' 56.76183" N 40° 26' 59.41698" N
 Longitud: 3° 38' 47.35806" W 3° 45' 42.56834" W
 Alt Elip.: 731.647 m 686.430 m

Calidad: Desv. Est. Lat: 0.008 m Desv. Est. Lon: 0.006 m Desv. Est. Alt.: 0.021 m
 Q Posic.: 0.010 m Desv. Est. geom.: 0.008 m

Línea base Referencia: IB_Leica Móvil: 0062

Tipo de antena / N/S: ADVNULLANTENNA / - AX1202 GG Pole / -
 Altura de antena: 0.000 m 2.000 m

Coordenadas WGS 84:
 Latitud: 40° 31' 56.76183" N 40° 26' 59.41319" N
 Longitud: 3° 38' 47.35806" W 3° 45' 41.89857" W
 Alt Elip.: 731.647 m 685.955 m

Calidad: Desv. Est. Lat: 0.012 m Desv. Est. Lon: 0.009 m Desv. Est. Alt.: 0.036 m

Q Posic.: 0.015 m		Desv. Est. geom.: 0.013 m	
Línea base		Referencia: IB_Leica	Móvil: 0063
Tipo de antena / N/S: Altura de antena:		ADVNULLANTENNA / - 0.000 m	AX1202 GG Pole / - 2.000 m
Coordenadas WGS 84: Latitud: Longitud: Alt Elip.:		40° 31' 56.76183" N 3° 38' 47.35806" W 731.647 m	40° 26' 59.24771" N 3° 45' 41.23025" W 685.315 m
Calidad:	Desv. Est. Lat: 0.007 m Q Posic.: 0.009 m	Desv. Est. Lon: 0.005 m Desv. Est. geom.: 0.007 m	Desv. Est. Alt.: 0.020 m
Línea base		Referencia: IB_Leica	Móvil: 0064
Tipo de antena / N/S: Altura de antena:		ADVNULLANTENNA / - 0.000 m	AX1202 GG Pole / - 2.000 m
Coordenadas WGS 84: Latitud: Longitud: Alt Elip.:		40° 31' 56.76183" N 3° 38' 47.35806" W 731.647 m	40° 26' 59.08651" N 3° 45' 40.61078" W 684.782 m
Calidad:	Desv. Est. Lat: 0.008 m Q Posic.: 0.009 m	Desv. Est. Lon: 0.005 m Desv. Est. geom.: 0.008 m	Desv. Est. Alt.: 0.025 m
Línea base		Referencia: IB_Leica	Móvil: 0065
Tipo de antena / N/S: Altura de antena:		ADVNULLANTENNA / - 0.000 m	AX1202 GG Pole / - 2.000 m
Coordenadas WGS 84: Latitud: Longitud: Alt Elip.:		40° 31' 56.76183" N 3° 38' 47.35806" W 731.647 m	40° 26' 58.82457" N 3° 45' 40.12216" W 684.180 m
Calidad:	Desv. Est. Lat: 0.008 m Q Posic.: 0.010 m	Desv. Est. Lon: 0.006 m Desv. Est. geom.: 0.008 m	Desv. Est. Alt.: 0.023 m
Línea base		Referencia: IB_Leica	Móvil: 0066
Tipo de antena / N/S: Altura de antena:		ADVNULLANTENNA / - 0.000 m	AX1202 GG Pole / - 2.000 m
Coordenadas WGS 84: Latitud: Longitud: Alt Elip.:		40° 31' 56.76183" N 3° 38' 47.35806" W 731.647 m	40° 26' 58.83467" N 3° 45' 40.03629" W 684.223 m
Calidad:	Desv. Est. Lat: 0.008 m Q Posic.: 0.010 m	Desv. Est. Lon: 0.005 m Desv. Est. geom.: 0.008 m	Desv. Est. Alt.: 0.024 m
Línea base		Referencia: IB_Leica	Móvil: 0067
Tipo de antena / N/S: Altura de antena:		ADVNULLANTENNA / - 0.000 m	AX1202 GG Pole / - 2.000 m
Coordenadas WGS 84:			

Latitud:	40° 31' 56.76183" N	40° 26' 58.73052" N	
Longitud:	3° 38' 47.35806" W	3° 45' 39.70035" W	
Alt Elip.:	731.647 m	683.950 m	
Calidad:	Desv. Est. Lat: 0.008 m Q Posic.: 0.009 m	Desv. Est. Lon: 0.005 m Desv. Est. geom.: 0.008 m	Desv. Est. Alt.: 0.022 m
Línea base		Referencia: IB_Leica	Móvil: 0068
Tipo de antena / N/S:		ADVNULLANTENNA / -	AX1202 GG Pole / -
Altura de antena:		0.000 m	2.000 m
Coordenadas WGS 84:			
Latitud:	40° 31' 56.76183" N	40° 26' 58.69218" N	
Longitud:	3° 38' 47.35806" W	3° 45' 39.72188" W	
Alt Elip.:	731.647 m	683.923 m	
Calidad:	Desv. Est. Lat: 0.008 m Q Posic.: 0.009 m	Desv. Est. Lon: 0.005 m Desv. Est. geom.: 0.008 m	Desv. Est. Alt.: 0.020 m
Línea base		Referencia: IB_Leica	Móvil: 0069
Tipo de antena / N/S:		ADVNULLANTENNA / -	AX1202 GG Pole / -
Altura de antena:		0.000 m	2.000 m
Coordenadas WGS 84:			
Latitud:	40° 31' 56.76183" N	40° 26' 58.64201" N	
Longitud:	3° 38' 47.35806" W	3° 45' 39.28981" W	
Alt Elip.:	731.647 m	683.808 m	
Calidad:	Desv. Est. Lat: 0.006 m Q Posic.: 0.007 m	Desv. Est. Lon: 0.004 m Desv. Est. geom.: 0.006 m	Desv. Est. Alt.: 0.016 m
Línea base		Referencia: IB_Leica	Móvil: 0070
Tipo de antena / N/S:		ADVNULLANTENNA / -	AX1202 GG Pole / -
Altura de antena:		0.000 m	2.000 m
Coordenadas WGS 84:			
Latitud:	40° 31' 56.76183" N	40° 26' 58.68191" N	
Longitud:	3° 38' 47.35806" W	3° 45' 39.20534" W	
Alt Elip.:	731.647 m	683.813 m	
Calidad:	Desv. Est. Lat: 0.006 m Q Posic.: 0.007 m	Desv. Est. Lon: 0.005 m Desv. Est. geom.: 0.006 m	Desv. Est. Alt.: 0.017 m
Línea base		Referencia: IB_Leica	Móvil: 0071
Tipo de antena / N/S:		ADVNULLANTENNA / -	AX1202 GG Pole / -
Altura de antena:		0.000 m	2.000 m
Coordenadas WGS 84:			
Latitud:	40° 31' 56.76183" N	40° 26' 58.75923" N	
Longitud:	3° 38' 47.35806" W	3° 45' 38.70071" W	
Alt Elip.:	731.647 m	683.946 m	
Calidad:	Desv. Est. Lat: 0.005 m Q Posic.: 0.007 m	Desv. Est. Lon: 0.004 m Desv. Est. geom.: 0.005 m	Desv. Est. Alt.: 0.016 m
Línea base		Referencia: IB_Leica	Móvil: 0072

Tipo de antena / N/S: Altura de antena:	ADVNULLANTENNA / - 0.000 m	AX1202 GG Pole / - 2.000 m
Coordenadas WGS 84: Latitud: Longitud: Alt Elip.:	40° 31' 56.76183" N 3° 38' 47.35806" W 731.647 m	40° 26' 58.72225" N 3° 45' 38.66585" W 683.987 m
Calidad: Desv. Est. Lat: 0.006 m Q Posic.: 0.008 m	Desv. Est. Lon: 0.004 m Desv. Est. geom.: 0.006 m	Desv. Est. Alt.: 0.017 m
Línea base	Referencia: IB_Leica	Móvil: 0073
Tipo de antena / N/S: Altura de antena:	ADVNULLANTENNA / - 0.000 m	AX1202 GG Pole / - 2.000 m
Coordenadas WGS 84: Latitud: Longitud: Alt Elip.:	40° 31' 56.76183" N 3° 38' 47.35806" W 731.647 m	40° 26' 58.61221" N 3° 45' 38.60217" W 683.995 m
Calidad: Desv. Est. Lat: 0.007 m Q Posic.: 0.008 m	Desv. Est. Lon: 0.005 m Desv. Est. geom.: 0.007 m	Desv. Est. Alt.: 0.020 m
Línea base	Referencia: IB_Leica	Móvil: 0074
Tipo de antena / N/S: Altura de antena:	ADVNULLANTENNA / - 0.000 m	AX1202 GG Pole / - 2.000 m
Coordenadas WGS 84: Latitud: Longitud: Alt Elip.:	40° 31' 56.76183" N 3° 38' 47.35806" W 731.647 m	40° 26' 58.58240" N 3° 45' 38.59073" W 683.948 m
Calidad: Desv. Est. Lat: 0.009 m Q Posic.: 0.011 m	Desv. Est. Lon: 0.005 m Desv. Est. geom.: 0.009 m	Desv. Est. Alt.: 0.026 m
Línea base	Referencia: IB_Leica	Móvil: 0075
Tipo de antena / N/S: Altura de antena:	ADVNULLANTENNA / - 0.000 m	AX1202 GG Pole / - 2.000 m
Coordenadas WGS 84: Latitud: Longitud: Alt Elip.:	40° 31' 56.76183" N 3° 38' 47.35806" W 731.647 m	40° 26' 58.51107" N 3° 45' 38.92218" W 683.836 m
Calidad: Desv. Est. Lat: 0.006 m Q Posic.: 0.008 m	Desv. Est. Lon: 0.004 m Desv. Est. geom.: 0.006 m	Desv. Est. Alt.: 0.021 m
Línea base	Referencia: IB_Leica	Móvil: 0076
Tipo de antena / N/S: Altura de antena:	ADVNULLANTENNA / - 0.000 m	AX1202 GG Pole / - 2.000 m
Coordenadas WGS 84: Latitud: Longitud: Alt Elip.:	40° 31' 56.76183" N 3° 38' 47.35806" W 731.647 m	40° 26' 58.52675" N 3° 45' 39.08453" W 683.826 m

Calidad: Desv. Est. Lat: 0.007 m Q Posic.: 0.008 m	Desv. Est. Lon: 0.005 m Desv. Est. geom.: 0.007 m	Desv. Est. Alt.: 0.022 m
Línea base	Referencia: IB_Leica	Móvil: 0077
Tipo de antena / N/S: Altura de antena:	ADVNULLANTENNA / - 0.000 m	AX1202 GG Pole / - 2.000 m
Coordenadas WGS 84: Latitud: Longitud: Alt Elip.:	40° 31' 56.76183" N 3° 38' 47.35806" W 731.647 m	40° 26' 58.49135" N 3° 45' 39.31400" W 683.724 m
Calidad: Desv. Est. Lat: 0.005 m Q Posic.: 0.006 m	Desv. Est. Lon: 0.004 m Desv. Est. geom.: 0.005 m	Desv. Est. Alt.: 0.016 m
Línea base	Referencia: IB_Leica	Móvil: 0078
Tipo de antena / N/S: Altura de antena:	ADVNULLANTENNA / - 0.000 m	AX1202 GG Pole / - 2.000 m
Coordenadas WGS 84: Latitud: Longitud: Alt Elip.:	40° 31' 56.76183" N 3° 38' 47.35806" W 731.647 m	40° 26' 58.46111" N 3° 45' 39.39186" W 683.659 m
Calidad: Desv. Est. Lat: 0.005 m Q Posic.: 0.006 m	Desv. Est. Lon: 0.004 m Desv. Est. geom.: 0.005 m	Desv. Est. Alt.: 0.015 m
Línea base	Referencia: IB_Leica	Móvil: 0079
Tipo de antena / N/S: Altura de antena:	ADVNULLANTENNA / - 0.000 m	AX1202 GG Pole / - 2.000 m
Coordenadas WGS 84: Latitud: Longitud: Alt Elip.:	40° 31' 56.76183" N 3° 38' 47.35806" W 731.647 m	40° 26' 58.39866" N 3° 45' 39.38550" W 683.520 m
Calidad: Desv. Est. Lat: 0.005 m Q Posic.: 0.006 m	Desv. Est. Lon: 0.004 m Desv. Est. geom.: 0.005 m	Desv. Est. Alt.: 0.016 m
Línea base	Referencia: IB_Leica	Móvil: 0080
Tipo de antena / N/S: Altura de antena:	ADVNULLANTENNA / - 0.000 m	AX1202 GG Pole / - 2.000 m
Coordenadas WGS 84: Latitud: Longitud: Alt Elip.:	40° 31' 56.76183" N 3° 38' 47.35806" W 731.647 m	40° 26' 58.57477" N 3° 45' 39.70236" W 683.767 m
Calidad: Desv. Est. Lat: 0.005 m Q Posic.: 0.007 m	Desv. Est. Lon: 0.004 m Desv. Est. geom.: 0.005 m	Desv. Est. Alt.: 0.016 m
Línea base	Referencia: IB_Leica	Móvil: 0081
Tipo de antena / N/S: Altura de antena:	ADVNULLANTENNA / - 0.000 m	AX1202 GG Pole / - 2.000 m

Coordenadas WGS 84:
 Latitud: 40° 31' 56.76183" N 40° 26' 58.14534" N
 Longitud: 3° 38' 47.35806" W 3° 45' 39.15951" W
 Alt Elip.: 731.647 m 683.119 m

Calidad: Desv. Est. Lat: 0.005 m Desv. Est. Lon: 0.004 m Desv. Est. Alt.: 0.016 m
 Q Posic.: 0.007 m Desv. Est. geom.: 0.005 m

Línea base Referencia: IB_Leica Móvil: 0082

Tipo de antena / N/S: ADVNULLANTENNA / - AX1202 GG Pole / -
 Altura de antena: 0.000 m 2.000 m

Coordenadas WGS 84:
 Latitud: 40° 31' 56.76183" N 40° 26' 58.12728" N
 Longitud: 3° 38' 47.35806" W 3° 45' 39.07126" W
 Alt Elip.: 731.647 m 683.125 m

Calidad: Desv. Est. Lat: 0.005 m Desv. Est. Lon: 0.004 m Desv. Est. Alt.: 0.016 m
 Q Posic.: 0.006 m Desv. Est. geom.: 0.005 m

Línea base Referencia: IB_Leica Móvil: 0083

Tipo de antena / N/S: ADVNULLANTENNA / - AX1202 GG Pole / -
 Altura de antena: 0.000 m 2.000 m

Coordenadas WGS 84:
 Latitud: 40° 31' 56.76183" N 40° 26' 57.91298" N
 Longitud: 3° 38' 47.35806" W 3° 45' 38.86723" W
 Alt Elip.: 731.647 m 682.793 m

Calidad: Desv. Est. Lat: 0.005 m Desv. Est. Lon: 0.004 m Desv. Est. Alt.: 0.018 m
 Q Posic.: 0.007 m Desv. Est. geom.: 0.005 m

Línea base Referencia: IB_Leica Móvil: 0084

Tipo de antena / N/S: ADVNULLANTENNA / - AX1202 GG Pole / -
 Altura de antena: 0.000 m 2.000 m

Coordenadas WGS 84:
 Latitud: 40° 31' 56.76183" N 40° 26' 57.68100" N
 Longitud: 3° 38' 47.35806" W 3° 45' 38.74231" W
 Alt Elip.: 731.647 m 682.389 m

Calidad: Desv. Est. Lat: 0.007 m Desv. Est. Lon: 0.005 m Desv. Est. Alt.: 0.022 m
 Q Posic.: 0.008 m Desv. Est. geom.: 0.007 m

Línea base Referencia: IB_Leica Móvil: 0085

Tipo de antena / N/S: ADVNULLANTENNA / - AX1202 GG Pole / -
 Altura de antena: 0.000 m 2.000 m

Coordenadas WGS 84:
 Latitud: 40° 31' 56.76183" N 40° 26' 57.65579" N
 Longitud: 3° 38' 47.35806" W 3° 45' 38.66139" W
 Alt Elip.: 731.647 m 682.375 m

Calidad: Desv. Est. Lat: 0.006 m Desv. Est. Lon: 0.004 m Desv. Est. Alt.: 0.020 m
 Q Posic.: 0.007 m Desv. Est. geom.: 0.006 m

Línea base Referencia: IB_Leica Móvil: 0086

Tipo de antena / N/S: ADVNULLANTENNA / - AX1202 GG Pole / -
 Altura de antena: 0.000 m 2.000 m

Coordenadas WGS 84:
 Latitud: 40° 31' 56.76183" N 40° 26' 57.62927" N
 Longitud: 3° 38' 47.35806" W 3° 45' 38.54176" W
 Alt Elip.: 731.647 m 682.411 m

Calidad: Desv. Est. Lat: 0.005 m Desv. Est. Lon: 0.004 m Desv. Est. Alt.: 0.018 m
 Q Posic.: 0.007 m Desv. Est. geom.: 0.005 m

Línea base Referencia: IB_Leica Móvil: 0087

Tipo de antena / N/S: ADVNULLANTENNA / - AX1202 GG Pole / -
 Altura de antena: 0.000 m 2.000 m

Coordenadas WGS 84:
 Latitud: 40° 31' 56.76183" N 40° 26' 57.70446" N
 Longitud: 3° 38' 47.35806" W 3° 45' 38.46599" W
 Alt Elip.: 731.647 m 682.580 m

Calidad: Desv. Est. Lat: 0.007 m Desv. Est. Lon: 0.005 m Desv. Est. Alt.: 0.022 m
 Q Posic.: 0.008 m Desv. Est. geom.: 0.007 m

Línea base Referencia: IB_Leica Móvil: 0088

Tipo de antena / N/S: ADVNULLANTENNA / - AX1202 GG Pole / -
 Altura de antena: 0.000 m 2.000 m

Coordenadas WGS 84:
 Latitud: 40° 31' 56.76183" N 40° 26' 57.45011" N
 Longitud: 3° 38' 47.35806" W 3° 45' 38.57941" W
 Alt Elip.: 731.647 m 682.042 m

Calidad: Desv. Est. Lat: 0.008 m Desv. Est. Lon: 0.006 m Desv. Est. Alt.: 0.022 m
 Q Posic.: 0.010 m Desv. Est. geom.: 0.008 m

Línea base Referencia: IB_Leica Móvil: 0089

Tipo de antena / N/S: ADVNULLANTENNA / - AX1202 GG Pole / -
 Altura de antena: 0.000 m 2.000 m

Coordenadas WGS 84:
 Latitud: 40° 31' 56.76183" N 40° 26' 57.16410" N
 Longitud: 3° 38' 47.35806" W 3° 45' 38.41853" W
 Alt Elip.: 731.647 m 681.651 m

Calidad: Desv. Est. Lat: 0.008 m Desv. Est. Lon: 0.006 m Desv. Est. Alt.: 0.025 m
 Q Posic.: 0.009 m Desv. Est. geom.: 0.008 m

Línea base Referencia: IB_Leica Móvil: 0090

Tipo de antena / N/S: ADVNULLANTENNA / - AX1202 GG Pole / -
 Altura de antena: 0.000 m 2.000 m

Coordenadas WGS 84:
 Latitud: 40° 31' 56.76183" N 40° 26' 57.62060" N

Longitud: 3° 38' 47.35806" W 3° 45' 38.43761" W
 Alt Elip.: 731.647 m 682.405 m

Calidad: Desv. Est. Lat: 0.007 m Desv. Est. Lon: 0.005 m Desv. Est. Alt.: 0.022 m
 Q Posic.: 0.008 m Desv. Est. geom.: 0.007 m

Línea base Referencia: IB_Leica Móvil: 0091

Tipo de antena / N/S: ADVNULLANTENNA / - AX1202 GG Pole / -
 Altura de antena: 0.000 m 2.000 m

Coordenadas WGS 84:
 Latitud: 40° 31' 56.76183" N 40° 26' 58.09962" N
 Longitud: 3° 38' 47.35806" W 3° 45' 38.33491" W
 Alt Elip.: 731.647 m 683.147 m

Calidad: Desv. Est. Lat: 0.007 m Desv. Est. Lon: 0.006 m Desv. Est. Alt.: 0.023 m
 Q Posic.: 0.009 m Desv. Est. geom.: 0.007 m

Línea base Referencia: IB_Leica Móvil: 0092

Tipo de antena / N/S: ADVNULLANTENNA / - AX1202 GG Pole / -
 Altura de antena: 0.000 m 2.000 m

Coordenadas WGS 84:
 Latitud: 40° 31' 56.76183" N 40° 26' 58.17190" N
 Longitud: 3° 38' 47.35806" W 3° 45' 38.35300" W
 Alt Elip.: 731.647 m 683.250 m

Calidad: Desv. Est. Lat: 0.007 m Desv. Est. Lon: 0.005 m Desv. Est. Alt.: 0.022 m
 Q Posic.: 0.008 m Desv. Est. geom.: 0.007 m

Línea base Referencia: IB_Leica Móvil: 0093

Tipo de antena / N/S: ADVNULLANTENNA / - AX1202 GG Pole / -
 Altura de antena: 0.000 m 2.000 m

Coordenadas WGS 84:
 Latitud: 40° 31' 56.76183" N 40° 26' 58.50785" N
 Longitud: 3° 38' 47.35806" W 3° 45' 38.21145" W
 Alt Elip.: 731.647 m 683.658 m

Calidad: Desv. Est. Lat: 0.009 m Desv. Est. Lon: 0.005 m Desv. Est. Alt.: 0.026 m
 Q Posic.: 0.010 m Desv. Est. geom.: 0.008 m

Línea base Referencia: IB_Leica Móvil: 0094

Tipo de antena / N/S: ADVNULLANTENNA / - AX1202 GG Pole / -
 Altura de antena: 0.000 m 2.000 m

Coordenadas WGS 84:
 Latitud: 40° 31' 56.76183" N 40° 26' 58.50789" N
 Longitud: 3° 38' 47.35806" W 3° 45' 38.16663" W
 Alt Elip.: 731.647 m 683.628 m

Calidad: Desv. Est. Lat: 0.008 m Desv. Est. Lon: 0.005 m Desv. Est. Alt.: 0.023 m
 Q Posic.: 0.009 m Desv. Est. geom.: 0.007 m

Línea base Referencia: IB_Leica Móvil: 0095

Tipo de antena / N/S: ADVNULLANTENNA / - AX1202 GG Pole / -
 Altura de antena: 0.000 m 2.000 m

Coordenadas WGS 84:
 Latitud: 40° 31' 56.76183" N 40° 26' 58.47235" N
 Longitud: 3° 38' 47.35806" W 3° 45' 38.02363" W
 Alt Elip.: 731.647 m 683.458 m

Calidad: Desv. Est. Lat: 0.006 m Desv. Est. Lon: 0.004 m Desv. Est. Alt.: 0.019 m
 Q Posic.: 0.007 m Desv. Est. geom.: 0.006 m

Línea base Referencia: IB_Leica Móvil: 0096

Tipo de antena / N/S: ADVNULLANTENNA / - AX1202 GG Pole / -
 Altura de antena: 0.000 m 2.000 m

Coordenadas WGS 84:
 Latitud: 40° 31' 56.76183" N 40° 26' 58.44948" N
 Longitud: 3° 38' 47.35806" W 3° 45' 37.96858" W
 Alt Elip.: 731.647 m 683.381 m

Calidad: Desv. Est. Lat: 0.007 m Desv. Est. Lon: 0.005 m Desv. Est. Alt.: 0.022 m
 Q Posic.: 0.009 m Desv. Est. geom.: 0.007 m

Línea base Referencia: IB_Leica Móvil: 0097

Tipo de antena / N/S: ADVNULLANTENNA / - AX1202 GG Pole / -
 Altura de antena: 0.000 m 2.000 m

Coordenadas WGS 84:
 Latitud: 40° 31' 56.76183" N 40° 26' 57.99097" N
 Longitud: 3° 38' 47.35806" W 3° 45' 38.15182" W
 Alt Elip.: 731.647 m 682.794 m

Calidad: Desv. Est. Lat: 0.007 m Desv. Est. Lon: 0.005 m Desv. Est. Alt.: 0.022 m
 Q Posic.: 0.009 m Desv. Est. geom.: 0.007 m

Línea base Referencia: IB_Leica Móvil: 0098

Tipo de antena / N/S: ADVNULLANTENNA / - AX1202 GG Pole / -
 Altura de antena: 0.000 m 2.000 m

Coordenadas WGS 84:
 Latitud: 40° 31' 56.76183" N 40° 26' 57.55595" N
 Longitud: 3° 38' 47.35806" W 3° 45' 38.29269" W
 Alt Elip.: 731.647 m 682.211 m

Calidad: Desv. Est. Lat: 0.006 m Desv. Est. Lon: 0.005 m Desv. Est. Alt.: 0.021 m
 Q Posic.: 0.008 m Desv. Est. geom.: 0.006 m

Línea base Referencia: IB_Leica Móvil: 0099

Tipo de antena / N/S: ADVNULLANTENNA / - AX1202 GG Pole / -
 Altura de antena: 0.000 m 2.000 m

Coordenadas WGS 84:
 Latitud: 40° 31' 56.76183" N 40° 26' 57.09542" N
 Longitud: 3° 38' 47.35806" W 3° 45' 38.22487" W
 Alt Elip.: 731.647 m 681.437 m

Calidad: Desv. Est. Lat: 0.008 m Desv. Est. Lon: 0.006 m Desv. Est. Alt.: 0.028 m
Q Posic.: 0.010 m Desv. Est. geom.: 0.008 m

Línea base Referencia: IB_Leica Móvil: 0100

Tipo de antena / N/S: ADVNULLANTENNA / - AX1202 GG Pole / -
Altura de antena: 0.000 m 2.000 m

Coordenadas WGS 84:
Latitud: 40° 31' 56.76183" N 40° 26' 56.62089" N
Longitud: 3° 38' 47.35806" W 3° 45' 38.18598" W
Alt Elip.: 731.647 m 680.786 m

Calidad: Desv. Est. Lat: 0.007 m Desv. Est. Lon: 0.005 m Desv. Est. Alt.: 0.024 m
Q Posic.: 0.009 m Desv. Est. geom.: 0.007 m

Línea base Referencia: IB_Leica Móvil: 0101

Tipo de antena / N/S: ADVNULLANTENNA / - AX1202 GG Pole / -
Altura de antena: 0.000 m 2.000 m

Coordenadas WGS 84:
Latitud: 40° 31' 56.76183" N 40° 26' 56.25546" N
Longitud: 3° 38' 47.35806" W 3° 45' 37.95503" W
Alt Elip.: 731.647 m 680.370 m

Calidad: Desv. Est. Lat: 0.010 m Desv. Est. Lon: 0.007 m Desv. Est. Alt.: 0.034 m
Q Posic.: 0.013 m Desv. Est. geom.: 0.010 m

Línea base Referencia: IB_Leica Móvil: 0102

Tipo de antena / N/S: ADVNULLANTENNA / - AX1202 GG Pole / -
Altura de antena: 0.000 m 2.000 m

Coordenadas WGS 84:
Latitud: 40° 31' 56.76183" N 40° 26' 56.10580" N
Longitud: 3° 38' 47.35806" W 3° 45' 38.12549" W
Alt Elip.: 731.647 m 680.306 m

Calidad: Desv. Est. Lat: 0.008 m Desv. Est. Lon: 0.007 m Desv. Est. Alt.: 0.026 m
Q Posic.: 0.011 m Desv. Est. geom.: 0.008 m

Línea base Referencia: IB_Leica Móvil: 0103

Tipo de antena / N/S: ADVNULLANTENNA / - AX1202 GG Pole / -
Altura de antena: 0.000 m 2.000 m

Coordenadas WGS 84:
Latitud: 40° 31' 56.76183" N 40° 26' 55.48645" N
Longitud: 3° 38' 47.35806" W 3° 45' 37.76398" W
Alt Elip.: 731.647 m 679.771 m

Calidad: Desv. Est. Lat: 0.007 m Desv. Est. Lon: 0.005 m Desv. Est. Alt.: 0.023 m
Q Posic.: 0.009 m Desv. Est. geom.: 0.007 m

Línea base Referencia: IB_Leica Móvil: 0104

Tipo de antena / N/S: ADVNULLANTENNA / - AX1202 GG Pole / -
Altura de antena: 0.000 m 2.000 m

Coordenadas WGS 84:

Latitud: 40° 31' 56.76183" N 40° 26' 55.52187" N
Longitud: 3° 38' 47.35806" W 3° 45' 37.83686" W
Alt Elip.: 731.647 m 679.868 m

Calidad: Desv. Est. Lat: 0.006 m Desv. Est. Lon: 0.005 m Desv. Est. Alt.: 0.022 m
Q Posic.: 0.008 m Desv. Est. geom.: 0.006 m

Línea base Referencia: IB_Leica Móvil: 0105

Tipo de antena / N/S: ADVNULLANTENNA / - AX1202 GG Pole / -
Altura de antena: 0.000 m 2.000 m

Coordenadas WGS 84:
Latitud: 40° 31' 56.76183" N 40° 26' 55.56026" N
Longitud: 3° 38' 47.35806" W 3° 45' 37.62318" W
Alt Elip.: 731.647 m 679.536 m

Calidad: Desv. Est. Lat: 0.011 m Desv. Est. Lon: 0.008 m Desv. Est. Alt.: 0.037 m
Q Posic.: 0.013 m Desv. Est. geom.: 0.010 m

Línea base Referencia: IB_Leica Móvil: 0106

Tipo de antena / N/S: ADVNULLANTENNA / - AX1202 GG Pole / -
Altura de antena: 0.000 m 2.000 m

Coordenadas WGS 84:
Latitud: 40° 31' 56.76183" N 40° 26' 55.32312" N
Longitud: 3° 38' 47.35806" W 3° 45' 37.41146" W
Alt Elip.: 731.647 m 679.209 m

Calidad: Desv. Est. Lat: 0.008 m Desv. Est. Lon: 0.005 m Desv. Est. Alt.: 0.026 m
Q Posic.: 0.009 m Desv. Est. geom.: 0.007 m

Línea base Referencia: IB_Leica Móvil: 0107

Tipo de antena / N/S: ADVNULLANTENNA / - AX1202 GG Pole / -
Altura de antena: 0.000 m 2.000 m

Coordenadas WGS 84:
Latitud: 40° 31' 56.76183" N 40° 26' 55.15117" N
Longitud: 3° 38' 47.35806" W 3° 45' 37.61833" W
Alt Elip.: 731.647 m 679.627 m

Calidad: Desv. Est. Lat: 0.008 m Desv. Est. Lon: 0.005 m Desv. Est. Alt.: 0.028 m
Q Posic.: 0.010 m Desv. Est. geom.: 0.008 m

Línea base Referencia: IB_Leica Móvil: 0108

Tipo de antena / N/S: ADVNULLANTENNA / - AX1202 GG Pole / -
Altura de antena: 0.000 m 2.000 m

Coordenadas WGS 84:
Latitud: 40° 31' 56.76183" N 40° 26' 54.68966" N
Longitud: 3° 38' 47.35806" W 3° 45' 37.24255" W
Alt Elip.: 731.647 m 679.305 m

Calidad: Desv. Est. Lat: 0.008 m Desv. Est. Lon: 0.006 m Desv. Est. Alt.: 0.030 m
Q Posic.: 0.010 m Desv. Est. geom.: 0.008 m

Línea base			Referencia: IB_Leica	Móvil: 0109
Tipo de antena / N/S:		ADVNULLANTENNA / -		
Altura de antena:		0.000 m		
Coordenadas WGS 84:				
Latitud:		40° 31' 56.76183" N		
Longitud:		3° 38' 47.35806" W		
Alt Elip.:		731.647 m		
Calidad:	Desv. Est. Lat: 0.010 m	Desv. Est. Lon: 0.007 m	Desv. Est. Alt.: 0.035 m	
	Q Posic.: 0.012 m	Desv. Est. geom.: 0.009 m		
Línea base			Referencia: IB_Leica	Móvil: 0110
Tipo de antena / N/S:		ADVNULLANTENNA / -		
Altura de antena:		0.000 m		
Coordenadas WGS 84:				
Latitud:		40° 31' 56.76183" N		
Longitud:		3° 38' 47.35806" W		
Alt Elip.:		731.647 m		
Calidad:	Desv. Est. Lat: 0.007 m	Desv. Est. Lon: 0.005 m	Desv. Est. Alt.: 0.026 m	
	Q Posic.: 0.009 m	Desv. Est. geom.: 0.007 m		
Línea base			Referencia: IB_Leica	Móvil: 0111
Tipo de antena / N/S:		ADVNULLANTENNA / -		
Altura de antena:		0.000 m		
Coordenadas WGS 84:				
Latitud:		40° 31' 56.76183" N		
Longitud:		3° 38' 47.35806" W		
Alt Elip.:		731.647 m		
Calidad:	Desv. Est. Lat: 0.010 m	Desv. Est. Lon: 0.006 m	Desv. Est. Alt.: 0.030 m	
	Q Posic.: 0.012 m	Desv. Est. geom.: 0.009 m		
Línea base			Referencia: IB_Leica	Móvil: 0112
Tipo de antena / N/S:		ADVNULLANTENNA / -		
Altura de antena:		0.000 m		
Coordenadas WGS 84:				
Latitud:		40° 31' 56.76183" N		
Longitud:		3° 38' 47.35806" W		
Alt Elip.:		731.647 m		
Calidad:	Desv. Est. Lat: 0.010 m	Desv. Est. Lon: 0.006 m	Desv. Est. Alt.: 0.031 m	
	Q Posic.: 0.012 m	Desv. Est. geom.: 0.010 m		
Línea base			Referencia: IB_Leica	Móvil: 0113
Tipo de antena / N/S:		ADVNULLANTENNA / -		
Altura de antena:		0.000 m		
Coordenadas WGS 84:				
Latitud:		40° 31' 56.76183" N		
Longitud:		3° 38' 47.35806" W		

Alt Elip.: 731.647 m 679.028 m

Calidad: Desv. Est. Lat: 0.009 m Desv. Est. Lon: 0.005 m Desv. Est. Alt.: 0.028 m
Q Posic.: 0.011 m Desv. Est. geom.: 0.009 m

Línea base			Referencia: IB_Leica	Móvil: 0114
Tipo de antena / N/S:		ADVNULLANTENNA / -		
Altura de antena:		0.000 m		
Coordenadas WGS 84:				
Latitud:		40° 31' 56.76183" N		
Longitud:		3° 38' 47.35806" W		
Alt Elip.:		731.647 m		
Calidad:	Desv. Est. Lat: 0.007 m	Desv. Est. Lon: 0.005 m	Desv. Est. Alt.: 0.020 m	
	Q Posic.: 0.008 m	Desv. Est. geom.: 0.006 m		
Línea base			Referencia: IB_Leica	Móvil: 0115
Tipo de antena / N/S:		ADVNULLANTENNA / -		
Altura de antena:		0.000 m		
Coordenadas WGS 84:				
Latitud:		40° 31' 56.76183" N		
Longitud:		3° 38' 47.35806" W		
Alt Elip.:		731.647 m		
Calidad:	Desv. Est. Lat: 0.007 m	Desv. Est. Lon: 0.005 m	Desv. Est. Alt.: 0.021 m	
	Q Posic.: 0.008 m	Desv. Est. geom.: 0.006 m		
Línea base			Referencia: IB_Leica	Móvil: 0116
Tipo de antena / N/S:		ADVNULLANTENNA / -		
Altura de antena:		0.000 m		
Coordenadas WGS 84:				
Latitud:		40° 31' 56.76183" N		
Longitud:		3° 38' 47.35806" W		
Alt Elip.:		731.647 m		
Calidad:	Desv. Est. Lat: 0.006 m	Desv. Est. Lon: 0.004 m	Desv. Est. Alt.: 0.018 m	
	Q Posic.: 0.007 m	Desv. Est. geom.: 0.005 m		
Línea base			Referencia: IB_Leica	Móvil: 0117
Tipo de antena / N/S:		ADVNULLANTENNA / -		
Altura de antena:		0.000 m		
Coordenadas WGS 84:				
Latitud:		40° 31' 56.76183" N		
Longitud:		3° 38' 47.35806" W		
Alt Elip.:		731.647 m		
Calidad:	Desv. Est. Lat: 0.007 m	Desv. Est. Lon: 0.005 m	Desv. Est. Alt.: 0.023 m	
	Q Posic.: 0.009 m	Desv. Est. geom.: 0.006 m		
Línea base			Referencia: IB_Leica	Móvil: 0118
Tipo de antena / N/S:		ADVNULLANTENNA / -		

Altura de antena:	0.000 m	3.650 m
Coordenadas WGS 84:		
Latitud:	40° 31' 56.76183" N	40° 26' 54.07568" N
Longitud:	3° 38' 47.35806" W	3° 45' 36.75293" W
Alt Elip.:	731.647 m	677.341 m
Calidad:	Desv. Est. Lat: 0.007 m Q Posic.: 0.008 m	Desv. Est. Lon: 0.005 m Desv. Est. geom.: 0.006 m
Línea base	Referencia: IB_Leica	Móvil: 0119
Tipo de antena / N/S:	ADVNULLANTENNA / -	AX1202 GG Pole / -
Altura de antena:	0.000 m	3.300 m
Coordenadas WGS 84:		
Latitud:	40° 31' 56.76183" N	40° 26' 54.07333" N
Longitud:	3° 38' 47.35806" W	3° 45' 36.77293" W
Alt Elip.:	731.647 m	677.242 m
Calidad:	Desv. Est. Lat: 0.006 m Q Posic.: 0.008 m	Desv. Est. Lon: 0.005 m Desv. Est. geom.: 0.005 m
Línea base	Referencia: IB_Leica	Móvil: 0120
Tipo de antena / N/S:	ADVNULLANTENNA / -	AX1202 GG Pole / -
Altura de antena:	0.000 m	2.000 m
Coordenadas WGS 84:		
Latitud:	40° 31' 56.76183" N	40° 26' 54.36697" N
Longitud:	3° 38' 47.35806" W	3° 45' 37.45079" W
Alt Elip.:	731.647 m	679.046 m
Calidad:	Desv. Est. Lat: 0.006 m Q Posic.: 0.007 m	Desv. Est. Lon: 0.004 m Desv. Est. geom.: 0.005 m
Línea base	Referencia: IB_Leica	Móvil: 0121
Tipo de antena / N/S:	ADVNULLANTENNA / -	AX1202 GG Pole / -
Altura de antena:	0.000 m	2.000 m
Coordenadas WGS 84:		
Latitud:	40° 31' 56.76183" N	40° 26' 54.73225" N
Longitud:	3° 38' 47.35806" W	3° 45' 38.26678" W
Alt Elip.:	731.647 m	679.267 m
Calidad:	Desv. Est. Lat: 0.005 m Q Posic.: 0.007 m	Desv. Est. Lon: 0.004 m Desv. Est. geom.: 0.005 m
Línea base	Referencia: IB_Leica	Móvil: 0122
Tipo de antena / N/S:	ADVNULLANTENNA / -	AX1202 GG Pole / -
Altura de antena:	0.000 m	2.000 m
Coordenadas WGS 84:		
Latitud:	40° 31' 56.76183" N	40° 26' 55.13985" N
Longitud:	3° 38' 47.35806" W	3° 45' 39.13814" W
Alt Elip.:	731.647 m	679.492 m
Calidad:	Desv. Est. Lat: 0.006 m	Desv. Est. Lon: 0.005 m

Q Posic.: 0.007 m		Desv. Est. geom.: 0.005 m
Línea base	Referencia: IB_Leica	Móvil: 0123
Tipo de antena / N/S:	ADVNULLANTENNA / -	AX1202 GG Pole / -
Altura de antena:	0.000 m	2.000 m
Coordenadas WGS 84:		
Latitud:	40° 31' 56.76183" N	40° 26' 55.23008" N
Longitud:	3° 38' 47.35806" W	3° 45' 39.32427" W
Alt Elip.:	731.647 m	679.893 m
Calidad:	Desv. Est. Lat: 0.005 m Q Posic.: 0.007 m	Desv. Est. Lon: 0.004 m Desv. Est. geom.: 0.005 m
Desv. Est. Alt.: 0.017 m		
Línea base	Referencia: IB_Leica	Móvil: 0124
Tipo de antena / N/S:	ADVNULLANTENNA / -	AX1202 GG Pole / -
Altura de antena:	0.000 m	2.000 m
Coordenadas WGS 84:		
Latitud:	40° 31' 56.76183" N	40° 26' 55.26303" N
Longitud:	3° 38' 47.35806" W	3° 45' 39.12929" W
Alt Elip.:	731.647 m	679.923 m
Calidad:	Desv. Est. Lat: 0.006 m Q Posic.: 0.007 m	Desv. Est. Lon: 0.005 m Desv. Est. geom.: 0.005 m
Desv. Est. Alt.: 0.018 m		
Línea base	Referencia: IB_Leica	Móvil: 0125
Tipo de antena / N/S:	ADVNULLANTENNA / -	AX1202 GG Pole / -
Altura de antena:	0.000 m	2.000 m
Coordenadas WGS 84:		
Latitud:	40° 31' 56.76183" N	40° 26' 55.55284" N
Longitud:	3° 38' 47.35806" W	3° 45' 38.57566" W
Alt Elip.:	731.647 m	680.164 m
Calidad:	Desv. Est. Lat: 0.006 m Q Posic.: 0.008 m	Desv. Est. Lon: 0.005 m Desv. Est. geom.: 0.006 m
Desv. Est. Alt.: 0.020 m		
Línea base	Referencia: IB_Leica	Móvil: 0126
Tipo de antena / N/S:	ADVNULLANTENNA / -	AX1202 GG Pole / -
Altura de antena:	0.000 m	2.000 m
Coordenadas WGS 84:		
Latitud:	40° 31' 56.76183" N	40° 26' 56.07872" N
Longitud:	3° 38' 47.35806" W	3° 45' 38.37009" W
Alt Elip.:	731.647 m	680.535 m
Calidad:	Desv. Est. Lat: 0.008 m Q Posic.: 0.010 m	Desv. Est. Lon: 0.006 m Desv. Est. geom.: 0.007 m
Desv. Est. Alt.: 0.030 m		
Línea base	Referencia: IB_Leica	Móvil: 0127
Tipo de antena / N/S:	ADVNULLANTENNA / -	AX1202 GG Pole / -
Altura de antena:	0.000 m	2.000 m
Coordenadas WGS 84:		

Latitud:	40° 31' 56.76183" N	40° 26' 56.22693" N
Longitud:	3° 38' 47.35806" W	3° 45' 38.38832" W
Alt Elip.:	731.647 m	680.642 m
Calidad:	Desv. Est. Lat: 0.007 m Q Posic.: 0.009 m	Desv. Est. Lon: 0.006 m Desv. Est. geom.: 0.006 m
Línea base Referencia: IB_Leica Móvil: 0128		
Tipo de antena / N/S:	ADVNULLANTENNA / -	AX1202 GG Pole / -
Altura de antena:	0.000 m	2.000 m
Coordenadas WGS 84:		
Latitud:	40° 31' 56.76183" N	40° 26' 56.41964" N
Longitud:	3° 38' 47.35806" W	3° 45' 38.40039" W
Alt Elip.:	731.647 m	680.745 m
Calidad:	Desv. Est. Lat: 0.008 m Q Posic.: 0.009 m	Desv. Est. Lon: 0.006 m Desv. Est. geom.: 0.007 m
Línea base Referencia: IB_Leica Móvil: 0129		
Tipo de antena / N/S:	ADVNULLANTENNA / -	AX1202 GG Pole / -
Altura de antena:	0.000 m	2.000 m
Coordenadas WGS 84:		
Latitud:	40° 31' 56.76183" N	40° 26' 56.43149" N
Longitud:	3° 38' 47.35806" W	3° 45' 38.38595" W
Alt Elip.:	731.647 m	680.686 m
Calidad:	Desv. Est. Lat: 0.008 m Q Posic.: 0.010 m	Desv. Est. Lon: 0.006 m Desv. Est. geom.: 0.007 m
Línea base Referencia: IB_Leica Móvil: 0130		
Tipo de antena / N/S:	ADVNULLANTENNA / -	AX1202 GG Pole / -
Altura de antena:	0.000 m	2.000 m
Coordenadas WGS 84:		
Latitud:	40° 31' 56.76183" N	40° 26' 56.41890" N
Longitud:	3° 38' 47.35806" W	3° 45' 38.36073" W
Alt Elip.:	731.647 m	680.644 m
Calidad:	Desv. Est. Lat: 0.007 m Q Posic.: 0.009 m	Desv. Est. Lon: 0.006 m Desv. Est. geom.: 0.007 m
Línea base Referencia: IB_Leica Móvil: 0131		
Tipo de antena / N/S:	ADVNULLANTENNA / -	AX1202 GG Pole / -
Altura de antena:	0.000 m	2.000 m
Coordenadas WGS 84:		
Latitud:	40° 31' 56.76183" N	40° 26' 55.94325" N
Longitud:	3° 38' 47.35806" W	3° 45' 38.08309" W
Alt Elip.:	731.647 m	680.146 m
Calidad:	Desv. Est. Lat: 0.007 m Q Posic.: 0.008 m	Desv. Est. Lon: 0.005 m Desv. Est. geom.: 0.007 m
Línea base Referencia: IB_Leica Móvil: 0132		

Tipo de antena / N/S:	ADVNULLANTENNA / -	AX1202 GG Pole / -
Altura de antena:	0.000 m	2.000 m
Coordenadas WGS 84:		
Latitud:	40° 31' 56.76183" N	40° 26' 55.65069" N
Longitud:	3° 38' 47.35806" W	3° 45' 40.23105" W
Alt Elip.:	731.647 m	679.630 m
Calidad:	Desv. Est. Lat: 0.008 m Q Posic.: 0.010 m	Desv. Est. Lon: 0.006 m Desv. Est. geom.: 0.007 m
Línea base Referencia: IB_Leica Móvil: 0133		
Tipo de antena / N/S:	ADVNULLANTENNA / -	AX1202 GG Pole / -
Altura de antena:	0.000 m	2.000 m
Coordenadas WGS 84:		
Latitud:	40° 31' 56.76183" N	40° 26' 55.85489" N
Longitud:	3° 38' 47.35806" W	3° 45' 40.56627" W
Alt Elip.:	731.647 m	679.636 m
Calidad:	Desv. Est. Lat: 0.009 m Q Posic.: 0.011 m	Desv. Est. Lon: 0.006 m Desv. Est. geom.: 0.007 m
Línea base Referencia: IB_Leica Móvil: 0134		
Tipo de antena / N/S:	ADVNULLANTENNA / -	AX1202 GG Pole / -
Altura de antena:	0.000 m	2.000 m
Coordenadas WGS 84:		
Latitud:	40° 31' 56.76183" N	40° 26' 56.05280" N
Longitud:	3° 38' 47.35806" W	3° 45' 41.12526" W
Alt Elip.:	731.647 m	679.847 m
Calidad:	Desv. Est. Lat: 0.009 m Q Posic.: 0.012 m	Desv. Est. Lon: 0.007 m Desv. Est. geom.: 0.008 m
Línea base Referencia: IB_Leica Móvil: 0135		
Tipo de antena / N/S:	ADVNULLANTENNA / -	AX1202 GG Pole / -
Altura de antena:	0.000 m	2.000 m
Coordenadas WGS 84:		
Latitud:	40° 31' 56.76183" N	40° 26' 56.32929" N
Longitud:	3° 38' 47.35806" W	3° 45' 41.63779" W
Alt Elip.:	731.647 m	679.992 m
Calidad:	Desv. Est. Lat: 0.009 m Q Posic.: 0.012 m	Desv. Est. Lon: 0.008 m Desv. Est. geom.: 0.008 m
Línea base Referencia: IB_Leica Móvil: 0136		
Tipo de antena / N/S:	ADVNULLANTENNA / -	AX1202 GG Pole / -
Altura de antena:	0.000 m	2.000 m
Coordenadas WGS 84:		
Latitud:	40° 31' 56.76183" N	40° 26' 56.54054" N
Longitud:	3° 38' 47.35806" W	3° 45' 42.20321" W
Alt Elip.:	731.647 m	680.048 m

Calidad: Desv. Est. Lat: 0.008 m Desv. Est. Lon: 0.007 m Desv. Est. Alt.: 0.025 m
Q Posic.: 0.010 m Desv. Est. geom.: 0.007 m

Línea base Referencia: IB_Leica Móvil: 0137

Tipo de antena / N/S: ADVNULLANTENNA / - AX1202 GG Pole / -
Altura de antena: 0.000 m 2.000 m

Coordenadas WGS 84:
Latitud: 40° 31' 56.76183" N 40° 26' 56.85034" N
Longitud: 3° 38' 47.35806" W 3° 45' 42.74781" W
Alt Elip.: 731.647 m 680.033 m

Calidad: Desv. Est. Lat: 0.011 m Desv. Est. Lon: 0.008 m Desv. Est. Alt.: 0.046 m
Q Posic.: 0.014 m Desv. Est. geom.: 0.009 m

Línea base Referencia: IB_Leica Móvil: 0138

Tipo de antena / N/S: ADVNULLANTENNA / - AX1202 GG Pole / -
Altura de antena: 0.000 m 2.000 m

Coordenadas WGS 84:
Latitud: 40° 31' 56.76183" N 40° 26' 57.10379" N
Longitud: 3° 38' 47.35806" W 3° 45' 43.23391" W
Alt Elip.: 731.647 m 680.023 m

Calidad: Desv. Est. Lat: 0.010 m Desv. Est. Lon: 0.007 m Desv. Est. Alt.: 0.040 m
Q Posic.: 0.012 m Desv. Est. geom.: 0.008 m

Línea base Referencia: IB_Leica Móvil: 0139

Tipo de antena / N/S: ADVNULLANTENNA / - AX1202 GG Pole / -
Altura de antena: 0.000 m 2.000 m

Coordenadas WGS 84:
Latitud: 40° 31' 56.76183" N 40° 26' 57.10932" N
Longitud: 3° 38' 47.35806" W 3° 45' 43.24309" W
Alt Elip.: 731.647 m 680.011 m

Calidad: Desv. Est. Lat: 0.008 m Desv. Est. Lon: 0.006 m Desv. Est. Alt.: 0.024 m
Q Posic.: 0.010 m Desv. Est. geom.: 0.007 m

Línea base Referencia: IB_Leica Móvil: 0140

Tipo de antena / N/S: ADVNULLANTENNA / - AX1202 GG Pole / -
Altura de antena: 0.000 m 2.000 m

Coordenadas WGS 84:
Latitud: 40° 31' 56.76183" N 40° 26' 57.15957" N
Longitud: 3° 38' 47.35806" W 3° 45' 43.33061" W
Alt Elip.: 731.647 m 680.024 m

Calidad: Desv. Est. Lat: 0.008 m Desv. Est. Lon: 0.007 m Desv. Est. Alt.: 0.024 m
Q Posic.: 0.010 m Desv. Est. geom.: 0.007 m

Línea base Referencia: IB_Leica Móvil: 0141

Tipo de antena / N/S: ADVNULLANTENNA / - AX1202 GG Pole / -
Altura de antena: 0.000 m 2.000 m

Coordenadas WGS 84:

Latitud: 40° 31' 56.76183" N 40° 26' 57.09737" N
Longitud: 3° 38' 47.35806" W 3° 45' 43.33393" W
Alt Elip.: 731.647 m 680.103 m

Calidad: Desv. Est. Lat: 0.008 m Desv. Est. Lon: 0.006 m Desv. Est. Alt.: 0.027 m
Q Posic.: 0.010 m Desv. Est. geom.: 0.007 m

Línea base Referencia: IB_Leica Móvil: 0142

Tipo de antena / N/S: ADVNULLANTENNA / - AX1202 GG Pole / -
Altura de antena: 0.000 m 2.000 m

Coordenadas WGS 84:
Latitud: 40° 31' 56.76183" N 40° 26' 57.32894" N
Longitud: 3° 38' 47.35806" W 3° 45' 43.43037" W
Alt Elip.: 731.647 m 679.925 m

Calidad: Desv. Est. Lat: 0.011 m Desv. Est. Lon: 0.008 m Desv. Est. Alt.: 0.034 m
Q Posic.: 0.013 m Desv. Est. geom.: 0.010 m

Línea base Referencia: IB_Leica Móvil: 0143

Tipo de antena / N/S: ADVNULLANTENNA / - AX1202 GG Pole / -
Altura de antena: 0.000 m 2.000 m

Coordenadas WGS 84:
Latitud: 40° 31' 56.76183" N 40° 26' 57.49170" N
Longitud: 3° 38' 47.35806" W 3° 45' 44.07638" W
Alt Elip.: 731.647 m 680.030 m

Calidad: Desv. Est. Lat: 0.009 m Desv. Est. Lon: 0.006 m Desv. Est. Alt.: 0.035 m
Q Posic.: 0.011 m Desv. Est. geom.: 0.007 m

Línea base Referencia: IB_Leica Móvil: 0144

Tipo de antena / N/S: ADVNULLANTENNA / - AX1202 GG Pole / -
Altura de antena: 0.000 m 2.000 m

Coordenadas WGS 84:
Latitud: 40° 31' 56.76183" N 40° 26' 57.78988" N
Longitud: 3° 38' 47.35806" W 3° 45' 44.24102" W
Alt Elip.: 731.647 m 679.882 m

Calidad: Desv. Est. Lat: 0.007 m Desv. Est. Lon: 0.005 m Desv. Est. Alt.: 0.030 m
Q Posic.: 0.009 m Desv. Est. geom.: 0.006 m

Línea base Referencia: IB_Leica Móvil: 0145

Tipo de antena / N/S: ADVNULLANTENNA / - AX1202 GG Pole / -
Altura de antena: 0.000 m 2.000 m

Coordenadas WGS 84:
Latitud: 40° 31' 56.76183" N 40° 26' 57.86540" N
Longitud: 3° 38' 47.35806" W 3° 45' 44.58173" W
Alt Elip.: 731.647 m 679.947 m

Calidad: Desv. Est. Lat: 0.007 m Desv. Est. Lon: 0.006 m Desv. Est. Alt.: 0.030 m
Q Posic.: 0.009 m Desv. Est. geom.: 0.006 m

Línea base			Referencia: IB_Leica	Móvil: 0146
Tipo de antena / N/S:		ADVNULLANTENNA / -		
Altura de antena:		0.000 m		
Coordenadas WGS 84:				
Latitud:		40° 31' 56.76183" N		
Longitud:		3° 38' 47.35806" W		
Alt Elip.:		731.647 m		
Calidad:	Desv. Est. Lat: 0.006 m	Desv. Est. Lon: 0.005 m	Desv. Est. Alt.: 0.027 m	
	Q Posic.: 0.008 m	Desv. Est. geom.: 0.005 m		
Línea base			Referencia: IB_Leica	Móvil: 0147
Tipo de antena / N/S:		ADVNULLANTENNA / -		
Altura de antena:		0.000 m		
Coordenadas WGS 84:				
Latitud:		40° 31' 56.76183" N		
Longitud:		3° 38' 47.35806" W		
Alt Elip.:		731.647 m		
Calidad:	Desv. Est. Lat: 0.009 m	Desv. Est. Lon: 0.007 m	Desv. Est. Alt.: 0.026 m	
	Q Posic.: 0.012 m	Desv. Est. geom.: 0.008 m		
Línea base			Referencia: IB_Leica	Móvil: 0148
Tipo de antena / N/S:		ADVNULLANTENNA / -		
Altura de antena:		0.000 m		
Coordenadas WGS 84:				
Latitud:		40° 31' 56.76183" N		
Longitud:		3° 38' 47.35806" W		
Alt Elip.:		731.647 m		
Calidad:	Desv. Est. Lat: 0.009 m	Desv. Est. Lon: 0.007 m	Desv. Est. Alt.: 0.026 m	
	Q Posic.: 0.012 m	Desv. Est. geom.: 0.008 m		
Línea base			Referencia: IB_Leica	Móvil: 0149
Tipo de antena / N/S:		ADVNULLANTENNA / -		
Altura de antena:		0.000 m		
Coordenadas WGS 84:				
Latitud:		40° 31' 56.76183" N		
Longitud:		3° 38' 47.35806" W		
Alt Elip.:		731.647 m		
Calidad:	Desv. Est. Lat: 0.010 m	Desv. Est. Lon: 0.008 m	Desv. Est. Alt.: 0.028 m	
	Q Posic.: 0.013 m	Desv. Est. geom.: 0.009 m		
Línea base			Referencia: IB_Leica	Móvil: 0150
Tipo de antena / N/S:		ADVNULLANTENNA / -		
Altura de antena:		0.000 m		
Coordenadas WGS 84:				
Latitud:		40° 31' 56.76183" N		
Longitud:		40° 26' 54.86531" N		

Longitud:	3° 38' 47.35806" W	3° 45' 38.81897" W	
Alt Elip.:	731.647 m	679.538 m	
Calidad:	Desv. Est. Lat: 0.008 m Q Posic.: 0.011 m	Desv. Est. Lon: 0.007 m Desv. Est. geom.: 0.008 m	Desv. Est. Alt.: 0.025 m
Línea base	Referencia: IB_Leica	Móvil: 0151	
Tipo de antena / N/S:	ADVNULLANTENNA / -	AX1202 GG Pole / -	
Altura de antena:	0.000 m	2.000 m	
Coordenadas WGS 84:			
Latitud:	40° 31' 56.76183" N	40° 26' 54.67830" N	
Longitud:	3° 38' 47.35806" W	3° 45' 38.28400" W	
Alt Elip.:	731.647 m	679.388 m	
Calidad:	Desv. Est. Lat: 0.009 m Q Posic.: 0.012 m	Desv. Est. Lon: 0.008 m Desv. Est. geom.: 0.008 m	Desv. Est. Alt.: 0.027 m
Línea base	Referencia: IB_Leica	Móvil: 0152	
Tipo de antena / N/S:	ADVNULLANTENNA / -	AX1202 GG Pole / -	
Altura de antena:	0.000 m	2.000 m	
Coordenadas WGS 84:			
Latitud:	40° 31' 56.76183" N	40° 26' 54.40264" N	
Longitud:	3° 38' 47.35806" W	3° 45' 37.78626" W	
Alt Elip.:	731.647 m	679.306 m	
Calidad:	Desv. Est. Lat: 0.009 m Q Posic.: 0.012 m	Desv. Est. Lon: 0.008 m Desv. Est. geom.: 0.008 m	Desv. Est. Alt.: 0.026 m
Línea base	Referencia: IB_Leica	Móvil: 0153	
Tipo de antena / N/S:	ADVNULLANTENNA / -	AX1202 GG Pole / -	
Altura de antena:	0.000 m	2.000 m	
Coordenadas WGS 84:			
Latitud:	40° 31' 56.76183" N	40° 26' 54.21019" N	
Longitud:	3° 38' 47.35806" W	3° 45' 37.24034" W	
Alt Elip.:	731.647 m	679.199 m	
Calidad:	Desv. Est. Lat: 0.007 m Q Posic.: 0.009 m	Desv. Est. Lon: 0.006 m Desv. Est. geom.: 0.007 m	Desv. Est. Alt.: 0.021 m
Línea base	Referencia: IB_Leica	Móvil: 0154	
Tipo de antena / N/S:	ADVNULLANTENNA / -	AX1202 GG Pole / -	
Altura de antena:	0.000 m	2.000 m	
Coordenadas WGS 84:			
Latitud:	40° 31' 56.76183" N	40° 26' 53.94106" N	
Longitud:	3° 38' 47.35806" W	3° 45' 36.75393" W	
Alt Elip.:	731.647 m	679.052 m	
Calidad:	Desv. Est. Lat: 0.007 m Q Posic.: 0.009 m	Desv. Est. Lon: 0.006 m Desv. Est. geom.: 0.007 m	Desv. Est. Alt.: 0.021 m
Línea base	Referencia: IB_Leica	Móvil: 0155	

Tipo de antena / N/S:	ADVNULLANTENNA / -	AX1202 GG Pole / -
Altura de antena:	0.000 m	2.000 m
Coordenadas WGS 84:		
Latitud:	40° 31' 56.76183" N	40° 26' 54.01160" N
Longitud:	3° 38' 47.35806" W	3° 45' 36.79652" W
Alt Elip.:	731.647 m	679.066 m
Calidad:	Desv. Est. Lat: 0.008 m Q Posic.: 0.010 m	Desv. Est. Lon: 0.007 m Desv. Est. geom.: 0.007 m

Línea base Referencia: IB_Leica Móvil: 1001

Tipo de antena / N/S:	ADVNULLANTENNA / -	AX1202 GG Pole / -
Altura de antena:	0.000 m	1.325 m
Coordenadas WGS 84:		
Latitud:	40° 31' 56.76183" N	40° 26' 57.92178" N
Longitud:	3° 38' 47.35806" W	3° 45' 46.26083" W
Alt Elip.:	731.647 m	687.386 m
Calidad:	Desv. Est. Lat: 0.007 m Q Posic.: 0.009 m	Desv. Est. Lon: 0.006 m Desv. Est. geom.: 0.006 m

Línea base Referencia: IB_Leica Móvil: 1002

Tipo de antena / N/S:	ADVNULLANTENNA / -	AX1202 GG Pole / -
Altura de antena:	0.000 m	1.325 m
Coordenadas WGS 84:		
Latitud:	40° 31' 56.76183" N	40° 26' 54.05882" N
Longitud:	3° 38' 47.35806" W	3° 45' 36.79120" W
Alt Elip.:	731.647 m	679.003 m
Calidad:	Desv. Est. Lat: 0.006 m Q Posic.: 0.008 m	Desv. Est. Lon: 0.006 m Desv. Est. geom.: 0.006 m

Línea base Referencia: IB_Leica Móvil: 1003

Tipo de antena / N/S:	ADVNULLANTENNA / -	AX1202 GG Pole / -
Altura de antena:	0.000 m	1.325 m
Coordenadas WGS 84:		
Latitud:	40° 31' 56.76183" N	40° 26' 51.40370" N
Longitud:	3° 38' 47.35806" W	3° 45' 30.80758" W
Alt Elip.:	731.647 m	676.609 m
Calidad:	Desv. Est. Lat: 0.011 m Q Posic.: 0.015 m	Desv. Est. Lon: 0.010 m Desv. Est. geom.: 0.011 m

Línea base Referencia: IB_Leica Móvil: 1004

Tipo de antena / N/S:	ADVNULLANTENNA / -	AX1202 GG Pole / -
Altura de antena:	0.000 m	1.325 m

Coordenadas WGS 84:		
Latitud:	40° 31' 56.76183" N	40° 26' 46.94779" N
Longitud:	3° 38' 47.35806" W	3° 45' 22.77711" W
Alt Elip.:	731.647 m	670.010 m
Calidad:	Desv. Est. Lat: 0.007 m Q Posic.: 0.009 m	Desv. Est. Lon: 0.006 m Desv. Est. geom.: 0.006 m

Línea base Referencia: IB_Leica Móvil: 1005

Tipo de antena / N/S:	ADVNULLANTENNA / -	AX1202 GG Pole / -
Altura de antena:	0.000 m	1.800 m
Coordenadas WGS 84:		
Latitud:	40° 31' 56.76183" N	40° 26' 43.37946" N
Longitud:	3° 38' 47.35806" W	3° 45' 12.60290" W
Alt Elip.:	731.647 m	662.274 m
Calidad:	Desv. Est. Lat: 0.010 m Q Posic.: 0.014 m	Desv. Est. Lon: 0.010 m Desv. Est. geom.: 0.009 m

Línea base Referencia: IB_Leica Móvil: 1006

Tipo de antena / N/S:	ADVNULLANTENNA / -	AX1202 GG Pole / -
Altura de antena:	0.000 m	1.325 m
Coordenadas WGS 84:		
Latitud:	40° 31' 56.76183" N	40° 26' 40.61247" N
Longitud:	3° 38' 47.35806" W	3° 45' 06.88279" W
Alt Elip.:	731.647 m	657.112 m
Calidad:	Desv. Est. Lat: 0.006 m Q Posic.: 0.008 m	Desv. Est. Lon: 0.005 m Desv. Est. geom.: 0.005 m

Nota.- No se adjunta el listado completo de baselines pues engrosaría la documentación de manera innecesaria. Si se requiere se entregará en formato digital.

3. RED BÁSICA

3.1. LISTADO DE COORDENADAS

Punto	X	Y	Z	Código	Descripción
1001	435311.932	4477920.082	636.256	BASE	B-1001
1002	435533.966	4477799.050	627.874	BASE	B-1002
1003	435674.210	4477715.971	625.481	BASE	B-1003
1004	435862.198	4477576.958	618.883	BASE	B-1004
1005	436100.925	4477464.885	611.149	BASE	B-1005
1006	436234.945	4477378.421	605.988	BASE	B-1006

3.2. RESEÑAS DE LA RED

CARRETERA M - 500 (MADRID)

RESEÑA DE VÉRTICE



Nombre: B-1001

Número: 1001

Hoja MTN 50: 559

Provincia: Madrid

Núcleo: Madrid

Señal: Clavo HIKI con arandela

Sistema Geodésico de Referencia ETRS89

GEOGRÁFICAS

UTM (Huso 30)

Longitud: 3° 45' 46,26" O

X: 435311,932 m

Latitud: 40° 26' 57,92" N

Y: 4477920,082 m

Convergencia: 0° 29' 42,00"

Anamorfoxis: 0,99965151

Situación:

Empotrado en hormigón, en acera de puente. En el puente de la carretera M-503 sobre la carretera M-500 en el lado suroeste, a 1.80 metros de la junta de dilatación y a 0.40 metros de la barandilla.

Sistema Geodésico de Referencia ED50

GEOGRÁFICAS

UTM (Huso 30)

Longitud: 3° 45' 41,64" O

X: 435421,293 m

Latitud: 40° 27' 02,17" N

Y: 4478127,491 m


Convergencia: 0° 29' 39,00"

Anamorfoxis: 0,99965133

ALTITUDES

h elipsoidal: 687,386 m


ANMM/Ortométrica 636,256 m





CARRETERA M - 500 (MADRID)

RESEÑA DE VÉRTICE



Nombre: B-1002

Número: 1002

Hoja MTN 50: 559

Provincia: Madrid

Núcleo: Madrid

Señal: Clavo HIKI con arandela

Sistema Geodésico de Referencia ETRS89

GEOGRÁFICAS

UTM (Huso 30)

Longitud: 3° 45' 36,79" O

X: 435533,966 m

Latitud: 40° 26' 54,06" N

Y: 4477799,050 m

Convergencia: 0° 29' 36,00"

Anamorfoxis: 0,99965115

Situación:

Empotrado en hormigón. En esquina de obra de drenaje, en la carretera M-500 en el Pk-1+840 en el margen izquierda, en la salida hacia el Club de Campo, al inicio de la isleta.

Sistema Geodésico de Referencia ED50

GEOGRÁFICAS

UTM (Huso 30)

Longitud: 3° 45' 32,07" O

X: 435643,329 m

Latitud: 40° 26' 58,31" N

Y: 4478006,462 m


Convergencia: 0° 29' 33,00"

Anamorfoxis: 0,99965098


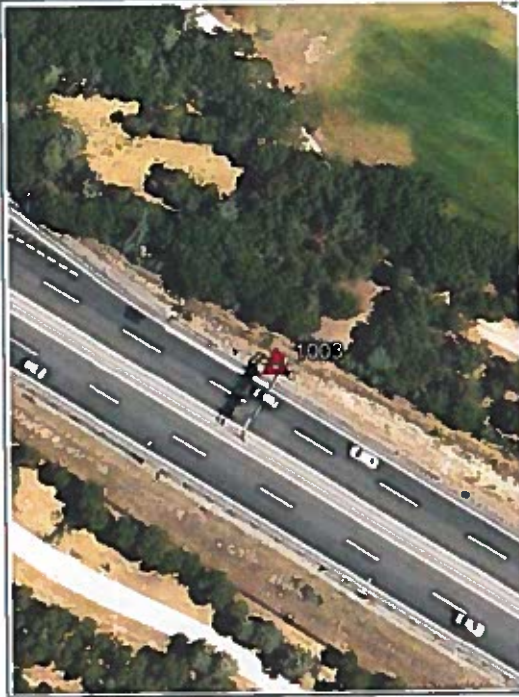

ALTITUDES


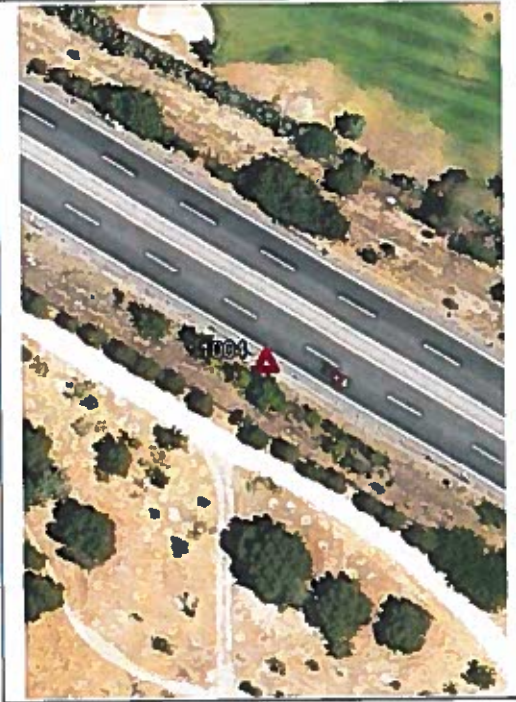

h elipsoidal: 679,003 m

ANMM/Ortométrica 627,874 m






CARRETERA M - 500 (MADRID)			
RESEÑA DE VÉRTICE			
Nombre: B-1003		Sistema Geodésico de Referencia ETRS89	
Número: 1003		GEOGRÁFICAS UTM (Huso 30)	
Hoja MTN 50: 559		Longitud: 3° 45' 30,81" O X: 435674,210 m	
Provincia: Madrid		Latitud: 40° 26' 51,40" N Y: 4477715,971 m	
Núcleo: Madrid		Convergencia: 0° 29' 32,00"	
Señal: Clavo HIII con arandela		Anamorfosis: 0,99965093	
Situación:		Sistema Geodésico de Referencia ED50	
Empotrado en hormigón. En esquina de zapata de hormigón de soporte de pórtico, en la carretera M-500 en el Pk-2+000 en el margen izquierda y junto a la señal del Pk. Aproximadamente a 0.30 metros de la esquina de solera.		GEOGRÁFICAS UTM (Huso 30)	
		Longitud: 3° 45' 26,09" O X: 435783,574 m	
		Latitud: 40° 26' 55,65" N Y: 4477923,386 m	
		Convergencia: 0° 29' 29,00"	
		Anamorfosis: 0,99965075	
		ALTITUDES	
		h elipsoidal: 676,609 m	
		ANMM/Ortométrica 625,481 m	
			

CARRETERA M - 500 (MADRID)			
RESEÑA DE VÉRTICE			
Nombre: B-1004		Sistema Geodésico de Referencia ETRS89	
Número: 1004		GEOGRÁFICAS UTM (Huso 30)	
Hoja MTN 50: 559		Longitud: 3° 45' 22,78" O X: 435862,198 m	
Provincia: Madrid		Latitud: 40° 26' 46,95" N Y: 4477576,958 m	
Núcleo: Madrid		Convergencia: 0° 29' 26,00"	
Señal: Clavo HIII con arandela		Anamorfosis: 0,99965063	
Situación:		Sistema Geodésico de Referencia ED50	
Empotrado en hormigón. En esquina de obra de drenaje, en la carretera M-500 en el Pk-2+235 en el margen derecha.		GEOGRÁFICAS UTM (Huso 30)	
		Longitud: 3° 45' 18,06" O X: 435971,564 m	
		Latitud: 40° 26' 51,20" N Y: 4477784,376 m	
		Convergencia: 0° 29' 23,00"	
		Anamorfosis: 0,99965046	
		ALTITUDES	
		h elipsoidal: 670,010 m	
		ANMM/Ortométrica 618,883 m	
			

CARRETERA M - 500 (MADRID)

RESEÑA DE VÉRTICE



Nombre: B-1005	Sistema Geodésico de Referencia ETRS89
Número: 1005	GEOGRÁFICAS UTM (Huso 30)
Hoja MTN 50: 559	Longitud: 3° 45' 12,60" O X: 436100,925 m
Provincia: Madrid	Latitud: 40° 26' 43,38" N Y: 4477464,885 m
Núcleo: Madrid	Convergencia: 0° 29' 20,00"
Señal: Clavo Hiliti con arandela	Anamorfoxis: 0,99965026

Situación:

Empotrado en hormigón. En esquina de obra de drenaje, en la carretera M-500 en el Pk-2+495 en el margen izquierda.

Sistema Geodésico de Referencia ED50

GEOGRÁFICAS UTM (Huso 30)

Longitud: 3° 45' 07,88" O X: 436210,293 m

Latitud: 40° 26' 47,63" N Y: 4477672,305 m

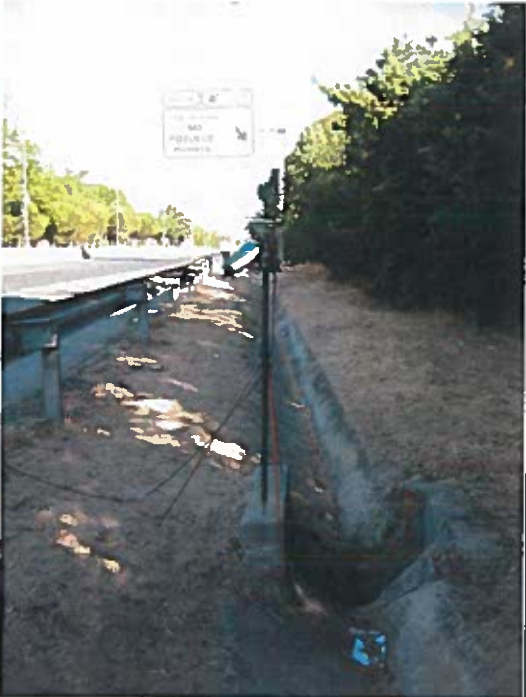
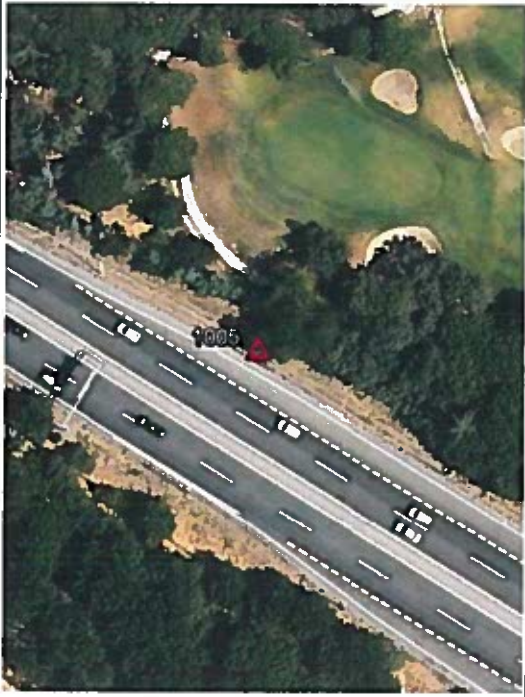
Convergencia: 0° 29' 17,00"

Anamorfoxis: 0,99965008

ALTITUDES


h elipsoidal: 662,274 m

ANMM/Ortométrica 611,149 m



CARRETERA M - 500 (MADRID)

RESEÑA DE VÉRTICE



Nombre: B-1006	Sistema Geodésico de Referencia ETRS89
Número: 1006	GEOGRÁFICAS UTM (Huso 30)
Hoja MTN 50: 559	Longitud: 3° 45' 06,88" O X: 436234,945 m
Provincia: Madrid	Latitud: 40° 26' 40,61" N Y: 4477378,421 m
Núcleo: Madrid	Convergencia: 0° 29' 16,00"
Señal: Clavo Hiliti con arandela	Anamorfoxis: 0,99965005

Situación:

Empotrado en hormigón. En extremo de bionda, en la carretera M-500 en el Pk-2+655 en el margen izquierda, en la incorporación de un carril en sentido Pozuelo.

Sistema Geodésico de Referencia ED50

GEOGRÁFICAS UTM (Huso 30)

Longitud: 3° 45' 02,16" O X: 436344,314 m

Latitud: 40° 26' 44,86" N Y: 4477585,843 m



Convergencia: 0° 29' 13,00"

Anamorfoxis: 0,99964987

ALTITUDES

h elipsoidal: 657,112 m

ANMM/Ortométrica 605,988 m



4. LEVANTAMIENTO TAQUIMÉTRICO

4.1. LISTADO DE COORDENADAS

Punto	X	Y	Z	Código	Descripción
1	435467.224	4477837.473	628.562	501	Línea Blanca
2	435467.027	4477841.626	628.367	501	Línea Blanca
3	435467.269	4477842.999	628.259	503	Borde Asfalto
4	435480.934	4477844.430	628.343	503	Borde Asfalto
5	435489.322	4477851.324	628.738	501	Línea Blanca
6	435493.121	4477850.011	629.033	501	Línea Blanca
7	435495.280	4477872.386	629.548	501	Línea Blanca
8	435498.363	4477873.520	629.514	501	Línea Blanca
9	435491.177	4477872.148	629.334	501	Línea Blanca
10	435490.272	4477867.459	629.066	503	Borde Asfalto
11	435486.365	4477886.695	629.793	503	Borde Asfalto
12	435486.659	4477890.254	630.020	501	Línea Blanca
13	435488.765	4477895.007	630.359	501	Línea Blanca
14	435489.058	4477895.134	630.370	501	Línea Blanca
15	435474.802	4477911.008	630.931	503	Borde Asfalto
16	435469.513	4477920.634	631.492	501	Línea Blanca
17	435466.512	4477919.840	631.220	5165	Obra de Fábrica
18	435465.368	4477920.011	631.269	5165	Obra de Fábrica
19	435462.240	4477928.296	631.945	501	Línea Blanca
20	435446.243	4477938.889	632.633	503	Borde Asfalto
21	435435.782	4477946.474	633.248	501	Línea Blanca
22	435419.194	4477950.520	633.925	503	Borde Asfalto
23	435404.601	4477954.240	634.570	501	Línea Blanca
24	435388.491	4477952.726	634.999	503	Borde Asfalto
25	435383.376	4477957.040	635.386	501	Línea Blanca
26	435383.272	4477957.569	635.426	501	Línea Blanca
27	435364.223	4477947.393	635.750	501	Línea Blanca
28	435364.907	4477946.250	635.701	503	Borde Asfalto
29	435362.714	4477950.794	635.854	501	Línea Blanca
30	435362.378	4477953.059	635.876	501	Línea Blanca
31	435349.927	4477948.556	636.125	501	Línea Blanca
32	435349.089	4477946.044	636.141	501	Línea Blanca
33	435342.679	4477941.277	636.194	501	Línea Blanca
34	435345.003	4477946.319	636.196	501	Línea Blanca
35	435331.999	4477940.250	636.297	501	Línea Blanca
36	435320.876	4477934.378	636.324	501	Línea Blanca
37	435306.886	4477924.300	636.188	501	Línea Blanca

Punto	X	Y	Z	Código	Descripción
38	435305.670	4477919.720	636.144	501	Línea Blanca
39	435306.214	4477918.372	636.116	627	Bordillo
40	435318.946	4477924.419	636.236	627	Bordillo
41	435329.520	4477931.033	636.267	501	Línea Blanca
42	435342.611	4477935.725	636.170	627	Bordillo
43	435348.348	4477940.000	636.084	501	Línea Blanca
44	435356.426	4477942.670	635.866	503	Borde Asfalto
45	435357.923	4477944.534	635.852	501	Línea Blanca
46	435359.470	4477949.320	635.913	501	Línea Blanca
47	435349.223	4477944.450	636.110	501	Línea Blanca
48	435354.362	4477941.388	635.992	627	Bordillo
49	435338.190	4477952.488	636.179	627	Bordillo
50	435331.729	4477949.460	636.206	627	Bordillo
51	435315.001	4477941.491	636.279	627	Bordillo
52	435294.604	4477931.809	636.145	627	Bordillo
53	435294.848	4477930.414	636.118	501	Línea Blanca
54	435316.654	4477940.868	636.275	501	Línea Blanca
55	435334.067	4477949.239	636.177	501	Línea Blanca
56	435352.511	4477957.242	636.185	501	Línea Blanca
57	435350.073	4477960.505	636.152	503	Borde Asfalto
58	435353.410	4477959.204	636.126	503	Borde Asfalto
59	435369.484	4477962.421	635.974	501	Línea Blanca
60	435384.065	4477966.259	635.822	503	Borde Asfalto
61	435399.307	4477965.433	635.301	501	Línea Blanca
62	435415.083	4477965.180	634.826	503	Borde Asfalto
63	435430.781	4477959.942	634.186	501	Línea Blanca
64	435445.330	4477954.846	633.653	503	Borde Asfalto
65	435456.770	4477946.670	633.051	501	Línea Blanca
66	435458.795	4477946.964	633.094	503	Borde Asfalto
67	435466.681	4477943.685	632.821	503	Borde Asfalto
68	435466.163	4477942.507	632.794	501	Línea Blanca
69	435476.327	4477940.872	632.679	501	Línea Blanca
70	435478.328	4477942.086	632.684	503	Borde Asfalto
71	435490.235	4477944.367	632.817	503	Borde Asfalto
72	435491.046	4477943.220	632.858	501	Línea Blanca
73	435492.517	4477939.814	632.866	501	Línea Blanca
74	435492.779	4477938.893	632.819	627	Bordillo
75	435484.952	4477936.760	632.707	627	Bordillo
76	435481.132	4477937.277	632.697	501	Línea Blanca
77	435475.718	4477936.232	632.595	627	Bordillo
78	435473.876	4477935.315	632.530	627	Bordillo

Punto	X	Y	Z	Código	Descripción
79	435474.009	4477933.389	632.391	627	Bordillo
80	435466.592	4477938.883	632.638	501	Línea Blanca
81	435479.265	4477925.532	631.990	501	Línea Blanca
82	435481.339	4477924.957	631.996	627	Bordillo
83	435486.088	4477918.308	631.664	627	Bordillo
84	435488.969	4477911.130	631.260	501	Línea Blanca
85	435490.868	4477910.336	631.246	627	Bordillo
86	435493.679	4477909.494	631.282	627	Bordillo
87	435495.484	4477911.797	631.451	627	Bordillo
88	435492.744	4477903.978	630.913	501	Línea Blanca
89	435496.458	4477895.127	630.522	501	Línea Blanca
90	435496.130	4477909.206	631.276	501	Línea Blanca
91	435498.676	4477923.955	632.018	501	Línea Blanca
92	435498.269	4477926.187	632.121	627	Bordillo
93	435501.693	4477936.517	632.529	627	Bordillo
94	435502.748	4477936.509	632.499	501	Línea Blanca
95	435506.107	4477935.384	632.329	501	Línea Blanca
96	435507.398	4477934.668	632.252	503	Borde Asfalto
97	435502.960	4477920.568	631.665	503	Borde Asfalto
98	435499.526	4477907.183	631.082	501	Línea Blanca
99	435501.002	4477892.970	630.308	503	Borde Asfalto
100	435501.792	4477878.330	629.657	501	Línea Blanca
101	435507.135	4477867.016	629.241	503	Borde Asfalto
102	435503.080	4477862.436	629.177	501	Línea Blanca
103	435511.431	4477843.266	628.642	501	Línea Blanca
104	435509.723	4477844.373	628.739	627	Bordillo
105	435514.767	4477845.513	628.407	501	Línea Blanca
106	435519.691	4477838.158	628.080	503	Borde Asfalto
107	435514.772	4477832.899	628.498	627	Bordillo
108	435523.502	4477818.592	628.176	501	Línea Blanca
109	435527.045	4477820.365	627.880	501	Línea Blanca
110	435535.843	4477809.695	627.702	503	Borde Asfalto
111	435531.197	4477805.173	628.068	627	Bordillo
112	435534.288	4477801.243	628.001	627	Bordillo
113	435534.342	4477800.260	627.899	627	Bordillo
114	435533.366	4477800.446	627.775	627	Bordillo
115	435537.763	4477798.881	627.933	501	Línea Blanca
116	435534.579	4477799.813	627.865	5165	Obra de Fábrica
117	435534.675	4477798.697	627.869	5165	Obra de Fábrica
118	435534.872	4477799.562	626.212	TUBO_500mm	TUBO_500mm
119	435534.400	4477799.494	626.113	TUBO_500mm	TUBO_500mm

Punto	X	Y	Z	Código	Descripción
120	435518.511	4477808.685	627.917	627	Bordillo
121	435499.387	4477820.113	628.138	627	Bordillo
122	435478.970	4477832.858	628.363	627	Bordillo
123	435474.609	4477835.678	628.764	627	Bordillo
124	435479.211	4477836.654	628.794	627	Bordillo
125	435492.329	4477845.478	629.035	627	Bordillo
126	435497.311	4477861.651	629.406	627	Bordillo
127	435496.921	4477866.224	629.513	627	Bordillo
128	435496.688	4477872.169	629.616	627	Bordillo
129	435497.031	4477872.531	629.557	627	Bordillo
130	435497.622	4477872.138	629.515	627	Bordillo
131	435504.035	4477857.415	629.017	627	Bordillo
132	435453.361	4477848.831	628.501	501	Línea Blanca
133	435445.519	4477855.195	628.507	503	Borde Asfalto
134	435432.405	4477861.411	628.718	501	Línea Blanca
135	435420.406	4477870.040	628.863	503	Borde Asfalto
136	435407.143	4477876.668	628.919	501	Línea Blanca
137	435394.397	4477886.331	628.904	503	Borde Asfalto
138	435383.014	4477894.245	628.893	503	Borde Asfalto
139	435382.800	4477894.417	628.881	627	Bordillo
140	435380.752	4477895.984	628.894	627	Bordillo
141	435380.657	4477894.067	628.973	501	Línea Blanca
142	435378.447	4477901.227	628.795	627	Bordillo
143	435363.273	4477906.377	628.900	501	Línea Blanca
144	435359.474	4477915.604	628.752	627	Bordillo
145	435351.469	4477918.002	628.817	627	Bordillo
146	435347.099	4477918.819	628.873	501	Línea Blanca
147	435462.368	4477839.123	628.628	501	Línea Blanca
148	435464.147	4477837.617	628.620	501	Línea Blanca
149	435474.427	4477832.941	628.493	503	Borde Asfalto
150	435486.415	4477824.328	628.409	501	Línea Blanca
151	435498.967	4477818.453	628.259	503	Borde Asfalto
152	435510.618	4477809.853	628.177	501	Línea Blanca
153	435523.426	4477803.808	628.070	503	Borde Asfalto
154	435534.813	4477795.411	627.923	501	Línea Blanca
155	435533.828	4477797.595	627.937	503	Borde Asfalto
156	435536.055	4477799.762	627.942	503	Borde Asfalto
157	435534.889	4477800.742	627.931	503	Borde Asfalto
158	435546.320	4477788.527	627.815	501	Línea Blanca
159	435547.589	4477789.682	627.755	501	Línea Blanca
160	435549.932	4477793.042	627.586	501	Línea Blanca

Punto	X	Y	Z	Código	Descripción
161	435562.363	4477785.335	627.369	503	Borde Asfalto
162	435570.406	4477778.942	627.405	501	Línea Blanca
163	435573.277	4477772.447	627.501	501	Línea Blanca
164	435593.446	4477766.599	627.093	503	Borde Asfalto
165	435594.791	4477764.121	627.134	501	Línea Blanca
166	435622.448	4477747.296	626.732	501	Línea Blanca
167	435646.358	4477730.115	626.158	501	Línea Blanca
168	435647.899	4477730.518	626.136	503	Borde Asfalto
169	435657.784	4477722.471	625.860	501	Línea Blanca
170	435657.588	4477722.177	625.867	501	Línea Blanca
171	435670.119	4477716.013	625.456	503	Borde Asfalto
172	435673.374	4477713.040	625.380	501	Línea Blanca
173	435673.192	4477712.804	625.432	501	Línea Blanca
174	435673.904	4477716.055	625.289	Pk_2	PK-2
175	435686.860	4477704.623	624.979	501	Línea Blanca
176	435702.451	4477696.694	624.422	503	Borde Asfalto
177	435715.476	4477687.461	624.039	501	Línea Blanca
178	435730.237	4477679.997	623.524	503	Borde Asfalto
179	435743.173	4477670.932	623.173	501	Línea Blanca
180	435757.606	4477663.671	622.680	503	Borde Asfalto
181	435770.536	4477654.570	622.301	501	Línea Blanca
182	435786.208	4477646.714	621.735	503	Borde Asfalto
183	435799.123	4477637.495	621.365	501	Línea Blanca
184	435814.231	4477629.901	620.867	503	Borde Asfalto
185	435828.109	4477620.182	620.457	501	Línea Blanca
186	435843.204	4477612.629	620.008	503	Borde Asfalto
187	435856.469	4477603.201	619.583	501	Línea Blanca
188	435872.569	4477594.955	619.042	503	Borde Asfalto
189	435885.713	4477585.787	618.595	501	Línea Blanca
190	435900.273	4477578.393	618.077	503	Borde Asfalto
191	435913.954	4477568.942	617.636	501	Línea Blanca
192	435929.129	4477561.153	617.173	503	Borde Asfalto
193	435943.190	4477551.457	616.707	501	Línea Blanca
194	435957.450	4477544.306	616.164	503	Borde Asfalto
195	435971.171	4477534.721	615.692	501	Línea Blanca
196	435985.210	4477527.648	615.238	503	Borde Asfalto
197	435998.858	4477518.187	614.765	501	Línea Blanca
198	436013.515	4477510.674	614.315	503	Borde Asfalto
199	436025.600	4477502.233	613.974	501	Línea Blanca
200	436040.487	4477494.705	613.418	503	Borde Asfalto
201	436038.624	4477494.852	613.509	501	Línea Blanca

Punto	X	Y	Z	Código	Descripción
202	436038.445	4477494.581	613.532	501	Línea Blanca
203	436054.820	4477486.558	612.893	503	Borde Asfalto
204	436061.615	4477481.386	612.682	501	Línea Blanca
205	436061.264	4477480.977	612.686	501	Línea Blanca
206	436070.510	4477475.538	612.347	501	Línea Blanca
207	436070.976	4477476.429	612.304	501	Línea Blanca
208	436076.292	4477475.677	612.070	503	Borde Asfalto
209	436090.405	4477466.872	611.585	501	Línea Blanca
210	436089.455	4477464.233	611.664	501	Línea Blanca
211	436106.438	4477459.850	611.018	503	Borde Asfalto
212	436119.754	4477450.479	610.603	501	Línea Blanca
213	436118.151	4477447.068	610.596	501	Línea Blanca
214	436136.166	4477442.212	609.860	503	Borde Asfalto
215	436146.222	4477434.708	609.497	501	Línea Blanca
216	436145.280	4477430.875	609.540	501	Línea Blanca
217	436161.563	4477427.025	608.936	503	Borde Asfalto
218	436174.059	4477418.033	608.402	501	Línea Blanca
219	436172.833	4477414.441	608.423	501	Línea Blanca
220	436199.577	4477398.453	607.355	501	Línea Blanca
221	436213.523	4477395.049	606.870	501	Línea Blanca
222	436212.366	4477391.116	606.873	501	Línea Blanca
223	436212.193	4477390.819	606.898	501	Línea Blanca
224	436229.909	4477388.441	606.139	503	Borde Asfalto
225	436240.564	4477381.892	605.489	501	Línea Blanca
226	436238.740	4477378.405	605.654	501	Línea Blanca
227	436240.124	4477376.433	605.569	503	Borde Asfalto
228	436239.771	4477375.556	605.738	503	Borde Asfalto
229	436234.613	4477378.910	605.918	503	Borde Asfalto
230	436234.314	4477378.624	605.954	503	Borde Asfalto
231	436233.446	4477380.905	606.001	501	Línea Blanca
232	436232.350	4477378.772	606.093	501	Línea Blanca
233	436246.409	4477370.364	605.526	501	Línea Blanca
234	436260.174	4477363.328	604.956	503	Borde Asfalto
235	436273.228	4477354.338	604.518	501	Línea Blanca
236	436287.318	4477347.211	603.999	503	Borde Asfalto
237	436300.975	4477337.776	603.555	501	Línea Blanca
238	436315.508	4477330.423	603.006	503	Borde Asfalto
239	436328.668	4477321.238	602.573	501	Línea Blanca
240	436342.721	4477314.229	602.146	503	Borde Asfalto
241	436355.318	4477305.328	601.881	501	Línea Blanca
242	436356.111	4477306.186	601.836	503	Borde Asfalto

Punto	X	Y	Z	Código	Descripción
243	436249.108	4477372.085	604.910	503	Borde Asfalto
244	436262.934	4477366.947	604.014	501	Línea Blanca
245	436264.286	4477370.787	603.982	501	Línea Blanca
246	436264.846	4477372.006	603.978	503	Borde Asfalto
247	436305.088	4477345.628	601.215	503	Borde Asfalto
248	436304.310	4477347.540	601.339	501	Línea Blanca
249	436307.259	4477350.539	601.188	501	Línea Blanca
250	436308.816	4477351.246	601.112	503	Borde Asfalto
251	436326.981	4477335.269	599.687	503	Borde Asfalto
252	436328.164	4477336.278	599.656	501	Línea Blanca
253	436336.102	4477336.968	599.184	501	Línea Blanca
254	436337.879	4477337.568	599.108	503	Borde Asfalto
255	436366.875	4477323.962	597.159	503	Borde Asfalto
256	436366.352	4477322.676	597.144	501	Línea Blanca
257	436364.426	4477319.168	597.162	501	Línea Blanca
258	436363.723	4477317.776	597.157	503	Borde Asfalto
259	436338.712	4477269.175	596.976	503	Borde Asfalto
260	436339.445	4477270.139	596.960	501	Línea Blanca
261	436342.016	4477273.315	596.950	501	Línea Blanca
262	436342.711	4477274.505	596.916	503	Borde Asfalto
263	436334.092	4477265.417	596.728	205	Alambrada
264	436318.332	4477284.003	598.415	503	Borde Asfalto
265	436322.217	4477289.469	598.439	503	Borde Asfalto
266	436315.133	4477292.975	598.980	501	Línea Blanca
267	436312.284	4477290.117	598.975	501	Línea Blanca
268	436305.467	4477283.451	597.030	205	Alambrada
269	436292.122	4477303.308	600.422	503	Borde Asfalto
270	436296.265	4477308.534	600.479	503	Borde Asfalto
271	436289.687	4477311.689	600.920	501	Línea Blanca
272	436287.041	4477308.639	600.889	501	Línea Blanca
273	436267.470	4477321.551	602.341	503	Borde Asfalto
274	436271.531	4477326.620	602.381	503	Borde Asfalto
275	436264.868	4477329.989	602.789	501	Línea Blanca
276	436261.953	4477327.111	602.804	501	Línea Blanca
277	436243.243	4477339.410	604.139	503	Borde Asfalto
278	436247.505	4477344.408	604.143	503	Borde Asfalto
279	436241.077	4477347.515	604.579	501	Línea Blanca
280	436238.686	4477344.234	604.562	501	Línea Blanca
281	436240.896	4477340.622	604.357	608	Farola
282	436219.445	4477357.262	605.785	503	Borde Asfalto
283	436217.936	4477357.476	605.821	608	Farola

Punto	X	Y	Z	Código	Descripción
284	436216.036	4477358.006	605.638	515	Señal Tráfico
285	436214.289	4477362.174	606.153	501	Línea Blanca
286	436216.478	4477365.636	606.283	501	Línea Blanca
287	436217.704	4477367.313	606.331	501	Línea Blanca
288	436229.892	4477355.721	605.467	501	Línea Blanca
289	436230.643	4477356.803	605.508	503	Borde Asfalto
290	436230.153	4477357.758	605.604	503	Borde Asfalto
291	436230.553	4477358.360	605.672	503	Borde Asfalto
292	436233.438	4477356.708	605.571	503	Borde Asfalto
293	436230.020	4477359.931	605.783	501	Línea Blanca
294	436248.623	4477348.786	605.039	501	Línea Blanca
295	436261.343	4477340.057	604.502	503	Borde Asfalto
296	436274.469	4477333.361	604.109	501	Línea Blanca
297	436287.642	4477324.232	603.572	503	Borde Asfalto
298	436300.780	4477317.635	603.179	501	Línea Blanca
299	436314.607	4477308.249	602.628	503	Borde Asfalto
300	436328.750	4477300.984	602.273	501	Línea Blanca
301	436342.976	4477291.353	601.877	503	Borde Asfalto
302	436349.933	4477287.194	601.756	503	Borde Asfalto
303	436350.471	4477288.041	601.790	501	Línea Blanca
304	436343.468	4477290.348	601.858	608	Farola
305	436310.122	4477310.248	602.771	608	Farola
306	436278.037	4477329.277	603.911	608	Farola
307	436200.290	4477371.018	606.774	503	Borde Asfalto
308	436196.765	4477374.883	606.969	501	Línea Blanca
309	436198.666	4477378.236	607.040	501	Línea Blanca
310	436198.871	4477378.497	607.044	501	Línea Blanca
311	436194.149	4477374.645	606.912	608	Farola
312	436174.292	4477387.456	607.806	503	Borde Asfalto
313	436169.633	4477391.657	608.041	501	Línea Blanca
314	436171.317	4477394.940	608.144	501	Línea Blanca
315	436167.665	4477390.657	607.926	608	Farola
316	436148.918	4477403.067	608.767	503	Borde Asfalto
317	436144.633	4477406.749	609.010	501	Línea Blanca
318	436146.204	4477409.985	609.117	501	Línea Blanca
319	436142.933	4477405.980	608.932	608	Farola
320	436120.985	4477420.444	609.885	503	Borde Asfalto
321	436118.052	4477424.061	610.106	501	Línea Blanca
322	436116.165	4477422.998	610.075	608	Farola
323	436099.110	4477436.725	610.915	503	Borde Asfalto
324	436105.923	4477432.643	610.694	501	Línea Blanca

Punto	X	Y	Z	Código	Descripción
325	436106.628	4477433.566	610.713	501	Línea Blanca
326	436098.397	4477438.514	611.024	501	Línea Blanca
327	436098.127	4477437.950	611.008	501	Línea Blanca
328	436090.225	4477441.599	611.196	608	Farola
329	436077.457	4477450.683	611.771	501	Línea Blanca
330	436077.640	4477450.933	611.785	501	Línea Blanca
331	436078.540	4477449.069	611.703	503	Borde Asfalto
332	436054.767	4477463.351	612.568	503	Borde Asfalto
333	436046.966	4477469.286	612.929	501	Línea Blanca
334	436031.511	4477476.654	613.408	608	Farola
335	436018.648	4477485.002	613.874	503	Borde Asfalto
336	436007.265	4477492.972	614.275	501	Línea Blanca
337	435999.289	4477495.982	614.371	608	Farola
338	435993.723	4477499.864	614.613	503	Borde Asfalto
339	435982.505	4477507.822	615.084	501	Línea Blanca
340	435983.054	4477503.872	614.912	515	Señal Tráfico
341	435966.350	4477516.110	615.536	503	Borde Asfalto
342	435964.643	4477516.623	615.571	608	Farola
343	435952.776	4477525.543	616.063	501	Línea Blanca
344	435938.157	4477532.873	616.489	503	Borde Asfalto
345	435930.161	4477537.247	616.830	608	Farola
346	435924.793	4477542.326	617.042	501	Línea Blanca
347	435907.347	4477551.272	617.458	503	Borde Asfalto
348	435893.866	4477560.817	618.013	501	Línea Blanca
349	435894.640	4477558.379	617.851	608	Farola
350	435891.962	4477557.827	617.979	515	Señal Tráfico
351	435878.161	4477568.755	618.445	503	Borde Asfalto
352	435864.786	4477578.210	619.011	501	Línea Blanca
353	435860.237	4477579.020	618.919	608	Farola
354	435846.191	4477587.882	619.489	503	Borde Asfalto
355	435832.770	4477597.327	620.003	501	Línea Blanca
356	435825.875	4477599.467	619.975	608	Farola
357	435817.809	4477604.852	620.414	503	Borde Asfalto
358	435803.900	4477614.616	620.903	501	Línea Blanca
359	435789.696	4477621.476	621.245	503	Borde Asfalto
360	435788.954	4477621.580	621.207	608	Farola
361	435775.721	4477631.404	621.813	501	Línea Blanca
362	435762.088	4477638.125	622.174	503	Borde Asfalto
363	435755.999	4477641.139	622.322	608	Farola
364	435743.368	4477650.741	622.880	501	Línea Blanca
365	435730.357	4477657.026	623.188	503	Borde Asfalto

Punto	X	Y	Z	Código	Descripción
366	435719.268	4477665.158	623.625	501	Línea Blanca
367	435721.370	4477661.944	623.542	608	Farola
368	435719.281	4477660.750	623.515	515	Señal Tráfico
369	435704.728	4477672.442	624.032	503	Borde Asfalto
370	435692.930	4477680.922	624.505	501	Línea Blanca
371	435688.409	4477681.568	624.603	608	Farola
372	435675.172	4477690.032	625.009	503	Borde Asfalto
373	435664.511	4477697.881	625.413	501	Línea Blanca
374	435664.006	4477694.536	625.174	Pk_2	PK-2
375	435654.763	4477701.842	625.621	608	Farola
376	435641.362	4477710.091	625.948	503	Borde Asfalto
377	435630.488	4477718.178	626.329	501	Línea Blanca
378	435623.715	4477720.365	626.422	608	Farola
379	435616.760	4477724.996	626.607	503	Borde Asfalto
380	435607.683	4477731.462	626.857	501	Línea Blanca
381	435607.841	4477731.712	626.860	501	Línea Blanca
382	435597.759	4477736.280	626.971	503	Borde Asfalto
383	435596.629	4477736.493	626.972	608	Farola
384	435592.191	4477740.467	627.080	501	Línea Blanca
385	435592.473	4477740.886	627.090	501	Línea Blanca
386	435582.366	4477744.403	627.130	503	Borde Asfalto
387	435570.508	4477751.552	627.372	501	Línea Blanca
388	435569.547	4477749.110	627.246	608	Farola
389	435575.511	4477751.058	627.395	501	Línea Blanca
390	435558.550	4477756.616	627.513	503	Borde Asfalto
391	435547.477	4477763.977	627.618	501	Línea Blanca
392	435548.525	4477767.160	627.721	501	Línea Blanca
393	435537.660	4477767.039	627.477	608	Farola
394	435529.131	4477772.162	627.759	503	Borde Asfalto
395	435521.413	4477776.791	627.855	503	Borde Asfalto
396	435521.419	4477776.787	627.845	503	Borde Asfalto
397	435526.318	4477776.410	627.858	501	Línea Blanca
398	435525.177	4477781.110	627.926	501	Línea Blanca
399	435511.198	4477785.323	628.011	501	Línea Blanca
400	435509.407	4477785.564	628.022	503	Borde Asfalto
401	435512.159	4477783.371	627.924	608	Farola
402	435505.153	4477793.103	628.199	501	Línea Blanca
403	435488.427	4477797.166	628.336	503	Borde Asfalto
404	435478.634	4477803.199	628.414	501	Línea Blanca
405	435479.190	4477807.534	628.444	501	Línea Blanca
406	435479.455	4477808.463	628.466	501	Línea Blanca

Punto	X	Y	Z	Código	Descripción
407	435481.489	4477800.008	628.214	608	Farola
408	435476.390	4477800.949	628.425	515	Señal Tráfico
409	435460.499	4477810.641	628.678	503	Borde Asfalto
410	435449.760	4477815.594	628.841	608	Farola
411	435449.952	4477817.462	628.953	501	Línea Blanca
412	435451.111	4477821.545	629.015	501	Línea Blanca
413	435453.534	4477823.954	628.633	501	Línea Blanca
414	435462.913	4477815.710	628.740	501	Línea Blanca
415	435464.196	4477817.580	628.578	501	Línea Blanca
416	435458.536	4477819.201	628.813	503	Borde Asfalto
417	435458.848	4477819.590	628.569	503	Borde Asfalto
418	435447.326	4477824.387	629.083	503	Borde Asfalto
419	435448.679	4477825.514	628.633	503	Borde Asfalto
420	435437.993	4477831.829	628.803	503	Borde Asfalto
421	435430.227	4477837.899	628.941	501	Línea Blanca
422	435429.161	4477836.801	628.933	608	Farola
423	435415.993	4477844.903	629.045	503	Borde Asfalto
424	435405.376	4477852.784	629.225	501	Línea Blanca
425	435402.451	4477852.598	629.243	608	Farola
426	435391.419	4477860.017	629.443	503	Borde Asfalto
427	435379.923	4477868.869	629.635	501	Línea Blanca
428	435376.620	4477869.162	629.628	608	Farola
429	435368.103	4477875.954	629.784	503	Borde Asfalto
430	435358.615	4477884.259	629.891	501	Línea Blanca
431	435348.569	4477891.301	629.915	503	Borde Asfalto
432	435350.760	4477888.447	629.869	608	Farola
433	435336.105	4477902.690	629.840	503	Borde Asfalto
434	435336.741	4477903.302	629.813	501	Línea Blanca
435	435336.378	4477901.604	629.795	515	Señal Tráfico
436	435334.706	4477901.788	629.312	506	Cuneta Obra
437	435334.495	4477901.523	629.591	506700	Ancho de Cuneta
438	435335.197	4477902.192	629.638	506700	Ancho de Cuneta
439	435347.798	4477891.211	629.914	515	Señal Tráfico
440	435348.222	4477888.832	629.742	515	Señal Tráfico
441	435348.067	4477889.864	629.392	506	Cuneta Obra
442	435359.902	4477881.265	629.804	515	Señal Tráfico
443	435365.787	4477875.778	629.303	506	Cuneta Obra
444	435366.614	4477874.719	629.556	506700	Ancho de Cuneta
445	435368.525	4477874.687	629.616	506700	Ancho de Cuneta
446	435373.611	4477871.144	629.651	515	Señal Tráfico
447	435386.658	4477862.580	629.449	515	Señal Tráfico

Punto	X	Y	Z	Código	Descripción
448	435391.399	4477858.369	628.974	506	Cuneta Obra
449	435409.347	4477847.315	628.705	506	Cuneta Obra
450	435410.602	4477847.318	629.046	506700	Ancho de Cuneta
451	435410.156	4477846.431	628.967	506700	Ancho de Cuneta
452	435425.894	4477837.754	628.479	506	Cuneta Obra
453	435422.345	4477838.923	629.008	515	Señal Tráfico
454	435439.614	4477829.131	628.729	515	Señal Tráfico
455	435438.852	4477830.092	628.661	506700	Ancho de Cuneta
456	435439.143	4477830.868	628.530	506700	Ancho de Cuneta
457	435441.123	4477829.234	628.323	506	Cuneta Obra
458	435441.731	4477828.452	628.707	5165	Obra de Fábrica
459	435441.369	4477829.486	628.662	5165	Obra de Fábrica
460	435441.301	4477828.690	628.016	TUBO_400mm	TUBO_400mm
461	435434.050	4477823.546	629.345	503	Borde Asfalto
462	435429.597	4477827.565	629.544	501	Línea Blanca
463	435431.056	4477831.443	629.651	501	Línea Blanca
464	435433.507	4477831.207	629.593	503	Borde Asfalto
465	435416.452	4477832.404	629.872	503	Borde Asfalto
466	435418.459	4477831.174	629.706	608	Farola
467	435413.050	4477841.269	630.198	501	Línea Blanca
468	435406.199	4477843.730	630.585	501	Línea Blanca
469	435404.377	4477840.094	630.412	501	Línea Blanca
470	435390.811	4477845.158	631.003	503	Borde Asfalto
471	435393.496	4477851.094	631.147	503	Borde Asfalto
472	435386.191	4477847.146	631.100	608	Farola
473	435374.418	4477854.968	631.776	501	Línea Blanca
474	435376.371	4477858.503	631.863	501	Línea Blanca
475	435362.633	4477866.320	632.582	503	Borde Asfalto
476	435359.287	4477860.958	632.398	503	Borde Asfalto
477	435355.343	4477862.436	632.522	608	Farola
478	435342.810	4477870.533	633.209	501	Línea Blanca
479	435344.951	4477874.048	633.323	501	Línea Blanca
480	435342.147	4477867.970	633.112	515	Señal Tráfico
481	435326.565	4477876.114	633.630	503	Borde Asfalto
482	435322.818	4477877.517	633.776	608	Farola
483	435326.855	4477883.166	634.076	503	Borde Asfalto
484	435314.179	4477887.674	634.416	503	Borde Asfalto
485	435313.850	4477887.116	634.398	501	Línea Blanca
486	435310.352	4477883.832	634.162	501	Línea Blanca
487	435307.482	4477883.053	634.102	503	Borde Asfalto
488	436310.222	4477287.117	598.330	CT	Cabeza Talud

Punto	X	Y	Z	Código	Descripción
489	436289.156	4477302.370	599.995	CT	Cabeza Talud
490	436266.602	4477318.630	601.561	CT	Cabeza Talud
491	436249.721	4477331.499	602.814	CT	Cabeza Talud
492	436226.594	4477348.566	604.493	CT	Cabeza Talud
493	436194.953	4477371.424	606.400	CT	Cabeza Talud
494	436161.427	4477392.396	607.609	CT	Cabeza Talud
495	436130.331	4477411.591	608.454	CT	Cabeza Talud
496	436097.200	4477436.848	610.767		
497	436094.856	4477433.530	609.047		
498	436092.778	4477430.589	607.950	205	Alambrada
499	436090.069	4477439.397	610.471	CT	Cabeza Talud
500	436076.476	4477447.657	611.165	CT	Cabeza Talud
501	436079.879	4477447.209	611.349		
502	436077.756	4477443.760	610.135		
503	436076.445	4477441.631	609.030	205	Alambrada
504	436051.997	4477458.389	611.796	205	Alambrada
505	436053.913	4477461.527	612.348	5165	Obra de Fábrica
506	436054.998	4477461.724	612.362	5165	Obra de Fábrica
507	436054.125	4477461.648	611.078	TUBO_500mm	TUBO_500mm
508	436054.623	4477461.303	611.093	TUBO_500mm	TUBO_500mm
509	436053.962	4477461.981	612.078	506	Cuneta Obra
510	436052.622	4477462.400	612.415	506700	Ancho de Cuneta
511	436053.015	4477463.265	612.492	506700	Ancho de Cuneta
512	436057.600	4477455.600	611.150	5161	Obra de Fábrica
513	436058.759	4477456.181	611.670	5162	Obra de Fábrica
514	436068.014	4477453.275	611.786	5176	Solera
515	436070.980	4477451.513	611.661	5176	Solera
516	436069.976	4477449.833	611.536	5176	Solera
517	436117.405	4477420.705	609.046		
518	436117.130	4477416.496	607.347		
519	436116.911	4477413.153	606.750	205	Alambrada
520	436152.879	4477396.991	607.731		
521	436150.932	4477394.220	606.038		
522	436148.488	4477390.742	605.040	205	Alambrada
523	436301.449	4477277.772	597.067		
524	436271.485	4477290.918	597.104		
525	436276.987	4477301.981	596.785	205	Alambrada
526	436252.664	4477300.521	597.364		
527	436261.942	4477312.167	597.092	205	Alambrada
528	436254.607	4477323.430	599.907		
529	436253.542	4477321.431	598.388		

Punto	X	Y	Z	Código	Descripción
530	436252.272	4477319.048	597.290	205	Alambrada
531	436223.720	4477347.635	603.080		
532	436222.616	4477345.641	601.571		
533	436219.564	4477340.129	599.170	205	Alambrada
534	436180.321	4477361.725	599.952		
535	436183.495	4477365.581	601.534	205	Alambrada
536	436163.965	4477375.037	602.410		
537	436165.818	4477378.148	602.908	205	Alambrada
538	436162.254	4477370.741	600.645		
539	436126.909	4477406.026	605.639	205	Alambrada
540	436125.361	4477403.419	605.143		
541	436067.975	4477446.485	610.290	205	Alambrada
542	436334.178	4477265.212	596.900	205	Alambrada
543	436333.035	4477262.518	597.025		
544	436038.782	4477471.323	612.672	506	Cuneta Obra
545	436014.047	4477486.212	613.484	506	Cuneta Obra
546	436012.587	4477486.706	613.797	506700	Ancho de Cuneta
547	436013.593	4477487.274	613.861	506700	Ancho de Cuneta
548	436010.294	4477483.573	614.043	205	Alambrada
549	435988.372	4477501.617	614.271	506	Cuneta Obra
550	435985.744	4477497.692	615.191	205	Alambrada
551	435982.467	4477505.407	614.771	5165	Obra de Fábrica
552	435981.398	4477505.288	614.755	5165	Obra de Fábrica
553	435982.128	4477505.321	613.468	TUBO_600mm	TUBO_600mm
554	435981.790	4477505.702	613.470	TUBO_600mm	TUBO_600mm
555	435956.266	4477520.617	615.364	506	Cuneta Obra
556	435954.018	4477521.524	615.648	506700	Ancho de Cuneta
557	435954.317	4477522.523	615.718	506700	Ancho de Cuneta
558	435951.782	4477518.554	616.837	637	Registro Telefónica
559	435952.654	4477516.966	616.951	205	Alambrada
560	435931.345	4477535.449	616.216	506	Cuneta Obra
561	435928.274	4477531.497	617.172	205	Alambrada
562	435914.274	4477545.489	616.762	506	Cuneta Obra
563	435914.834	4477544.671	617.062	506700	Ancho de Cuneta
564	435915.659	4477545.369	617.045	506700	Ancho de Cuneta
565	435913.783	4477545.347	617.066	5165	Obra de Fábrica
566	435913.539	4477546.522	617.059	5165	Obra de Fábrica
567	435913.357	4477545.958	615.874	TUBO_500mm	TUBO_500mm
568	435913.974	4477545.601	615.823	TUBO_500mm	TUBO_500mm
569	435912.827	4477543.722	617.812		
570	435911.124	4477541.757	618.060	205	Alambrada

Punto	X	Y	Z	Código	Descripción
571	435904.768	4477547.705	618.680	CT	Cabeza Talud
572	435904.107	4477544.314	618.895	205	Alambrada
573	435890.454	4477554.041	620.782	CT	Cabeza Talud
574	435887.043	4477551.565	621.228	205	Alambrada
575	435869.628	4477564.994	622.297	CT	Cabeza Talud
576	435869.615	4477561.814	622.437	205	Alambrada
577	435851.451	4477576.250	622.700	CT	Cabeza Talud
578	435851.279	4477572.743	622.972	205	Alambrada
579	435829.775	4477585.490	623.732	205	Alambrada
580	435829.985	4477588.482	623.621	CT	Cabeza Talud
581	435806.785	4477602.536	624.236	CT	Cabeza Talud
582	435802.791	4477601.610	624.529	205	Alambrada
583	435780.559	4477617.910	625.394	CT	Cabeza Talud
584	435775.420	4477617.851	625.723	205	Alambrada
585	435749.839	4477634.897	626.759	CT	Cabeza Talud
586	435749.632	4477633.394	626.856	205	Alambrada
587	435721.398	4477652.395	627.227	CT	Cabeza Talud
588	435719.788	4477651.434	627.657	205	Alambrada
589	435714.880	4477655.202	627.629	637	Registro Telefónica
590	435700.094	4477665.983	627.532	CT	Cabeza Talud
591	435703.662	4477660.942	627.916	205	Alambrada
592	435673.702	4477679.543	628.251	205	Alambrada
593	435677.544	4477679.804	628.024	CT	Cabeza Talud
594	435655.406	4477694.445	628.095	CT	Cabeza Talud
595	435651.902	4477693.675	628.263	205	Alambrada
596	435636.241	4477706.547	627.816	CT	Cabeza Talud
597	435635.697	4477704.473	628.230	205	Alambrada
598	435614.776	4477720.519	627.667	CT	Cabeza Talud
599	435612.662	4477719.105	627.956	205	Alambrada
600	435599.217	4477730.877	627.267	CT	Cabeza Talud
601	435598.845	4477727.920	627.574	205	Alambrada
602	435583.442	4477740.717	627.211		
603	435582.085	4477738.798	627.310	205	Alambrada
604	435582.009	4477741.387	627.209		
605	435580.450	4477739.268	627.210	305	Muro
606	435587.614	4477740.193	627.018	5165	Obra de Fábrica
607	435588.690	4477740.427	627.026	5165	Obra de Fábrica
608	435589.045	4477739.933	626.682	506	Cuneta Obra
609	435590.915	4477739.592	626.882	506700	Ancho de Cuneta
610	435590.614	4477738.602	626.867	506700	Ancho de Cuneta
611	435589.821	4477738.043	627.102	515	Señal Tráfico

Punto	X	Y	Z	Código	Descripción
612	435588.334	4477739.972	626.054	TUBO_400mm	TUBO_400mm
613	435620.686	4477721.113	625.983	506	Cuneta Obra
614	435643.647	4477707.510	625.401	506	Cuneta Obra
615	435645.331	4477707.357	625.704	506700	Ancho de Cuneta
616	435645.774	4477705.779	625.583	506700	Ancho de Cuneta
617	435645.769	4477704.229	625.978		
618	435656.402	4477700.317	625.187	5165	Obra de Fábrica
619	435656.643	4477699.371	625.273	5165	Obra de Fábrica
620	435656.243	4477699.994	624.190	TUBO_400mm	TUBO_400mm
621	435656.866	4477699.773	624.050	TUBO_400mm	TUBO_400mm
622	435659.679	4477697.884	624.879	506	Cuneta Obra
623	435680.819	4477685.081	624.192	506	Cuneta Obra
624	435682.102	4477683.865	624.457	506700	Ancho de Cuneta
625	435683.618	4477684.147	624.461	506700	Ancho de Cuneta
626	435705.219	4477670.365	623.427	506	Cuneta Obra
627	435722.869	4477659.737	622.828	506	Cuneta Obra
628	435723.036	4477659.264	623.126	506700	Ancho de Cuneta
629	435723.617	4477660.028	623.170	506700	Ancho de Cuneta
630	435724.787	4477659.083	623.069	5165	Obra de Fábrica
631	435723.729	4477658.801	623.049	5165	Obra de Fábrica
632	435723.905	4477658.745	621.926	TUBO_400mm	TUBO_400mm
633	435724.431	4477658.520	621.924	TUBO_400mm	TUBO_400mm
634	435735.873	4477650.936	622.813		
635	435748.881	4477642.951	622.450		
636	435751.714	4477642.601	621.970	506	Cuneta Obra
637	435752.540	4477641.740	622.233	506700	Ancho de Cuneta
638	435753.503	4477642.387	622.275	506700	Ancho de Cuneta
639	435767.667	4477631.684	621.825		
640	435779.020	4477625.039	621.438		
641	435778.383	4477626.773	621.094	506	Cuneta Obra
642	435792.735	4477618.225	620.644	506	Cuneta Obra
643	435794.226	4477617.354	620.592	506	Cuneta Obra
644	435793.649	4477617.204	620.894	5165	Obra de Fábrica
645	435793.343	4477618.274	620.881	5165	Obra de Fábrica
646	435793.150	4477617.701	619.561	TUBO_400mm	TUBO_400mm
648	435793.532	4477617.503	619.587	TUBO_400mm	TUBO_400mm
649	435794.290	4477616.245	620.980	515	Señal Tráfico
650	435807.610	4477608.287	620.471		
651	435819.688	4477600.862	620.098		
652	435821.066	4477601.155	619.711	506	Cuneta Obra
653	435821.871	4477600.275	619.985	506700	Ancho de Cuneta

Punto	X	Y	Z	Código	Descripción
654	435822.793	4477600.891	620.009	506700	Ancho de Cuneta
655	435835.475	4477591.419	619.624		
656	435849.815	4477582.825	619.181		
657	435851.267	4477582.932	618.769	506	Cuneta Obra
658	435852.648	4477582.858	619.074	506700	Ancho de Cuneta
659	435851.707	4477582.318	619.007	506700	Ancho de Cuneta
660	435861.371	4477576.834	618.379	506	Cuneta Obra
661	435864.905	4477574.770	618.301	506	Cuneta Obra
662	435862.901	4477576.407	618.625	5165	Obra de Fábrica
663	435861.756	4477576.196	618.604	5165	Obra de Fábrica
664	435862.021	4477576.251	617.198	TUBO_400mm	TUBO_400mm
665	435862.419	4477575.935	617.431	TUBO_500mm	TUBO_500mm
666	435869.332	4477571.107	618.620		
667	435885.909	4477561.505	617.949		
668	435888.428	4477560.897	617.530	506	Cuneta Obra
669	435889.315	4477559.935	617.795	506700	Ancho de Cuneta
670	435890.030	4477560.700	617.799	506700	Ancho de Cuneta
671	435907.539	4477549.624	616.966	506	Cuneta Obra
672	435916.364	4477544.340	616.793	506	Cuneta Obra
673	435914.282	4477546.071	617.064	5165	Obra de Fábrica
674	435913.145	4477545.728	617.018	5165	Obra de Fábrica
675	435913.370	4477545.907	615.789	TUBO_500mm	TUBO_500mm
676	435913.924	4477545.591	615.849	TUBO_500mm	TUBO_500mm
677	435935.543	4477532.905	616.093	506	Cuneta Obra
678	435587.769	4477740.713	626.649	506	Cuneta Obra
679	435585.201	4477741.781	626.940	506700	Ancho de Cuneta
680	435585.406	4477742.122	626.862	506700	Ancho de Cuneta
681	435576.960	4477745.496	626.796	506	Cuneta Obra
682	435570.314	4477747.723	626.872	506	Cuneta Obra
683	435568.533	4477748.354	626.898	506	Cuneta Obra
684	435566.853	4477749.312	626.927	506	Cuneta Obra
685	435563.612	4477751.854	627.002	506	Cuneta Obra
686	435561.751	4477753.317	626.978	506	Cuneta Obra
687	435560.389	4477754.304	627.056	506	Cuneta Obra
688	435558.067	4477755.744	627.041	506	Cuneta Obra
689	435557.023	4477754.466	627.100	305	Muro
690	435556.070	4477755.244	627.090	305	Muro
691	435550.766	4477762.125	627.586		
692	435548.712	4477759.937	627.590	305	Muro
693	435549.998	4477760.563	627.183	506	Cuneta Obra
694	435506.720	4477926.497	631.530	506	Cuneta Obra

Punto	X	Y	Z	Código	Descripción
695	435506.080	4477926.664	631.833	506700	Ancho de Cuneta
696	435507.082	4477926.381	631.827	506700	Ancho de Cuneta
697	435510.123	4477925.452	633.870	205	Alambrada
698	435503.841	4477914.163	630.906	506	Cuneta Obra
699	435507.602	4477905.945	633.376	205	Alambrada
700	435501.225	4477899.106	630.578	608	Farola
701	435501.275	4477898.007	630.447	635	Reg_eléctrico
702	435503.048	4477896.214	630.050	506	Cuneta Obra
703	435502.500	4477895.014	630.227	506700	Ancho de Cuneta
704	435503.497	4477895.310	630.251	506700	Ancho de Cuneta
705	435503.788	4477885.603	629.406	506	Cuneta Obra
706	435503.171	4477885.834	629.761	506700	Ancho de Cuneta
707	435504.004	4477886.102	629.767	506700	Ancho de Cuneta
708	435503.224	4477885.373	629.697	5165	Obra de Fábrica
709	435504.082	4477884.584	629.654	5165	Obra de Fábrica
710	435503.561	4477885.333	628.455	TUBO_200mm	TUBO_200mm
711	435503.902	4477884.780	628.257	TUBO_400mm	TUBO_400mm
712	435503.895	4477884.377	629.400	506	Cuneta Obra
713	435507.821	4477891.625	632.879	205	Alambrada
714	435505.443	4477879.143	629.538	515	Señal Tráfico
715	435506.861	4477872.275	629.043	506	Cuneta Obra
716	435511.768	4477860.390	628.510	506	Cuneta Obra
717	435511.490	4477859.400	628.744	506700	Ancho de Cuneta
718	435512.555	4477859.442	628.745	506700	Ancho de Cuneta
719	435509.615	4477861.564	628.932	514	Bionda
720	435511.578	4477857.272	628.678	514	Bionda
721	435513.349	4477853.850	628.548	608	Farola
722	435513.732	4477852.937	628.596	635	Reg_eléctrico
723	435517.862	4477842.648	628.040	514	Bionda
724	435522.447	4477836.552	627.683	506	Cuneta Obra
725	435522.574	4477834.721	627.891	506700	Ancho de Cuneta
726	435523.664	4477834.711	627.870	506700	Ancho de Cuneta
727	435527.171	4477823.660	627.785	608	Farola
728	435527.601	4477823.028	627.791	635	Reg_eléctrico
729	435528.415	4477821.093	627.783	514	Bionda
730	435531.841	4477818.737	627.388	506	Cuneta Obra
731	435537.431	4477807.865	627.615	514	Bionda
732	435539.016	4477806.492	627.511	635	Reg_eléctrico
733	435540.351	4477806.117	627.157	506	Cuneta Obra
734	435540.064	4477805.637	627.385	5165	Obra de Fábrica
735	435541.214	4477805.607	627.444	5165	Obra de Fábrica

Punto	X	Y	Z	Código	Descripción
736	435541.003	4477805.275	627.101	506	Cuneta Obra
737	435540.506	4477805.798	625.924	TUBO_400mm	TUBO_400mm
738	435540.742	4477805.319	625.953	TUBO_400mm	TUBO_400mm
739	435530.808	4477822.424	628.102		
740	435532.594	4477823.323	629.000	205	Alambrada
741	435524.824	4477839.263	630.374		
742	435525.450	4477839.576	630.370	205	Alambrada
743	435516.518	4477857.991	631.437		
744	435517.380	4477858.247	631.550	205	Alambrada
745	435510.140	4477872.915	632.183		
746	435511.210	4477873.166	632.180	205	Alambrada
747	435541.394	4477807.343	627.719		
748	435542.890	4477808.463	628.120	205	Alambrada
749	435545.460	4477799.050	627.536	514	Bionda
750	435551.366	4477796.021	627.002	506	Cuneta Obra
751	435552.267	4477795.736	627.233	506700	Ancho de Cuneta
752	435551.839	4477794.772	627.250	506700	Ancho de Cuneta
753	435554.516	4477791.505	627.519	608	Farola
754	435556.823	4477793.318	627.606		
755	435558.232	4477794.665	627.850	205	Alambrada
756	435561.071	4477786.741	627.308	514	Bionda
757	435568.797	4477783.759	626.811	506	Cuneta Obra
758	435569.573	4477782.461	627.120	506700	Ancho de Cuneta
759	435570.437	4477783.150	627.123	506700	Ancho de Cuneta
760	435571.609	4477783.071	627.226		
761	435573.040	4477784.675	627.520	205	Alambrada
762	435591.620	4477767.816	627.084	514	Bionda
763	435595.530	4477767.540	626.479	506	Cuneta Obra
764	435596.024	4477767.653	626.745	506700	Ancho de Cuneta
766	435595.601	4477766.767	626.760	506700	Ancho de Cuneta
767	435598.493	4477766.715	626.806		
768	435599.834	4477768.330	626.806	205	Alambrada
769	435598.437	4477763.680	627.006	514	Bionda
770	435580.949	4477772.633	627.311		
771	435582.013	4477774.021	627.311	608	Farola
772	435608.053	4477755.955	626.903		
773	435609.278	4477757.598	626.903	608	Farola
774	435622.487	4477749.233	626.688	514	Bionda
775	435619.183	4477749.804	626.726		
776	435622.755	4477753.919	626.727	205	Alambrada
777	435620.308	4477748.947	626.718		

Punto	X	Y	Z	Código	Descripción
778	435622.356	4477751.534	626.318	506	Cuneta Obra
779	435634.977	4477740.685	626.477	608	Farola
780	435636.416	4477742.349	626.678	205	Alambrada
781	435635.609	4477741.459	625.970	506	Cuneta Obra
782	435645.165	4477732.993	626.067	514	Bionda
783	435647.469	4477732.794	625.578	506	Cuneta Obra
784	435648.184	4477732.692	625.816	506700	Ancho de Cuneta
785	435647.689	4477731.980	625.809	506700	Ancho de Cuneta
786	435649.343	4477733.967	626.854		
787	435649.761	4477734.527	626.955	205	Alambrada
788	435657.997	4477723.593	625.800	514	Bionda
789	435662.650	4477722.048	625.209	506	Cuneta Obra
790	435667.594	4477718.933	625.037	506	Cuneta Obra
791	435667.065	4477719.765	625.290	506700	Ancho de Cuneta
792	435666.834	4477718.868	625.313	506700	Ancho de Cuneta
793	435665.709	4477719.259	625.635	608	Farola
794	435668.246	4477718.142	625.285	5165	Obra de Fábrica
795	435667.994	4477719.259	625.299	5165	Obra de Fábrica
796	435678.506	4477711.297	625.114	514	Bionda
797	435678.303	4477712.611	624.773	506	Cuneta Obra
798	435678.973	4477712.582	625.037	506700	Ancho de Cuneta
799	435679.918	4477710.902	625.019	506700	Ancho de Cuneta
800	435677.939	4477714.078	625.352	515	Señal Tráfico
801	435656.510	4477729.509	627.119	CT	Cabeza Talud
802	435657.384	4477730.471	627.119	205	Alambrada
803	435664.133	4477724.442	627.182	CT	Cabeza Talud
804	435665.549	4477726.189	627.333	205	Alambrada
805	435674.499	4477718.657	626.639	CT	Cabeza Talud
806	435676.400	4477720.454	626.627	205	Alambrada
807	435695.251	4477710.542	626.944	205	Alambrada
808	435694.792	4477707.791	627.014	CT	Cabeza Talud
809	435710.015	4477703.176	627.470	205	Alambrada
810	435712.580	4477698.865	627.592	CT	Cabeza Talud
811	435728.147	4477693.776	627.359	205	Alambrada
812	435727.429	4477693.069	627.827	CT	Cabeza Talud
813	435727.726	4477691.509	627.772	CT	Cabeza Talud
814	435735.697	4477687.956	627.793	CT	Cabeza Talud
815	435734.778	4477687.009	627.634	CT	Cabeza Talud
816	435736.836	4477688.874	627.332	205	Alambrada
817	435744.820	4477682.699	627.541	CT	Cabeza Talud
818	435744.181	4477681.364	627.456	CT	Cabeza Talud

Punto	X	Y	Z	Código	Descripción
819	435745.069	4477683.514	627.388	205	Alambrada
820	435762.264	4477671.047	626.890	CT	Cabeza Talud
821	435762.867	4477672.689	626.821	205	Alambrada
822	435769.689	4477666.107	626.722	CT	Cabeza Talud
823	435783.065	4477659.641	626.985	CT	Cabeza Talud
824	435782.093	4477662.240	626.887	205	Alambrada
825	435791.492	4477654.784	627.013	CT	Cabeza Talud
826	435799.741	4477652.365	627.107	205	Alambrada
827	435804.078	4477645.720	624.629		
828	435804.595	4477644.592	623.863		
829	435807.809	4477643.240	624.710		
830	435680.261	4477713.171	625.163	PT	Pie de Talud
831	435688.868	4477705.114	624.735	514	Bionda
832	435694.857	4477702.718	624.169	506	Cuneta Obra
833	435698.727	4477702.090	624.677	PT	Pie de Talud
834	435699.693	4477698.912	624.547	608	Farola
835	435706.056	4477694.827	624.231	514	Bionda
836	435711.806	4477692.529	623.670	506	Cuneta Obra
837	435713.277	4477692.056	623.921	506700	Ancho de Cuneta
838	435713.780	4477690.600	623.948	506700	Ancho de Cuneta
839	435720.675	4477689.215	623.979	PT	Pie de Talud
840	435726.737	4477682.432	623.576	514	Bionda
841	435731.870	4477680.436	623.077	506	Cuneta Obra
842	435732.410	4477679.417	623.538	608	Farola
843	435738.411	4477678.529	623.497	PT	Pie de Talud
844	435747.180	4477670.202	622.908	514	Bionda
845	435752.758	4477667.879	622.402	506	Cuneta Obra
846	435754.042	4477667.473	622.696	506700	Ancho de Cuneta
847	435753.396	4477666.728	622.683	506700	Ancho de Cuneta
848	435755.253	4477666.849	622.655	5165	Obra de Fábrica
849	435755.510	4477665.701	622.608	5165	Obra de Fábrica
850	435759.373	4477665.721	622.780	PT	Pie de Talud
851	435761.423	4477663.950	622.766	515	Señal Tráfico
852	435764.387	4477659.944	622.402	514	Bionda
853	435768.632	4477657.760	622.284	608	Farola
854	435772.171	4477656.363	621.773	506	Cuneta Obra
855	435777.956	4477654.595	621.991	PT	Pie de Talud
856	435784.988	4477647.657	621.702	514	Bionda
857	435786.431	4477649.388	621.690	PT	Pie de Talud
858	435791.516	4477644.925	621.096	506	Cuneta Obra
859	435793.145	4477644.358	621.355	506700	Ancho de Cuneta

Punto	X	Y	Z	Código	Descripción
860	435792.701	4477643.461	621.381	506700	Ancho de Cuneta
861	435800.051	4477638.924	621.238	608	Farola
862	435805.491	4477635.388	620.962	514	Bionda
863	435807.540	4477637.010	621.074	PT	Pie de Talud
864	435813.575	4477631.821	620.404	506	Cuneta Obra
865	435819.910	4477629.650	620.766	PT	Pie de Talud
866	435821.348	4477627.163	620.158	506	Cuneta Obra
867	435821.689	4477627.370	620.409	506700	Ancho de Cuneta
868	435821.007	4477626.713	620.434	506700	Ancho de Cuneta
869	435823.050	4477626.138	620.093	506	Cuneta Obra
870	435823.021	4477626.743	620.369	5165	Obra de Fábrica
871	435821.962	4477626.459	620.326	5165	Obra de Fábrica
872	435822.771	4477625.149	620.507	514	Bionda
873	435833.027	4477618.940	620.166	514	Bionda
874	435832.271	4477620.619	619.803	506	Cuneta Obra
875	435832.676	4477620.812	620.113	506700	Ancho de Cuneta
876	435832.427	4477619.771	620.113	506700	Ancho de Cuneta
877	435832.784	4477621.893	620.413	PT	Pie de Talud
878	435837.055	4477616.801	620.093	608	Farola
879	435843.346	4477612.823	619.950	514	Bionda
880	435847.851	4477611.370	619.341	506	Cuneta Obra
881	435846.821	4477612.831	620.030	515	Señal Tráfico
882	435848.936	4477612.208	619.942	PT	Pie de Talud
883	435857.061	4477604.583	619.445	514	Bionda
884	435859.287	4477604.522	619.042	506	Cuneta Obra
885	435859.397	4477603.700	619.287	506700	Ancho de Cuneta
886	435859.909	4477604.535	619.313	506700	Ancho de Cuneta
887	435858.671	4477606.479	619.602	PT	Pie de Talud
888	435870.443	4477596.746	619.140	608	Farola
889	435874.211	4477594.373	618.889	514	Bionda
890	435880.412	4477591.933	618.242	506	Cuneta Obra
891	435890.772	4477585.734	617.919	506	Cuneta Obra
892	435892.255	4477584.844	617.865	506	Cuneta Obra
893	435893.028	4477584.808	618.140	506700	Ancho de Cuneta
894	435892.516	4477583.991	618.116	506700	Ancho de Cuneta
895	435891.591	4477584.871	618.090	5165	Obra de Fábrica
896	435891.387	4477585.900	618.111	5165	Obra de Fábrica
897	435894.829	4477584.965	618.446	PT	Pie de Talud
898	435894.777	4477581.990	618.152	514	Bionda
899	435905.527	4477575.921	617.869	608	Farola
900	435911.880	4477571.749	617.656	514	Bionda

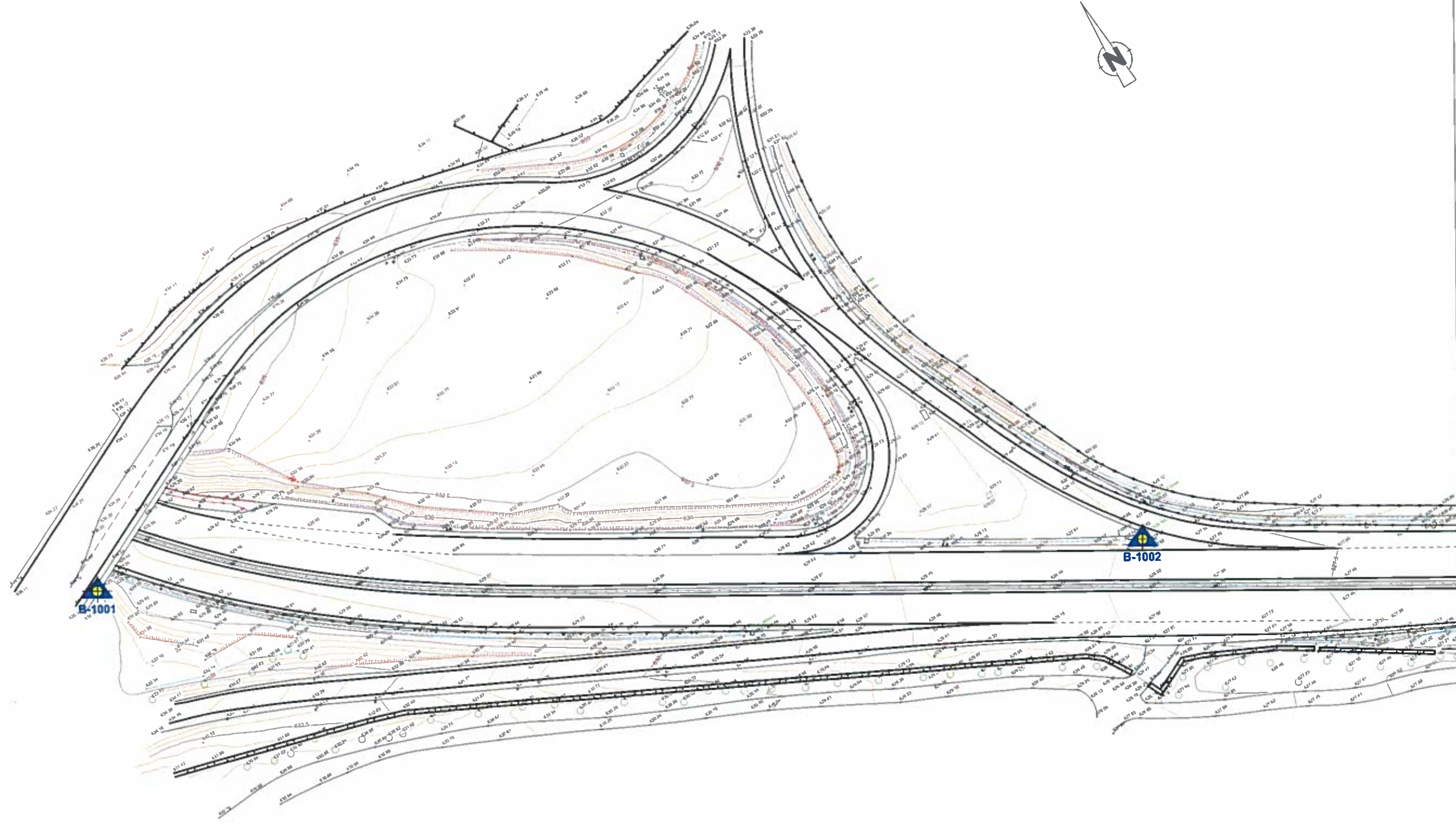
Punto	X	Y	Z	Código	Descripción
901	435910.132	4477574.254	617.265	506	Cuneta Obra
902	435914.759	4477572.812	617.634	PT	Pie de Talud
903	435925.656	4477563.576	617.214	514	Bionda
904	435929.833	4477562.488	616.677	506	Cuneta Obra
905	435930.298	4477562.616	616.979	506700	Ancho de Cuneta
906	435930.009	4477561.616	616.956	506700	Ancho de Cuneta
907	435934.724	4477561.163	617.126	PT	Pie de Talud
908	435932.533	4477561.576	617.155	515	Señal Tráfico
909	435939.832	4477555.478	616.766	608	Farola
910	435941.593	4477555.504	616.303	506	Cuneta Obra
911	435943.003	4477554.682	616.236	506	Cuneta Obra
912	435942.198	4477555.727	616.528	5165	Obra de Fábrica
913	435942.502	4477554.715	616.489	5165	Obra de Fábrica
914	435947.129	4477553.814	616.876	PT	Pie de Talud
915	435953.149	4477547.177	616.325	514	Bionda
916	435960.992	4477544.064	615.617	506	Cuneta Obra
917	435962.371	4477543.630	615.876	506700	Ancho de Cuneta
918	435961.902	4477542.748	615.856	506700	Ancho de Cuneta
919	435962.517	4477544.645	616.307	PT	Pie de Talud
920	435974.763	4477534.606	615.539	608	Farola
921	435980.538	4477530.788	615.333	514	Bionda
922	435984.889	4477529.818	614.794	506	Cuneta Obra
923	435986.354	4477528.181	615.011	506700	Ancho de Cuneta
924	435988.218	4477528.246	614.988	506700	Ancho de Cuneta
925	435995.441	4477523.466	614.435	506	Cuneta Obra
926	435996.735	4477522.726	614.396	506	Cuneta Obra
927	435996.708	4477523.237	614.711	5165	Obra de Fábrica
928	435995.532	4477523.046	614.679	5165	Obra de Fábrica
929	435995.936	4477523.481	613.199	TUBO_600mm	TUBO_600mm
930	435996.482	4477523.190	613.185	TUBO_600mm	TUBO_600mm
931	436001.173	4477518.404	614.572	514	Bionda
932	436007.428	4477516.459	614.032	506	Cuneta Obra
933	436009.520	4477513.804	614.441	608	Farola
934	436021.625	4477506.174	613.972	514	Bionda
935	436025.153	4477505.940	613.468	506	Cuneta Obra
936	436025.839	4477505.880	613.700	506700	Ancho de Cuneta
937	436025.562	4477504.956	613.746	506700	Ancho de Cuneta
938	436038.813	4477495.935	613.439	514	Bionda
939	436041.702	4477496.357	612.869	506	Cuneta Obra
940	436042.328	4477494.497	613.246	608	Farola
941	436051.652	4477491.122	612.419	506	Cuneta Obra

Punto	X	Y	Z	Código	Descripción
942	436050.024	4477491.253	612.844	506700	Ancho de Cuneta
943	436050.867	4477491.932	612.740	506700	Ancho de Cuneta
944	436053.165	4477490.364	612.421	506	Cuneta Obra
945	436052.812	4477491.071	612.715	5165	Obra de Fábrica
946	436051.796	4477490.712	612.679	5165	Obra de Fábrica
947	436052.044	4477490.964	611.178	TUBO_600mm	TUBO_600mm
948	436052.555	4477490.679	611.177	TUBO_600mm	TUBO_600mm
949	436063.286	4477482.462	612.516	514	Bionda
950	436065.319	4477484.018	611.977	506	Cuneta Obra
951	436074.838	4477477.526	612.270	608	Farola
952	436081.181	4477473.432	611.815	514	Bionda
953	436085.033	4477473.805	611.191	506	Cuneta Obra
954	436085.980	4477473.705	611.428	506700	Ancho de Cuneta
955	436085.668	4477472.744	611.467	506700	Ancho de Cuneta
956	436095.360	4477466.276	611.263	514	Bionda
957	436100.046	4477465.948	610.629	506	Cuneta Obra
958	436101.346	4477465.220	610.589	506	Cuneta Obra
959	436100.974	4477465.030	610.847	5165	Obra de Fábrica
960	436100.680	4477466.164	610.966	5165	Obra de Fábrica
961	436100.646	4477465.945	609.585	TUBO_600mm	TUBO_600mm
962	436101.133	4477465.631	609.558	TUBO_600mm	TUBO_600mm
963	436102.812	4477462.631	611.074	608	Farola
964	436112.850	4477456.377	610.759	514	Bionda
965	436116.870	4477456.399	610.114	506	Cuneta Obra
966	436117.623	4477456.424	610.377	506700	Ancho de Cuneta
967	436117.642	4477455.371	610.212	506700	Ancho de Cuneta
968	436126.577	4477448.302	610.212	514	Bionda
969	436126.818	4477450.513	609.689	506	Cuneta Obra
970	436132.304	4477444.984	610.099	608	Farola
971	436143.760	4477438.043	609.524	514	Bionda
972	436146.702	4477438.550	609.002	506	Cuneta Obra
973	436147.386	4477438.566	609.291	506700	Ancho de Cuneta
974	436146.851	4477437.734	609.285	506700	Ancho de Cuneta
975	436151.166	4477436.366	609.200	5165	Obra de Fábrica
976	436150.048	4477436.158	609.111	5165	Obra de Fábrica
977	436150.327	4477436.404	607.829	TUBO_600mm	TUBO_600mm
978	436150.919	4477436.055	607.649	TUBO_600mm	TUBO_600mm
979	436151.266	4477435.739	608.824	506	Cuneta Obra
980	436157.389	4477430.002	609.071	608	Farola
981	436160.905	4477427.708	608.910	514	Bionda
982	436162.123	4477429.200	608.414	506	Cuneta Obra

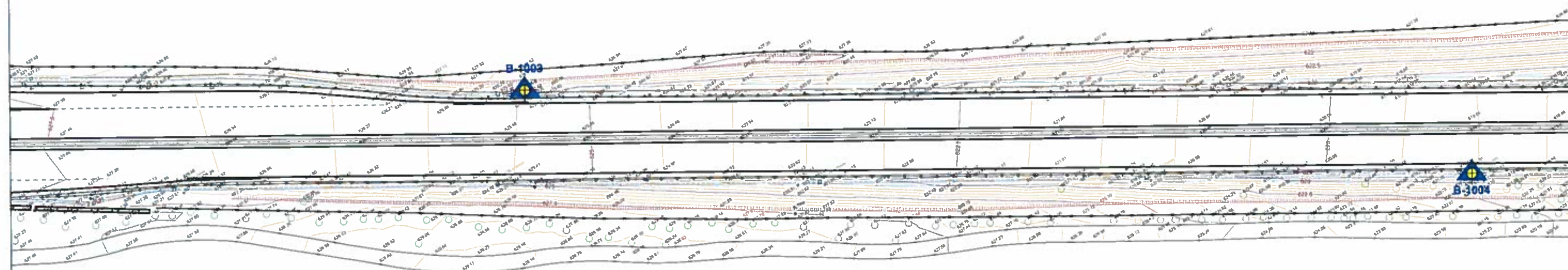
Punto	X	Y	Z	Código	Descripción
983	436178.033	4477417.468	608.228	514	Bionda
984	436179.479	4477418.543	607.805	506	Cuneta Obra
985	436177.486	4477420.223	608.184	506700	Ancho de Cuneta
986	436176.911	4477419.445	608.140	506700	Ancho de Cuneta
987	436175.654	4477419.497	608.245		
988	436180.598	4477416.426	608.080		
989	436183.741	4477414.473	608.080	608	Farola
990	436191.827	4477409.199	607.691	514	Bionda
991	436193.064	4477410.334	607.218	506	Cuneta Obra
992	436192.946	4477409.643	607.494	506700	Ancho de Cuneta
993	436207.227	4477396.051	607.149		
994	436208.031	4477397.379	607.087		
995	436209.222	4477399.346	607.087	608	Farola
996	436216.046	4477395.469	606.636	514	Bionda
997	436226.996	4477391.564	605.877	506	Cuneta Obra
998	436230.487	4477388.505	606.125	514	Bionda
999	436235.892	4477386.319	605.878	608	Farola
1100	436244.376	4477383.258	604.880	506	Cuneta Obra
1101	436244.239	4477382.600	605.123	506700	Ancho de Cuneta
1102	436244.886	4477383.363	605.179	506700	Ancho de Cuneta
1103	436244.868	4477381.644	605.240	514	Bionda
1104	436262.369	4477368.401	604.100		
1105	436262.621	4477371.521	604.260		
1106	436262.802	4477373.763	604.360	608	Farola
1107	436276.795	4477364.853	603.237		
1108	436277.497	4477365.987	603.330		
1109	436278.035	4477367.888	603.030	506	Cuneta Obra
1110	436295.487	4477357.974	602.057	514	Bionda
1111	436298.565	4477357.764	601.480	506	Cuneta Obra
1112	436299.515	4477357.756	601.600	506700	Ancho de Cuneta
1113	436299.065	4477356.857	601.612	506700	Ancho de Cuneta
1114	436311.272	4477350.715	600.977	635	Reg eléctrico
1115	436317.242	4477347.769	600.437	514	Bionda
1116	436315.316	4477349.867	600.241	506	Cuneta Obra
1117	436335.187	4477339.261	599.188	514	Bionda
1118	436337.891	4477339.332	598.767	506	Cuneta Obra
1119	436338.113	4477339.579	599.040	506700	Ancho de Cuneta
1120	436337.804	4477338.680	598.995	506700	Ancho de Cuneta
1121	436337.013	4477338.009	599.234		
1122	436340.245	4477343.063	601.030	CT	Cabeza Talud
1123	436341.484	4477345.001	601.130	205	Alambrada

Punto	X	Y	Z	Código	Descripción
1124	436312.696	4477355.435	603.469	CT	Cabeza Talud
1125	436314.701	4477358.303	603.470	205	Alambrada
1126	436298.370	4477361.285	603.796	CT	Cabeza Talud
1127	436300.256	4477363.992	603.795	205	Alambrada
1128	436265.575	4477365.725	603.853		
1129	436269.850	4477373.302	604.954	CT	Cabeza Talud
1130	436271.447	4477376.132	605.080	205	Alambrada
1131	436244.813	4477380.233	605.289		
1132	436248.131	4477385.411	605.120	205	Alambrada
1133	436217.709	4477392.272	606.694		
1134	436221.511	4477398.327	606.494	205	Alambrada
1135	436175.892	4477422.228	608.360		
1136	436178.022	4477424.812	608.260	205	Alambrada
1137	436146.417	4477437.764	609.336		
1138	436149.636	4477442.223	609.336	205	Alambrada
1139	436119.152	4477456.410	610.456		
1140	436121.452	4477459.308	610.456	205	Alambrada
1141	436095.130	4477469.874	611.270		
1142	436098.183	4477473.706	611.070	205	Alambrada
1143	436071.836	4477481.913	612.839		
1144	436073.326	4477484.164	612.989	205	Alambrada
1145	436048.307	4477496.032	614.061	CT	Cabeza Talud
1146	436049.518	4477497.868	613.760	205	Alambrada
1147	435948.601	4477548.225	616.531	501	Línea Blanca
1148	436278.929	4477367.335	603.000	506	Cuneta Obra
1149	436278.238	4477367.759	602.100	TUBO_600mm	TUBO_600mm
1150	436278.806	4477367.448	602.060	TUBO_600mm	TUBO_600mm
1151	436278.314	4477368.068	603.330	5165	Obra de Fábrica
1152	436278.574	4477366.966	603.330	5165	Obra de Fábrica
1001	435311.932	4477920.082	636.256	B-1001	BASE
1002	435533.966	4477799.050	627.874	B-1002	BASE
1003	435674.210	4477715.971	625.481	B-1003	BASE
1004	435862.198	4477576.958	618.883	B-1004	BASE
1005	436100.925	4477464.885	611.149	B-1005	BASE
1006	436234.945	4477378.421	605.988	B-1006	BASE

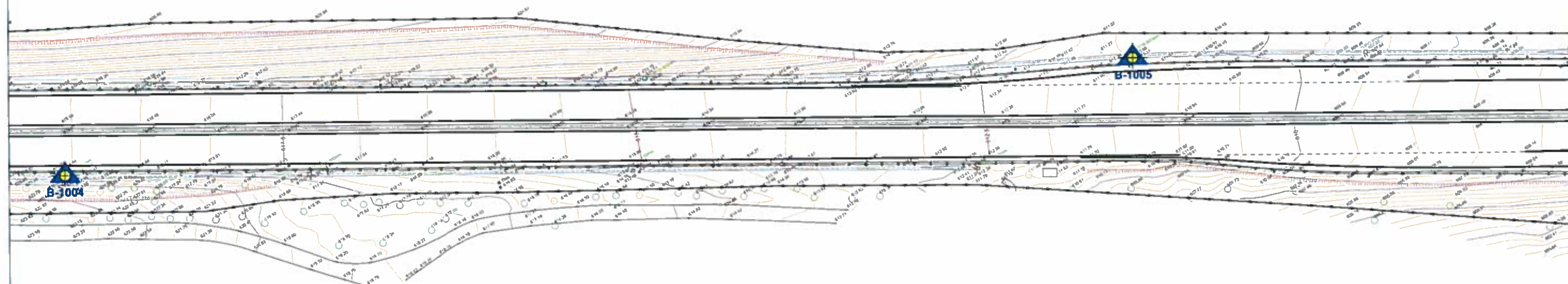
APÉNDICE Nº 1. PLANOS



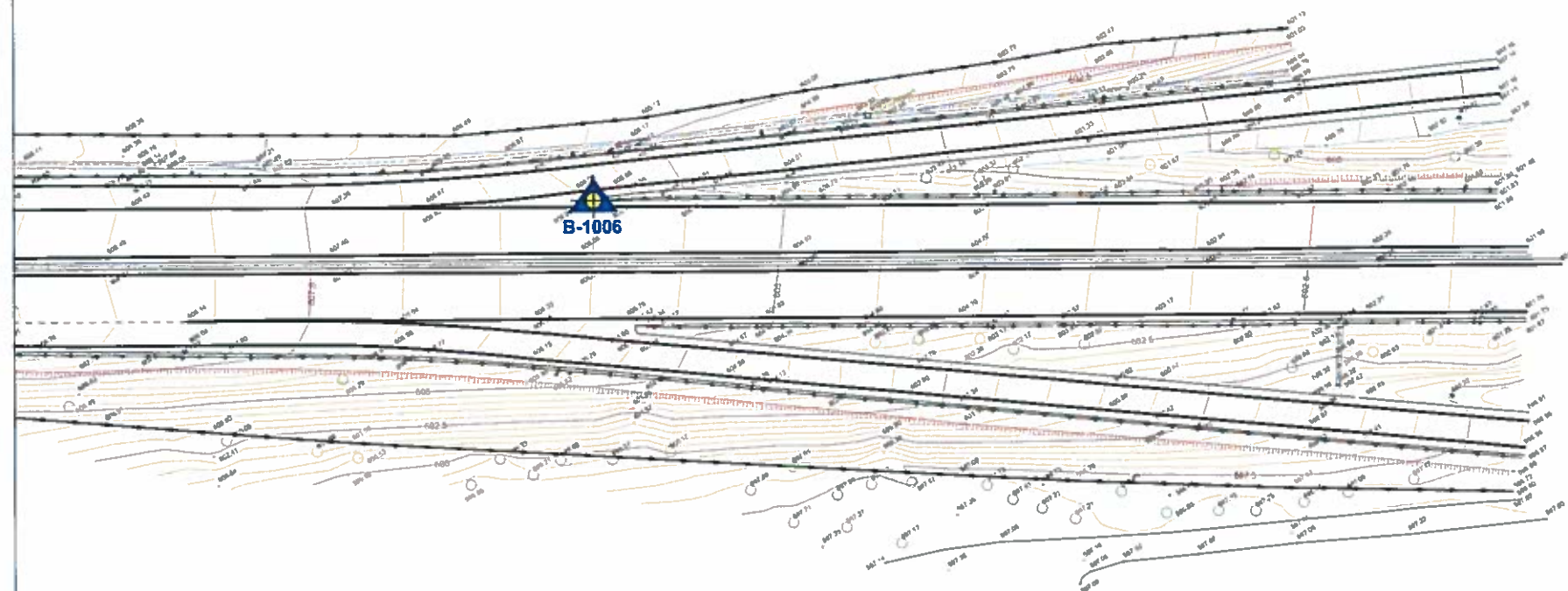
BASES DE REPLANTEO			
NOMBRE	X	Y	Z
B-1001	435311.932	4477920.082	636.256
B-1002	435533.966	4477799.050	627.874



BASES DE REPLANTEO			
NOMBRE	X	Y	Z
B-1003	435674.210	4477715.971	625.481
B-1004	435862.198	4477576.958	618.883



BASES DE REPLANTEO			
NOMBRE	X	Y	Z
B-1004	435862.198	4477576.958	618.883
B-1005	436100.925	4477464.885	611.149



BASES DE REPLANTEO			
NOMBRE	X	Y	Z
B-1006	436234.945	4477378.421	605.988



CONSEJERÍA DE TRANSPORTES,
INFRAESTRUCTURA Y VIVIENDA
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

CONSULTOR:
eptisa

ESCALAS:
1:500
0 20
ORG. DIN A1

TÍTULO:
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE NUEVO CARRIL
DE TRENZADO Y MEJORA DEL TRAZADO
DE LOS RAMALES DEL ENLACE ENTRE
LAS CARRETERAS M-503 Y M-500 EN MADRID

CLAVE:
FECHA:
MARZO 2014

DENOMINACIÓN:
CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA
PLANTA

Nº ANEXO
2
HOJA 4 DE 4

ANEJO N° 3
GEOLOGÍA Y GEOTECNIA

ANEJO Nº 3. GEOLOGÍA Y GEOTECNIA

ÍNDICE

	Página
1. INTRODUCCIÓN	1
1.1. OBJETIVOS	1
2. GEOLOGÍA	1
2.1. MARCO GEOLÓGICO GENERAL	1
2.2. ESTRATIGRAFÍA	2
3. ESTUDIO DE MATERIALES	2
3.1. CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES A UTILIZAR EN OBRA.....	2
3.2. MEDICIÓN DE MOVIMIENTO DE TIERRAS	5
3.3. REUTILIZACIÓN DE MATERIALES PROCEDENTES DE TRAZADO	5
3.4. COEFICIENTES DE PASO	5
3.5. VERTEDEROS.....	5
4. GEOTECNIA.....	5
4.1. TRABAJOS DE CAMPO	5
4.2. CARACTERIZACIÓN DE LOS MATERIALES DE LA TRAZA	8
4.3. DESMONTE	10
4.4. RELLENO.....	12
4.5. EXPLANADA.....	12
4.6. TIERRA VEGETAL.....	12
5. CIMENTACIÓN	12
5.1. METODOLOGÍA DE CÁLCULO.....	12
5.2. CÁLCULO DE LOS EMPUJES ACTIVOS Y PASIVOS DEL TERRENO	13
6. CONCLUSIONES	14

APÉNDICES

APÉNDICE Nº 1. MAPA GEOLÓGICO A ESCALA 1:50.000, SERIE MAGNA

APÉNDICE Nº 2. PLANO DE LOCALIZACIÓN DE INVESTIGACIONES

APÉNDICE Nº 3. REGISTRO DE CALICATA MANUAL

APÉNDICE Nº 4. REGISTRO DE PENETRACIONES DINÁMICAS

APÉNDICE Nº 5. ENSAYOS DE LABORATORIO

APÉNDICE Nº 6. REPORTAJE FOTOGRÁFICO DE CALICATA Y PENETRACIONES DINÁMICAS

1. INTRODUCCIÓN

El presente Proyecto cumple el artículo 123.3 del Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, en lo referente a la inclusión de un estudio geotécnico de los terrenos sobre los que se van a ejecutar las obras, el cual se incluye dentro del presente Anejo.

Para su redacción se han utilizado o tenido en cuenta los siguientes documentos:

- Mapa Geológico de España (MAGNA) a escala 1:50.000 correspondiente a Madrid, Hoja 559. Instituto Geológico y Minero de España (IGME)
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes, PG-3.

1.1. OBJETIVOS

Determinar las características geológicas y geotécnicas de los diferentes materiales existentes en el ámbito de estudio con el fin de establecer los taludes de excavación y de terraplén, así como la excavabilidad y calidad de los materiales de cara a su reutilización en la ampliación de los carriles de la carretera M-500 en el enlace con la carretera M-503.

2. GEOLOGÍA

2.1. MARCO GEOLÓGICO GENERAL

El área de estudio se sitúa geográficamente en el centro de la provincia de Madrid, concretamente en la zona Oeste del núcleo urbano de la capital. Geológicamente se encuentra enclavada en la Cuenca del Tajo. Esta cuenca está delimitada al norte por el Sistema Central y al sur por los Montes de Toledo, constituidos ambos por materiales precámbricos y paleozoicos deformados, metamorizados e intruidos por granitoides durante la Orogenia Hercínica.

Todo este conjunto hercínico constituye el basamento regional sobre el que aflora, a modo de orla discontinua, una serie sedimentaria mesozoica. Por encima de los materiales mesozoicos aparece una serie paleógena, sobre la que se disponen discordantes los sedimentos detríticos neógenos que rellenan la depresión del Tajo, siendo estos últimos los materiales presentes en la zona, junto con los cuaternarios.

La morfo-estructura actual del Sistema Central es resultado de la Orogenia Alpina durante la cual se crea y reactiva una red de fracturas. El resultado final es la elevación del basamento en la zona axial de la cordillera y el hundimiento de las zonas adyacentes, que se rellenan con sedimentos neógenos procedentes de la denudación de las cadenas limítrofes.

El relleno sedimentario de la Cuenca del Tajo se produjo a partir de la erosión de los materiales que forman los macizos montañosos y las rampas de erosión de los bordes de la cubeta. El depósito se originó por arroyadas de agua sin encauzar en épocas de clima árido o semiárido, dando lugar a la formación de abanicos aluviales.

Los depósitos se disponen en bandas concéntricas hacia el interior de la cubeta, según el modelo clásico de cuenca continental endorreica árida, en el que se forman rampas aluviales, zonas pantanosas y lagos permanentes salinos en el centro. El proceso de relleno ha estado controlado por los movimientos tectónicos que han reactivado los bordes montañosos.

Los depósitos detríticos mencionados disminuyen su granulometría hacia el centro de la cuenca, estando caracterizada dicha zona central por una sedimentación evaporítica. Entre ambas se localiza una formación intermedia de características mixtas de materiales detríticos con interestratificados de minerales neoformados.

Así, se distinguen facies de borde o detríticas (facies "Madrid", "Toledo", "Guadalajara" y "Alcarria"), facies intermedias (facies "Blanca") y facies centrales o evaporíticas (facies "Vallecas" y "Gris").

El área de Madrid está situada en una zona formada por los tres tipos de sedimentos citados de manera que al desplazarnos en dirección aproximadamente perpendicular a la Sierra del Guadarrama, del NO al SE de la capital, se pasa de las facies detríticas (Arena de Miga y Tosco) a las intermedias (Peñuelas), para terminar con las evaporíticas (Yesos).

Durante el Cuaternario se pierde el carácter endorreico de la cuenca con la instalación del sistema fluvial del río Tajo, que produce la erosión de la serie terciaria por la incisión producida por el encajamiento de la red. Los terrenos cuaternarios que se superponen a los sedimentos terciarios son de muy diversa índole. Los más representados a nivel general en la cuenca son las terrazas de gravas y arenas de los ríos principales. Existen otros tipos de depósitos como son los glaciares, los aluviales de fondo de valle, coluviales, rellenos kársticos, rellenos de fosas endorreicas y rellenos antrópicos.

Las carreteras M-503 y M-500 se localizan en el dominio de las facies detríticas de borde, constituidas básicamente por arenas arcósicas.

En el Apéndice nº 1 se incluye el Mapa Geológico a escala 1:50.000 de la serie MAGNA donde se señala la situación de la zona de estudio.

2.2. ESTRATIGRAFÍA

2.2.1. Sedimentos miocenos detríticos: Arcosas gruesas con cantos, lechos de cantos, fangos y arenas arcósicas

Los materiales existentes en la zona de estudio corresponden a sedimentos detríticos terciarios pertenecientes a la Facies Madrid o Facies Detrítica de Borde.

Usando la terminología aplicada comúnmente en Madrid, estos sedimentos se conocen como "Arenas de Miga" y en ellas predominan materiales granulares de grano grueso.

Su naturaleza mineralógica está ligada al área de procedencia. De esta forma, debido a la naturaleza esencialmente granítica de la Sierra de Guadarrama, estos sedimentos suelen ser generalmente cuarzo-feldespáticos.

Están constituidas por arenas medias-gruesas, de naturaleza cuarzo-feldespática o arcósica, con cantos dispersos y escasa proporción de finos que, en general, pueden llegar al 25 % en peso, y se presentan en intercalaciones lenticulares de arenas limo-arcillosas, con plasticidad fundamentalmente baja y alta compacidad, exceptuando los horizontes más superficiales que suelen encontrarse afectados por la meteorización.

Aparece con coloraciones amarillentas a anaranjadas. Se incluyen algunos cantos de cuarzo de rocas ígneas y metamórficas alteradas, de pequeño diámetro, dispersos dentro de la masa arenosa, o agrupados en pequeños canales.

Presentan una disposición horizontal a subhorizontal, llegando a constituir la masa del cuerpo del sistema de abanicos aluviales, los cuales están formados por capas en las que aparecen ocasionales lentejones de continuidad lateral métrica a decamétrica.

La disposición de estos materiales obedece a la sedimentación de facies proximales procedentes de la denudación de las sierras que limitan la cuenca, por lo que se localizan en orlas paralelas a los límites de la cuenca.

3. ESTUDIO DE MATERIALES

En este capítulo se estudia la calidad de los materiales existentes en el ámbito de estudio, de cara a su reutilización en la obra proyectada.

3.1. CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES A UTILIZAR EN OBRA

De acuerdo con el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para las Obras de Carreteras y Puentes (PG-3), las características que deben cumplir los materiales a emplear en las obras proyectadas, se incluyen en los cuadros siguientes, según la relación:

- Características Normativas de los materiales para terraplenes
- Características Normativas de los materiales para explanadas mejoradas

MATERIALES PARA LA FORMACIÓN DE TERRAPLENES									
PG-3 Art. 330									
TIPO DE SUELO	GRANULOMETRÍA TAMICES UNE (% QUE PASA)	LÍMITES DE ATTERBERG		M.O. (%) (UNE 103.204)	SALES SOLUBLES (%) (NLT-114)	YESO (%) (NLT-115)	ASIENTO EN ENSAYO DE COLAPSO (%) (NLT-254)	HINCHAMIENTO LIBRE (%) (UNE-103.161)	UTILIZACIÓN
		L.L. (UNE 103.103)	I.P. (UNE 103.104)						
SELECCIONADO	100% ≤ 100 mm Ø y # 0.40 ≤ 15%			MO < 0,2	SS < 0,2 %				CORONACIÓN: CBR>5 CIMIENTO Y NÚCLEO: CBR>3
	(si # 0.40 ≥ 15%, entonces debe darse: # 2 < 80%, # 0.40 < 75% y # 0.080 < 25%	LL < 30	IP < 10						
ADECUADO	100% ≤ 100 mm Ø # 2 < 80%, # 0.080 < 35%	LL < 40		MO<1	SS < 0,2 %				CORONACIÓN: CBR>5 CIMIENTO Y NÚCLEO: CBR>3
		si LL > 30	IP > 4						
TOLERABLE		LL < 65		MO < 2	Distintos al yeso < 1%	YESO < 5%	< 1 %	< 3 %	CIMIENTO Y NÚCLEO: CBR>3
		si LL > 40	IP > 0.73 (LL-20)						
MARGINAL		si LL > 90	IP > 0.73 (LL-20)	MO < 5				< 5 %	NÚCLEO: CBR>3

MATERIALES PARA LA FORMACIÓN DE TERRAPLENES									
PG-3 Art. 330									
TIPO DE SUELO	GRANULOMETRÍA TAMICES UNE (% QUE PASA)	LÍMITES DE ATTERBERG		M.O. (%) (UNE 103.204)	SALES SOLUBLES (%) (NLT-114)	YESO (%) (NLT- 115)	ASIENTO EN ENSAYO DE COLAPSO (%) (NLT-254)	HINCHAMIENTO LIBRE (%) (UNE-103.161)	UTILIZACIÓN
		LL. (UNE 103.103)	I.P. (UNE 103.104)						
SELECCIONADO	100% ≤ 100 mm Ø y # 0.40 ≤ 15%			MO < 0,2	SS < 0,2 %				CORONACIÓN: CBR>5 CIMIENTO Y NÚCLEO: CBR>3
	(si # 0.40 ≥ 15%, entonces debe darse: # 2 < 80%, # 0.40 < 75% y # 0.080 < 25%	LL < 30	IP < 10						
ADECUADO	100% ≤ 100 mm Ø # 2 < 80%, # 0.080 < 35%	LL < 40		MO<1	SS < 0,2 %				CORONACIÓN: CBR>5 CIMIENTO Y NÚCLEO: CBR>3
		si LL > 30	IP > 4						
TOLERABLE		LL < 65		MO < 2	Distintos al yeso < 1%	YESO < 5%	< 1 %	< 3 %	CIMIENTO Y NÚCLEO: CBR>3
		si LL > 40	IP > 0.73 (LL-20)						
MARGINAL		si LL > 90	IP > 0.73 (LL-20)	MO < 5				< 5 %	NÚCLEO: CBR>3

3.2. MEDICIÓN DE MOVIMIENTO DE TIERRAS

A continuación se presenta una tabla resumen de tierras:

Desmante en tierra (m³)	Tierra Vegetal (m³)	Suelo Seleccionado Tipo 3 (m³)	Formación de Terraplén (m³)	Excavación Escalonado Terraplén existente (m³)	Terraplén Escalonado (m³)
4.234,60	1.425,10	1.880,70	113,0	101,40	101,40

3.3. REUTILIZACIÓN DE MATERIALES PROCEDENTES DE TRAZADO

Los materiales procedentes de la excavación del trazado se pueden clasificar:

- Materiales arenosos terciarios procedentes del desmante. Arenas Arcósicas.
- Relleno antrópico que procederá de la retirada de tierras y demolición de parte de la calzada actual.
- Tierra vegetal.

De todos estos materiales, sólo se considera reutilizable el material terciario arenoso que constituye el sustrato del tramo.

Como se observa, en la caracterización realizada a partir de la información disponible y de la cata realizada, se trata de materiales clasificables como Adecuados según el PG-3, por lo que **podrán emplearse tanto en coronación como en núcleo y cimienta de terraplenes.**

Tanto la Tierra Vegetal como los propios rellenos no se consideran reutilizables y se destinarán a vertedero.

3.4. COEFICIENTES DE PASO

Como coeficientes de paso o coeficientes de esponjamiento (más empleado para materiales de vertido) se entiende básicamente la relación entre la densidad seca inicial del material, densidad seca natural en caso de los materiales de desmante a excavar, y la densidad seca final, ya sea la de puesta en obra o en su caso la de vertido.

Por tanto, para el caso de los materiales reutilizables es la relación entre la densidad seca y la obtenida en laboratorio a partir del ensayo Próctor.

Según esto y con los datos disponibles, se han definido los siguientes coeficientes de paso incluidos en las tablas siguientes:

Material	Coeficiente de paso a terraplén	Coeficiente de esponjamiento a vertedero
Arenas Arcósicas	0,93	1,2
Suelo vegetal y/o Relleno antrópico	-	1,2

3.5. VERTEDEROS

Los materiales sobrantes o los no reutilizables por sus características se destinarán a vertederos o plantas de tratamiento de residuos según el Plan de Gestión de Residuos de la CM 2006-2016.

Considerando como coeficiente de paso de material en desmante a material colocado en terraplén un valor de 0.93 y de material excavado a material para trasladar a vertedero un valor de 1,2, el **volumen sobrante de la compensación de tierras** que deberá ser trasladado a un gestor de residuos autorizado es de **6.153,35**.

En el Anejo Nº 16: "Gestión de Residuos" se especifica el emplazamiento final de dichos residuos.

4. GEOTECNIA

En este capítulo se incluye una descripción detallada de los trabajos e investigaciones realizados con el fin de establecer las características geológico-geotécnicas del terreno de actuación.

4.1. TRABAJOS DE CAMPO

Las Investigaciones de campo se realizaron el pasado 09 de Octubre de 2013 y consistieron en los siguientes reconocimientos:

- Una Calicata manual (C-1)
- Dos Ensayos de Penetración Dinámica tipo DPSH (P-1 y P-2)
- Extracción de dos Testigos de firme

4.1.1. Calicata manual

Se realizó una Calicata Manual cuya profundidad y cota de la muestra se detalla a continuación:

Calicata	Profundidad total (m)	P.K. Proyecto Eje 2	Material	Cota Muestra (m)
C-1	1.70	0+130	Arenas Arcósicas	0,2-1,5

La localización exacta de la Calicata Manual puede observarse en el Plano de Localización de Investigaciones adjunto en el Apéndice N°2 de este Anejo. El registro de la misma se adjunta en el Apéndice N°3 y las fotografías se incluyen en el Apéndice N°6.

4.1.2. Penetraciones Dinámicas

Se realizaron dos Ensayos de Penetración Dinámica tipo DPSH hasta rechazo en el Penetrómetro P-1 (considerado cuando se necesitan más de 100 golpes para hincar 20 cm del varillaje) y hasta alcanzar el terreno natural en el Penetrómetro P-2. A continuación se indica la profundidad de cada una de las Penetraciones Dinámicas efectuadas:

Ensayo	P.K. Proyecto	Profundidad total alcanzada (m)
P-1	0+180 (Eje 2)	3,20
P-2	0+680 (Eje 1)	12,0

La localización exacta de estos ensayos se ha incluido en el Plano de Localización de Investigaciones adjunto en el Apéndice N°2 de este Anejo. Los registros de las Penetraciones Dinámicas se adjuntan en el Apéndice 4 y las fotografías en el Apéndice 6.

4.1.3. Testigos de firme

Se realizó la extracción de dos Testigos de firme, cuya situación se incluye también en la "Planta de Localización de Investigaciones" del Apéndice N°2, en los mismos PPKK en que se realizaron las Penetraciones Dinámicas. A continuación se detallan los espesores de las distintas capas de firme de los testigos extraídos:

Testigo	P.K. Proyecto
T-1	0+180 (Eje 2)
T-2	0+680 (Eje 1)

Capa	T-1	T-2
Espesor capa de Rodadura 1 (cm) – Mezcla tipo M-10	3	3,1
Espesor capa de Rodadura 2 (cm) – Mezcla tipo S-12	5,8	5,4
Espesor capa Intermedia(cm) – Mezcla tipo S-20	6,6	6,7
Espesor capa Base (cm) – Mezcla tipo G-25	10,5	7,3
Espesor capa de Grava-cemento (cm)	-	32,5
Espesor capa de Suelo-cemento (cm)	-	12
Espesor capa de Zahorra (cm)	-	-

En el Anejo n° 8: "Firmes y Pavimentos" se define la sección tipo de la calzada existente tomando como referencia los testigos extraídos.

4.1.4. Ensayos de Laboratorio

Sobre la muestra tomada en la Calicata C-1 se han realizado una serie de ensayos de laboratorio según la normativa UNE vigente, con el fin de investigar las características geotécnicas del terreno natural. Estos ensayos han permitido clasificar dicho terreno de acuerdo al Pliego PG-3 para su posterior utilización en obra.

Los resultados obtenidos en los ensayos de laboratorio se incluyen en el Apéndice N°5 de este Anejo. A continuación se presenta una tabla resumen con dichos resultados:

REFERENCIAS					ENSAYOS DE IDENTIFICACIÓN Y ESTADO NATURAL															OTROS ENSAYOS									
Nº DE MUESTRA	CALICATAS	TIPO DE MUESTRA	Profundidad		UNIDAD GEOTÉC.	GRANULOMETRÍA										LÍM. ATTERBERG			ENSAYOS QUÍMICOS		CLASIFICACIONES			PROCTOR MODIFICADO		CBR MODIFICADO			
			Inicial	Final		(% que pasa)										LL	LP	IP	S. Solubles	M. Org.	Casagrande	H.R.B.	PG-3	D. máx	H. ópt	Índice CBR al 100%	Hinch.	Absorc.	
			(m)			80	40	25	20	12.5	10	5	2	0.40	0.16	0.08	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)				(gr/cm²)	(%)		(%)	(%)
DS.30351	C-1	MA-1	0.20	1.50	A		100.0		99.6		98.3	93.7	73.7	26.8	14.9	11.3	38.7	21.1	17.6	0.04	0.17	SW-SC	A-2-6(0)	Adecuado	2.05	9.2	52	0.09	0.57

4.2. CARACTERIZACIÓN DE LOS MATERIALES DE LA TRAZA

4.2.1. Arenas Arcóscicas o Arenas de Miga (A)

Esta unidad está constituida por materiales terciarios con un contenido en finos (<0,08 mm) inferior al 25%. Se trata de arenas de grano grueso de color marrón ocre, de compactidad media-densa y permeabilidad media-alta.

Para la caracterización de estos suelos se dispone de los ensayos realizados sobre la muestra obtenida en la Calicata C-1 y de los datos obtenidos en las dos Penetraciones Dinámicas.

A continuación se describen las características geotécnicas de los materiales que conforman la zona de estudio:

- Características de Identificación y Clasificación:**

Se incluyen los Ensayos de Granulometría y Límites de Atterberg que han permitido clasificar los suelos según la USCS, a partir de la Carta de Plasticidad de Casagrande:

Características de Identificación de las Arenas de Miga								
Muestra	Granulometría (% de pase por tamices UNE)					Límites de Atterberg		
	40	20	2	0,40	0,08	LL	LP	IP
C-1	100	99,6	73,7	26,8	11,3	38,7	21,1	17,6

De acuerdo con estos resultados se observa que el contenido en finos de esta unidad es inferior al 25% y que muestran una plasticidad media-baja. Su clasificación, según la USCS, es SW-SC, es decir, mezcla de arenas con gravas y arenas arcillosas, con una fracción fina de tipo CL (arcillas inorgánicas poco plásticas o de plasticidad media), de acuerdo con la Carta de Plasticidad de Casagrande.

A continuación se incluye el huso granulométrico y la Carta de Plasticidad de Casagrande de la muestra ensayada en el laboratorio:

Huso granulométrico. Arenas de Miga, A

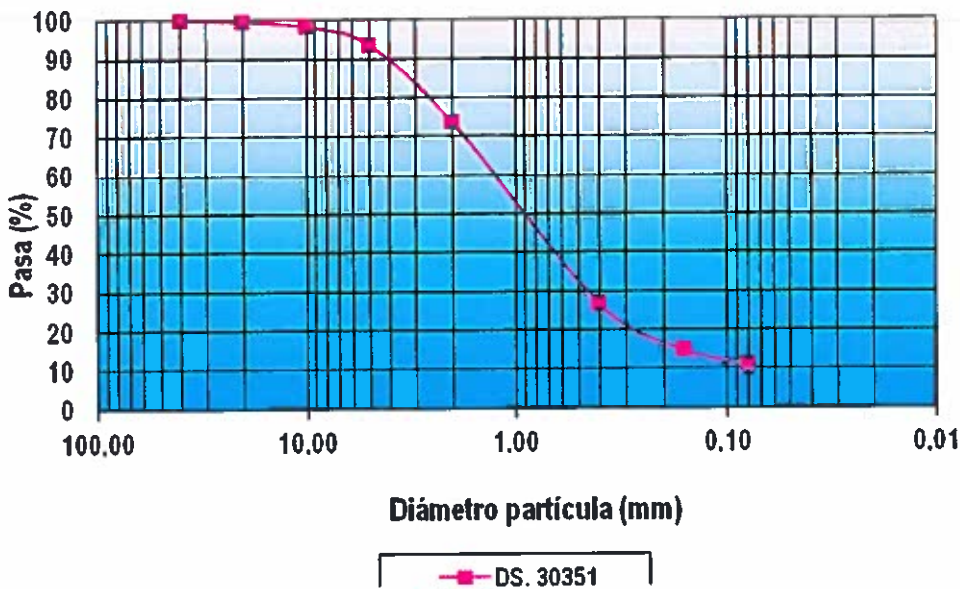
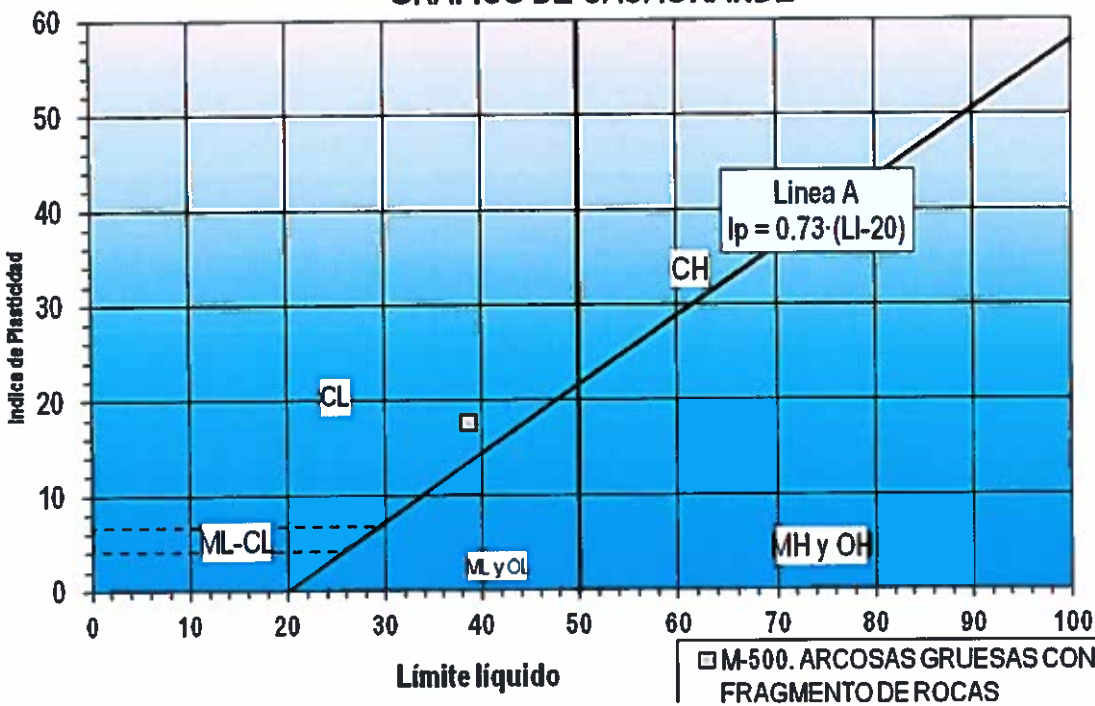


GRÁFICO DE CASAGRANDE



- **Estado natural y contenidos químicos:**

En este apartado se incluyen datos como la Densidad y Humedad naturales, así como el contenido en Materia Orgánica y Sales Solubles:

Estado Natural de las Arenas de Miga					
Muestra	Densidad Seca, γ (t/m ³)	Humedad, W (%)	Densidad Aparente (t/m ³)	Materia Orgánica (%)	Sales Solubles (%)
C-1	1,82	4,2	1,90	0,17	0,04

- **Características de resistencia y deformabilidad**

Para definir las características de resistencia de esta unidad geotécnica se han tomado los datos de N_{30} obtenidos a partir de los dos Ensayos de Penetración Dinámica tipo DPSH. La expresión que relaciona el N_{DPSH} con el N_{30} es la propuesta por Dhalberg:

$$N_{30} = 25 \times \log (1.22 \times N_{DPSH}) - 15.16$$

A continuación, se resumen estos datos:

Características de Resistencia de las Arenas de Miga	
ENSAYO	N_{30}
P-1	29
P-2	17
VALOR MÍNIMO	17
VALOR MEDIO	23
VALOR MÁXIMO	29
Nº DATOS	2

El valor medio obtenido para el N_{30} pone de manifiesto que la unidad registra, en general, una Compacidad Media, pasando a Densa/Muy Densa al aumentar la profundidad.

Considerando estos datos y teniendo en cuenta las correlaciones propuestas por el Grundbau-Taschenbuch y la experiencia adquirida con el tipo de material que integra esta unidad, se asignan los siguientes parámetros resistentes:

$$\text{Cohesión (c)} = 0,5 \text{ t/m}^2$$

$$\text{Ángulo de rozamiento } (\phi) = 36,5^\circ$$

- **Reutilización de materiales**

Del Ensayo de Compactación Próctor Modificado llevado a cabo se ha obtenido una Densidad Máxima de compactación de 2.05 t/m³, con una Humedad Óptima del 9.2%.

Con los datos de referencia del Ensayo Próctor, se ha realizado un Ensayo C.B.R., obteniéndose Índices C.B.R. de 32, 44 y 52, para un 95, 98 y 100% de Compactación, respectivamente. El hinchamiento ha resultado inferior al 1% en todos los casos.

Teniendo en cuenta estos valores, los materiales pertenecientes a esta unidad podrían clasificarse, según el PG-3 de referencia, como **Suelos Adecuados**.

La excavación de estos materiales se podrá realizar de forma directa con medios mecánicos ligeros.

El producto resultante de la excavación podrá ser utilizado en la constitución de Rellenos de tipo Terraplén, siendo válido tanto para la coronación como para la cimentación y núcleo de los mismos.

- **Parámetros geotécnicos**

Las características geotécnicas estimadas para estos materiales se resumen a continuación:

Propiedad / Parámetro	Valor estimado (unidades)
Porcentaje de finos (% que pasa por 0.08)	11,3%
Índice de plasticidad	17,6
Cohesión	0,5 t/m ²
Ángulo de fricción	36,5°
Densidad máxima Próctor	2,05 t/m ³
Humedad óptima	9,2%
Índice CBR (100% Compactación)	52

4.2.2. Relleno antrópico

Esta unidad corresponde a los materiales que conforman el terraplén sobre el que se construyó parte de la explanada de la carretera M-500. Estos materiales proceden de los niveles de Arenas Arcóscicas existentes en la zona, por lo que presentan las mismas características granulométricas, de plasticidad y contenidos químicos descritas en el apartado anterior.

Para poder asignar unos parámetros resistentes a esta unidad se cuenta con el N_{30} deducido de los golpes del Ensayo de Penetración Dinámica P-2, a partir de la correlación propuesta por Dhalberg ($N_{30} = 25 \times \log(1.22 \times N_{DPH}) - 15.16$) De acuerdo con este ensayo, la media del N_{30} es de 14.

Considerando el terraplén conformado por las Arenas Arcóscicas procedentes del entorno y de acuerdo con las propiedades de suelos compactados propuesto por la NAVFAC, se proponen los siguientes parámetros de cara a los cálculos:

Densidad aparente: 2.05t/m³

Cohesión (c) = 3.8t/m²

Ángulo de rozamiento (ϕ) = 34°

- **Reutilización de materiales**

El material procedente del relleno antrópico no se considera reutilizable y será destinado a vertedero.

Su excavación se podrá realizar mediante medios mecánicos ligeros.

- **Parámetros geotécnicos**

Los parámetros geotécnicos que pueden considerarse representativos de estos materiales en base, tanto a la experiencia como a la información bibliográfica disponible, se resumen a continuación:

Propiedad / Parámetro	Valor estimado (unidades)
Porcentaje de finos (% que pasa por el tamiz 200)	11,3%
Índice de plasticidad	17.6
Densidad	2,05t/m ³
Cohesión	3,8t/m ²
Ángulo de fricción	34°

4.2.3. Parámetros de cálculo recomendados

A partir de los datos obtenidos *in situ* y de los ensayos de laboratorio, a continuación se incluye una tabla que resume aquellos parámetros que se han considerado adecuados para los cálculos que se realizan a continuación:

Tipo de suelo	USCS	Peso específico aparente, t/m ³	Cohesión (c'), t/m ²	Ángulo de rozamiento interno (ϕ), °	N_{30}
Arenas Arcóscicas	SW-SC	1,90	0,5	36,5	23
Relleno Antrópico	SW-SC	2,05	3,8	34	14

4.3. DESMONTE

El talud adoptado para desmontes según los parámetros geotécnicos mencionados es de 5H:4V.

La duplicación y el alargamiento del carril de aceleración ubicado en la calzada en sentido Madrid afectarán al desmonte existente, de 4,0 m de altura máxima, donde se prevé la realización de una excavación temporal de entre 2,0 m y 2,50 m de altura en Arenas Arcóscicas terciarias y la colocación de un muro de gaviones.

A continuación se analiza la condición estable de la excavación prevista y la del conjunto talud-muro:

- **Análisis de Estabilidad**

El estudio de estabilidad del talud se ha realizado mediante el programa informático SLIDE v. 5.014 (Rocscience Inc.), utilizando el método de Bishop simplificado. Con este programa se puede modelizar el terreno y obtener el factor de seguridad frente a roturas de tipo circular para una determinada inclinación.

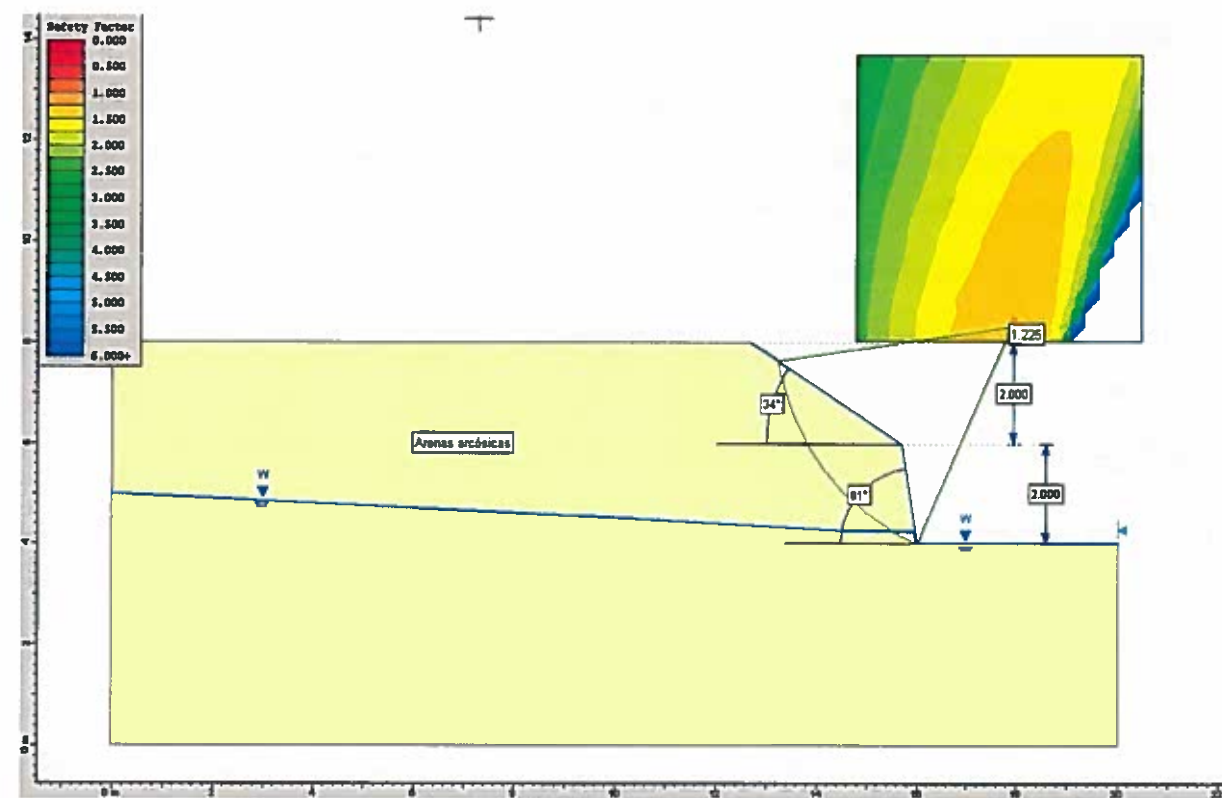
En este análisis se ha considerado un modelo de terreno que representa la situación más desfavorable de cara a la estabilidad, considerando la mayor altura de talud y de excavación prevista, es decir, 2.0-2.5 m de excavación y 4.0 m de talud. Además, se ha contemplado la presencia de un posible nivel freático abatido al pie del desmonte, considerando así la situación más desfavorable posible que pudiera darse en la zona de estudio.

El Factor de Seguridad necesario para que se dé una condición estable en taludes de carácter temporal debe ser, al menos, de 1.2, mientras que en taludes de carácter permanente debe ser, al menos, de 1.5.

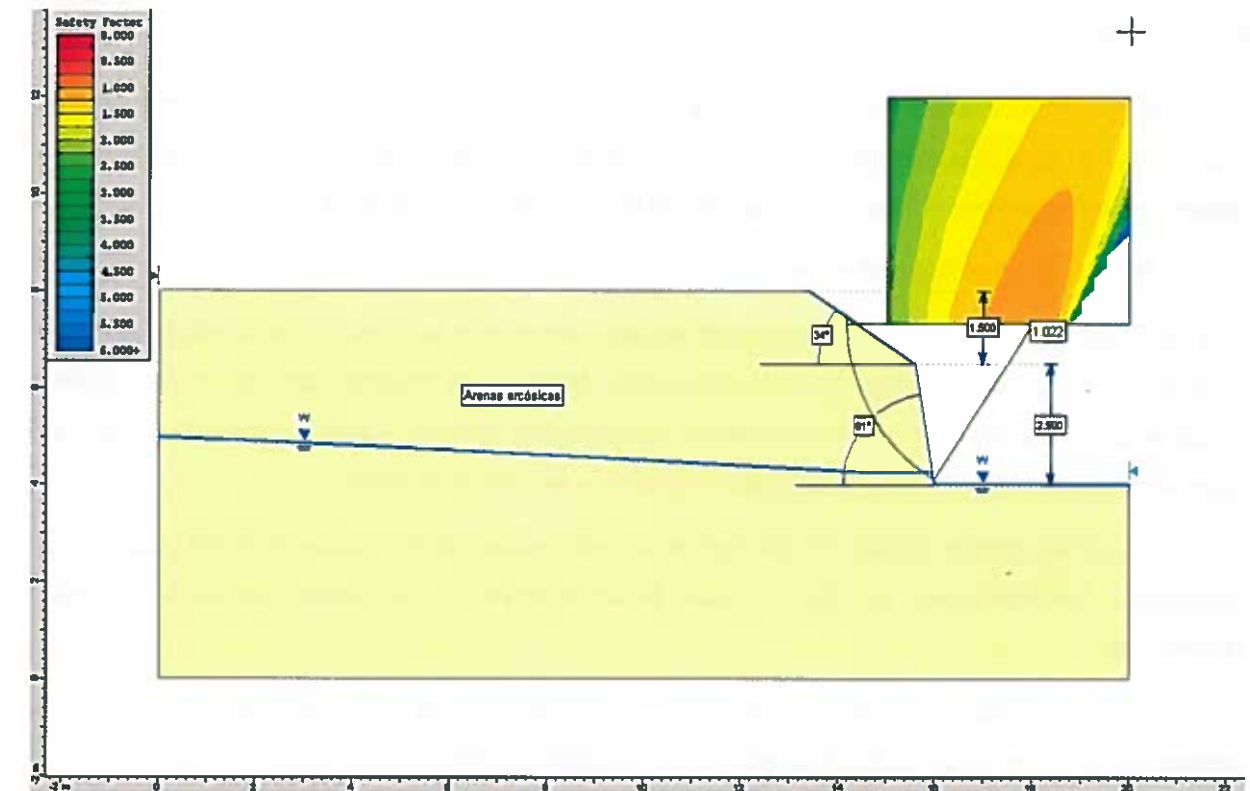
Los parámetros geotécnicos tenidos en cuenta por el programa de estabilidad son la cohesión, el ángulo de rozamiento interno y la densidad. En el caso que nos ocupa, estos valores, expuestos anteriormente, son:

Tipo de suelo	Peso específico aparente, t/m ³	Cohesión (c'), t/m ²	Ángulo de rozamiento interno (ϕ), °
Arenas Arcósicas	1,90	0,5	36,5

Considerando una inclinación de 1H/6.5V (81°) para el talud de excavación temporal, de acuerdo con la sección transversal definida, las salidas gráficas y los Factores de Seguridad obtenidos son los siguientes:



Excavación temporal de 2.0m de altura. Factor de Seguridad-1.2.



Excavación temporal de 2.5m de altura. Factor de Seguridad-1.02.

Como puede observarse, el Factor de Seguridad obtenido para un talud 1H/6.5V (81°) de 2.0 m de altura es de 1.2, el mínimo exigido para una excavación temporal; sin embargo, para un talud de 1H/6.5V de 2.5 m de altura, el Factor de Seguridad obtenido es de 1.02, por debajo del mínimo exigido. Por tanto, **la excavación temporal deberá realizarse de forma controlada, recurriendo al empleo de medidas protectoras en caso necesario.**

Como se ha dicho anteriormente, se ha proyectado la **colocación de un muro de gaviones**, de 280 m de longitud y 2.5 m de altura máxima, sobre el talud situado junto al carril de aceleración. De acuerdo con los cálculos realizados por el suministrador del muro, en los que se han tenido en cuenta los parámetros geotécnicos del suelo expuestos anteriormente, se obtienen los siguientes **Coefficientes de Seguridad**:

- **Coefficiente de Seguridad contra el Deslizamiento:** 2.49 (>1.5, de acuerdo con la normativa vigente española, es decir, Código Técnico de Edificación)
- **Coefficiente de Seguridad contra el Vuelco:** 3.21 (>1.5 a 2.0, de acuerdo con la normativa vigente)
- **Coefficiente de Seguridad contra la Rotación Global:** 1.76 (>1.5, de acuerdo con la normativa vigente)

Por tanto, se espera una **buena estabilidad para el conjunto talud-muro.**

4.4. RELLENO

En la prolongación del carril de aceleración desde el enlace entre la M-503 y la M-500 hasta el cambio de sentido en dirección Madrid, se prevé la construcción de un terraplén, adosado al existente, de 2.8 m de altura máxima, que se realizará con materiales procedentes de la excavación del desmonte en Arenas Arcósicas.

- **Análisis de Estabilidad del terraplén**

Para determinar la estabilidad del talud lateral del Relleno a ejecutar se ha seguido la metodología de cálculo propuesta por Hoek y Bray para deslizamientos rotacionales. Estos autores proponen cinco ábacos para distintas posiciones del nivel freático, en los que se relacionan los parámetros del terreno (densidad, cohesión y ángulo de rozamiento interno), la geometría del talud (altura e inclinación) y el factor de seguridad.

En este caso se ha utilizado el ábaco nº2 (talud con nivel freático abatido al pie) que considera una situación muy desfavorable. Del mismo modo, se utiliza un Factor de Seguridad de 1.5, habitualmente empleado en taludes permanentes.

Considerando el terraplén compuesto por Arenas Arcósicas y utilizando los parámetros resistentes del relleno propuestos anteriormente para suelos compactados, se han obtenido los siguientes resultados:

Unidad	Altura, H (m)			Inclinación talud
Rellenos	2,8	0,98	0,45	≈36°

De acuerdo con este resultado, en el caso de terraplenes de hasta 2,8 m de altura máxima constituidos por Arenas Arcósicas, taludes con gradientes tipo 3H/2V (33°) resultarían estables, pudiéndose llegar hasta un talud de 5,5H:4V, equivalente a los 36° indicados en la tabla anterior.

4.5. EXPLANADA

Para el dimensionamiento de la sección tipo de explanada de la calzada a ampliar, se han tenido en consideración los resultados de las investigaciones realizadas. Como se ha dicho en apartados anteriores, se cuenta con materiales terciarios arenosos, clasificados como Suelos Adecuados de acuerdo con el PG-3, y donde el nivel se halla por debajo del metro crítico superficial que establece la Norma 6.1-IC, es decir, por debajo de la sub-

rasante, siendo este tramo donde la presencia de agua podría tener una influencia negativa en el comportamiento de la explanada y el firme.

Con objeto de conseguir el máximo aprovechamiento de estos materiales y, por tanto de minimizar el movimiento de tierras, se ha optado por dimensionar una sección tipo de explanada que, por su capacidad portante (E2, según la Instrucción 6.1-IC), permita garantizar una alta durabilidad del firme y una reducción, tanto de los costes de construcción, como de los de conservación y mantenimiento futuros.

Teniendo en cuenta la clasificación de los suelos terciarios, considerados como Adecuados y, por tanto, reutilizables, se ha dimensionado una explanada constituida por 0,35 m de Suelo Seleccionado de Tipo 3 sobre al menos 1,0 m de Suelo Adecuado de material subyacente.

La justificación de dicha explanada se trata en el Anejo nº 8: "Firmes y Pavimentos".

4.6. TIERRA VEGETAL

Dado que se trata de la ampliación de una calzada y que el tramo se halla bastante antropizado, los volúmenes de tierra vegetal aptos para su reutilización son muy bajos. En general se obtendrán suelos vegetales contaminados en los tramos de terraplén existente y de las cunetas.

Dadas sus características, se utilizará para revestir el nuevo terraplén y el resto se destinará a vertedero.

Para el cálculo del volumen de suelo vegetal, se ha tomado un espesor medio de 0,20 m obtenido de la calicata y de las observaciones de campo realizados.

5. CIMENTACIÓN

A partir de los datos disponibles de geología y características geotécnicas del material sobre el que se apoyará el muro proyectado, se ha llevado a cabo el cálculo de los empujes activo y pasivo del terreno siguiendo la metodología expuesta a continuación.

5.1. METODOLOGÍA DE CÁLCULO

Para el cálculo de los Empujes Activos y Pasivos del terreno se recurre a las expresiones propuestas por el Código Técnico de Edificación (CTE).

En un terreno granular, homogéneo, como el que se encuentra en la zona de estudio, el empuje activo, P_a , debido exclusivamente al terreno, será igual a:

$$P_a = K_a \cdot \gamma' \cdot H^2 / 2$$

Donde

γ' es el peso específico (densidad aparente) del terreno

K_A se obtiene mediante la siguiente expresión:

$$K_A = \left[\frac{\sin^{-1} \beta \cdot \sin(\beta - \phi')}{\sqrt{\sin(\beta + \delta)} + \frac{\sin(\delta + \phi') \cdot \sin(\phi' - i)}{\sin(\beta - i)}} \right]^2$$

Siendo

ϕ' el ángulo de rozamiento del terreno

β, i los ángulos indicados en la figura adjunta

δ el ángulo de rozamiento entre el muro y el terreno

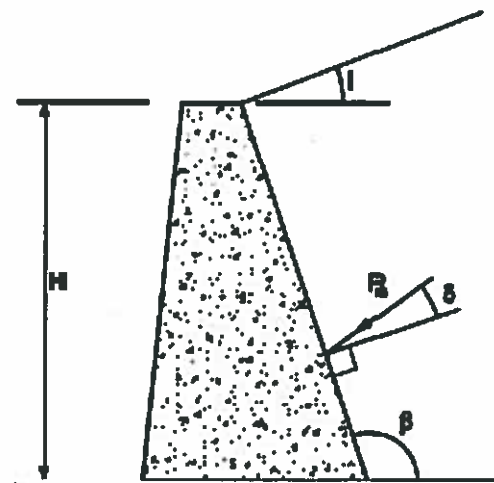


Figura 6.3. Empuje activo

En un terreno granular homogéneo, el empuje pasivo, P_p , debido exclusivamente al terreno, es igual a:

$$P_p = K_p \cdot \gamma' \cdot H^2 / 2$$

Donde K_p se calcula mediante la siguiente expresión:

$$K_p = \left[\frac{\sin^{-1} \beta \cdot \sin(\beta + \phi')}{\sqrt{\sin(\beta - \delta)} - \frac{\sin(\delta + \phi') \cdot \sin(\phi' + i)}{\sin(\beta - i)}} \right]^2$$

Siendo

ϕ' el ángulo de rozamiento del terreno

β, i los ángulos indicados en la figura adjunta

δ el ángulo de rozamiento entre el muro y el terreno

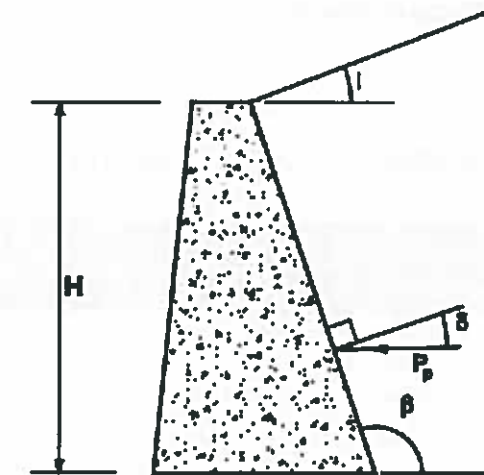


Figura 6.4. Empuje pasivo

5.2. CÁLCULO DE LOS EMPUJES ACTIVOS Y PASIVOS DEL TERRENO

Teniendo en cuenta los parámetros geotécnicos del suelo afectado (Arenas Arcósicas) y considerando nulo el ángulo de rozamiento entre el muro y el terreno, se han obtenido los siguientes resultados:

$$K_A = 0,4674$$

$$P_A = 2,7751 \text{ t/m} = 27,7518 \text{ kN/m}$$

$$K_p = 20,46$$

$$P_p = 121,48 \text{ t/m} = 1214,81 \text{ kN/m}$$

6. CONCLUSIONES

A continuación se recogen, de forma resumida, las principales características geológico-geotécnicas de la zona de estudio así como las principales conclusiones del Anejo:

- Desde el punto de vista geológico, la zona de estudio se localiza en la Cuenca del Tajo, en el dominio de las facies detríticas de borde, constituidas principalmente por Arenas Arcóscicas.
- La Investigación geotécnica realizada ha consistido en 1 Calicata Manual, 2 Ensayos de Penetración Dinámica de tipo DPSH y extracción de 2 Testigos de Firme.
- Desde el punto de vista geotécnico, se han caracterizado dos tipos de materiales en la zona estudiada:
 - Arenas Arcóscicas o Arenas de Miga (A)
 - Relleno Antrópico
- Los parámetros geotécnicos de cálculo considerados adecuados para estos materiales son:

Tipo de suelo	USCS	Peso específico aparente, t/m³	Cohesión (c'), t/m²	Ángulo de rozamiento interno (φ), °	N ₆₀
Arenas Arcóscicas	SW-SC	1,90	0,5	36,5	23
Relleno Antrópico	SW-SC	2,05	3,8	34	14

- Las Arenas Arcóscicas caracterizadas geotécnicamente pueden clasificarse como Suelos Adecuados, según el PG-3 utilizado como referencia. Por tanto, se consideran aptos para la constitución de Rellenos de tipo Terraplén, siendo válidos tanto para la coronación, como cimentación y núcleo de los mismos. El Relleno Antrópico no se considera reutilizable y será destinado a vertedero.
- Para la construcción del relleno de tipo terraplén se podrán realizar taludes laterales con gradientes comprendidos entre 3H:2V y 5,5H:4V, es decir, 33° y 36° respectivamente, para una altura máxima de terraplén de 2,8 m, de acuerdo con el estudio de estabilidad realizado. El talud que se ha adoptado en el presente proyecto para terraplenes es el 5,5H:4V.

- Para la excavación en desmonte se utilizarán taludes 5H:4V.
- La afección al desmonte existente en la calzada derecha en sentido Madrid, contempla la ejecución de un Muro de Gaviones que conlleva la realización de una excavación temporal de entre 2,0 y 2,5m de altura máxima. Para una inclinación de talud temporal a 1H:6,5V (81°) con dichas alturas, el estudio de estabilidad realizado ha arrojado Factores de Seguridad comprendidos entre 1,0 y 1,2; por tanto, la excavación temporal del talud deberá realizarse de forma controlada, recurriendo al empleo de medidas protectoras en caso necesario. Además, podrá llevarse a cabo mediante el empleo de Medios Mecánicos Convencionales.
- Teniendo en cuenta los parámetros geotécnicos de las Arenas Arcóscicas, se ha obtenido un Empuje Activo del terreno de 27,75KN/m y un Empuje Pasivo de 1214,81KN/m.

El presente Anejo consta de 14 páginas

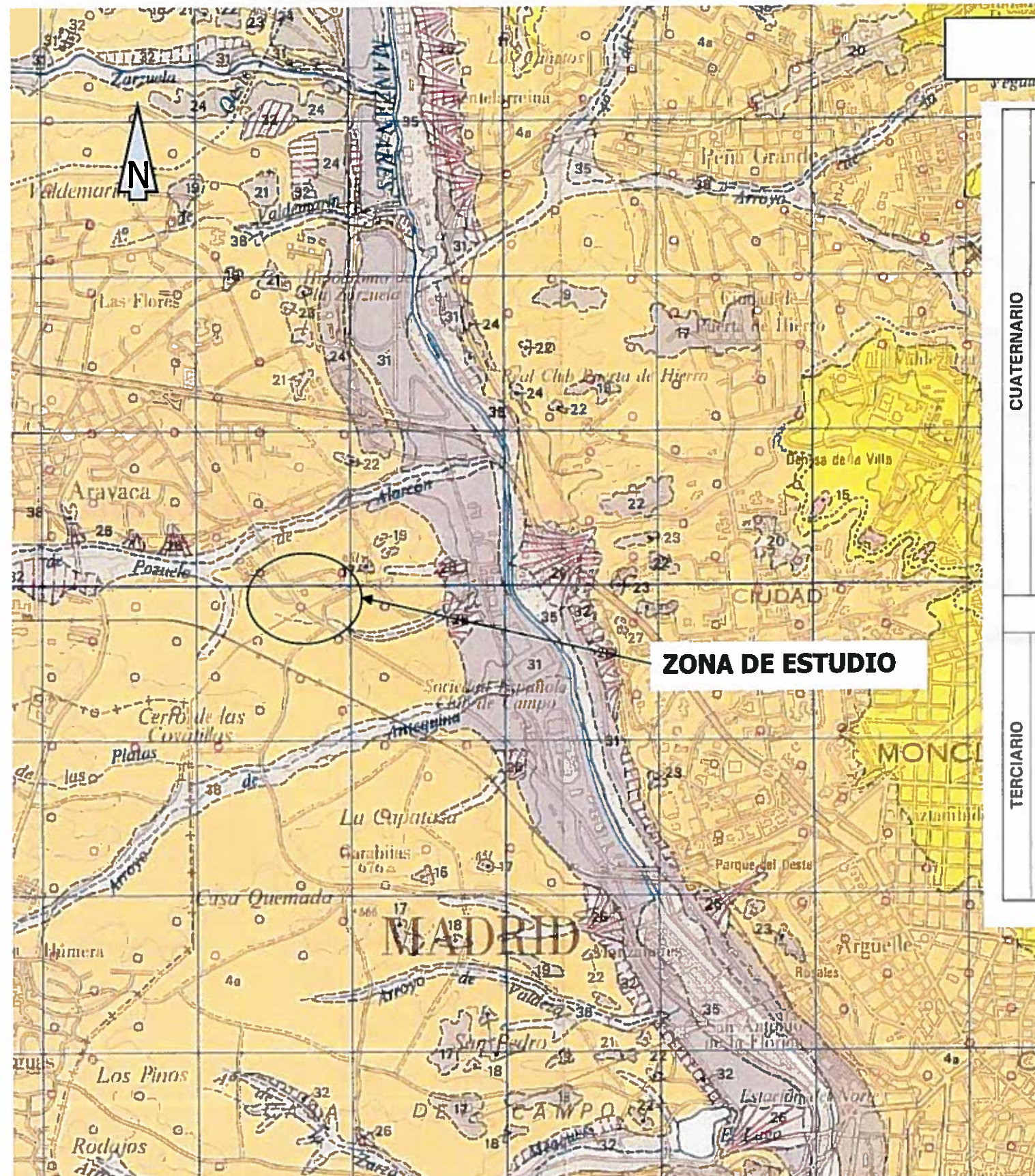
Madrid, Junio de 2014

Maria Dolores López Cascales

Geóloga Colegiada nº4827

APÉNDICE N° 1. MAPA GEOLÓGICO A ESCALA 1:50.000, SERIE MAGNA

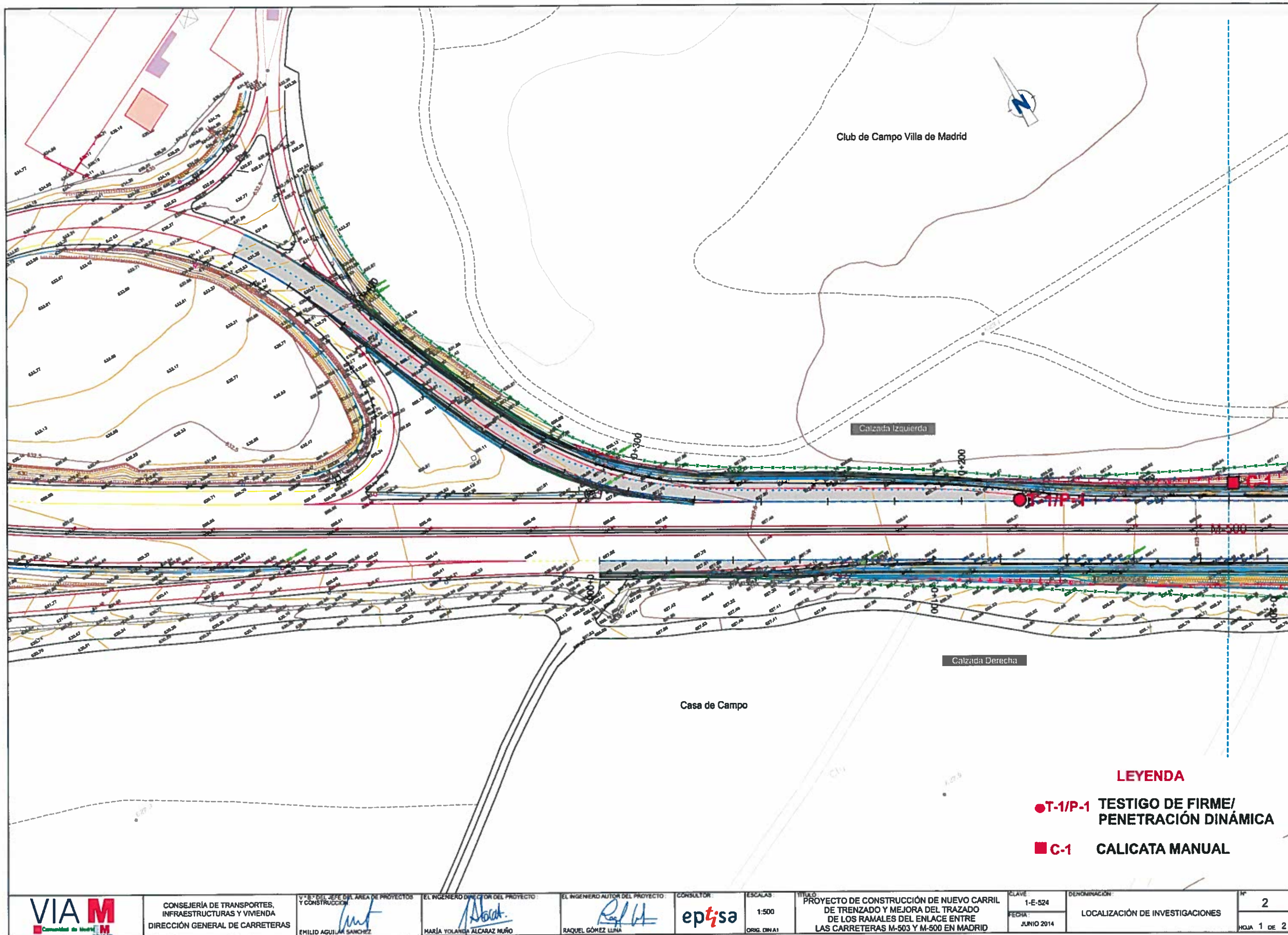
MADRID, HOJA 559



LEYENDA

CUATERNARIO		PLEISTOCENO		HOLOCENO		36		37		38	
				SUPERIOR		35		34		33	
CUATERNARIO		PLEISTOCENO		MEDIO		31		32		29	
						28		30		26	
						27		25			
						24					
CUATERNARIO		PLEISTOCENO		MEDIO		23		22		20	
						21		19			
						18		17			
						16		15			
CUATERNARIO		PLEISTOCENO		MEDIO		14		13		12	
						11		10		9	
						8		7		6	
						5		4		3	
CUATERNARIO		PLEISTOCENO		MEDIO		2		1			
CUATERNARIO		PLEISTOCENO		MEDIO		36		37		38	
						35		34		33	
						32		31		30	
						29		28		27	
CUATERNARIO		PLEISTOCENO		MEDIO		26		25		24	
						23		22		21	
						20		19		18	
						17		16		15	
CUATERNARIO		PLEISTOCENO		MEDIO		14		13		12	
						11		10		9	
						8		7		6	
						5		4		3	
CUATERNARIO		PLEISTOCENO		MEDIO		2		1			
CUATERNARIO		PLEISTOCENO		MEDIO		36		37		38	
						35		34		33	
						32		31		30	
						29		28		27	
CUATERNARIO		PLEISTOCENO		MEDIO		26		25		24	
						23		22		21	
						20		19		18	
						17		16		15	
CUATERNARIO		PLEISTOCENO		MEDIO		14		13		12	
						11		10		9	
						8		7		6	
						5		4		3	
CUATERNARIO		PLEISTOCENO		MEDIO		2		1			
CUATERNARIO		PLEISTOCENO		MEDIO		36		37		38	
						35		34		33	
						32		31		30	
						29		28		27	
CUATERNARIO		PLEISTOCENO		MEDIO		26		25		24	
						23		22		21	
						20		19		18	
						17		16		15	
CUATERNARIO		PLEISTOCENO		MEDIO		14		13		12	
						11		10		9	
						8		7		6	
						5		4		3	
CUATERNARIO		PLEISTOCENO		MEDIO		2		1			
CUATERNARIO		PLEISTOCENO		MEDIO		36		37		38	
						35		34		33	
						32		31		30	
						29		28		27	
CUATERNARIO		PLEISTOCENO		MEDIO		26		25		24	
						23		22		21	
						20		19		18	
						17		16		15	
CUATERNARIO		PLEISTOCENO		MEDIO		14		13		12	
						11		10		9	
						8		7		6	
						5		4		3	
CUATERNARIO		PLEISTOCENO		MEDIO		2		1			
CUATERNARIO		PLEISTOCENO		MEDIO		36		37		38	
						35		34		33	
						32		31		30	
						29		28		27	
CUATERNARIO		PLEISTOCENO		MEDIO		26		25		24	
						23		22		21	
						20		19		18	
						17		16		15	
CUATERNARIO		PLEISTOCENO		MEDIO		14		13		12	
						11		10		9	
						8		7		6	
						5		4		3	
CUATERNARIO		PLEISTOCENO		MEDIO		2		1			
CUATERNARIO		PLEISTOCENO		MEDIO		36		37		38	
						35		34		33	
						32		31		30	
						29		28		27	
CUATERNARIO		PLEISTOCENO		MEDIO		26		25		24	
						23		22		21	
						20		19		18	
						17		16		15	
CUATERNARIO		PLEISTOCENO		MEDIO		14		13		12	
						11		10		9	
						8		7		6	
						5		4		3	
CUATERNARIO		PLEISTOCENO		MEDIO		2		1			
CUATERNARIO		PLEISTOCENO		MEDIO		36		37		38	
						35		34		33	
						32		31		30	
						29		28		27	
CUATERNARIO		PLEISTOCENO		MEDIO		26		25		24	
						23		22		21	
						20		19		18	
						17		16		15	
CUATERNARIO		PLEISTOCENO		MEDIO		14		13		12	
						11		10		9	
						8		7		6	
						5		4		3	
CUATERNARIO		PLEISTOCENO		MEDIO		2		1			
CUATERNARIO		PLEISTOCENO		MEDIO		36		37		38	
						35		34		33	
						32		31		30	
						29		28		27	
CUATERNARIO		PLEISTOCENO		MEDIO		26		25		24	
						23		22		21	
						20		19		18	
						17		16		15	
CUATERNARIO		PLEISTOCENO		MEDIO		14		13		12	
						11		10		9	
						8		7		6	
						5		4		3	
CUATERNARIO		PLEISTOCENO		MEDIO		2		1			
CUATERNARIO		PLEISTOCENO		MEDIO		36		37		38	
						35		34		33	
						32		31		30	
						29		28		27	
CUATERNARIO		PLEISTOCENO		MEDIO		26		25		24	
						23		22		21	
						20		19		18	
						17		16		15	
CUATERNARIO		PLEISTOCENO		MEDIO		14		13		12	
						11		10		9	
						8		7		6	
						5		4		3	
CUATERNARIO		PLEISTOCENO		MEDIO		2		1			
CUATERNARIO		PLEISTOCENO		MEDIO		36		37		38	
						35		34		33	
						32		31		30	
						29		28		27	
CUATERNARIO		PLEISTOCENO		MEDIO		26		25		24	
						23		22		21	
						20		19		18	
						17		16		15	
CUATERNARIO		PLEISTOCENO		MEDIO		14		13		12	
						11		10		9	
						8		7		6	
						5		4		3	
CUATERNARIO		PLEISTOCENO		MEDIO		2		1			
CUATERNARIO		PLEISTOCENO		MEDIO		36		37		38	
						35		34		33	
						32		31		30	
						29		28		27	
CUATERNARIO		PLEISTOCENO		MEDIO		26		25		24	
						23		22		21	
						20		19		18	
						17		16		15	
CUATERNARIO		PLEISTOCENO		MEDIO		14		13		12	
						11		10		9	
						8		7		6	
						5		4		3	
CUATERNARIO		PLEISTOCENO		MEDIO		2		1			
CUATERNARIO		PLEISTOCENO		MEDIO		36		37		38	
						35		34		33	
						32		31		30	
						29		28		27	
CUATERNARIO		PLEISTOCENO		MEDIO		26		25		24	
						23		22		21	
						20		19		18	
						17		16		15	
CUATERNARIO		PLEISTOCENO		MEDIO		14		13		12	
						11		10		9	
						8		7		6	
						5		4		3	
CUATERNARIO		PLEISTOCENO		MEDIO		2		1			
CUATERNARIO		PLEISTOCENO		MEDIO		36		37		38	
						35		34		33	
						32		31		30	
						29		28		27	
CUATERNARIO		PLEISTOCENO		MEDIO		26		25		24	
						23		22		21	
						20		19		18	
						17		16		15	
CUATERNARIO		PLEISTOCENO		MEDIO		14		13		12	
						11		10		9	
						8		7		6	
						5		4		3	
CUATERNARIO		PLEISTOCENO		MEDIO		2		1			
CUATERNARIO		PLEISTOCENO		MEDIO		36		37		38	
						35		34		33	
						32		31		30	
						29		28		27	
CUATERNARIO		PLEISTOCENO		MEDIO		26		25		24	
						23		22		21	
						20		19		18	
						17		16		15	
CUATERNARIO		PLEISTOCENO		MEDIO		14		13		12	
						11		10		9	
						8		7		6	
						5		4		3	
CUATERNARIO		PLEISTOCENO		MEDIO		2		1			
CUATERNARIO		PLEISTOCENO		MEDIO		36		37		38	
						35		34		33	
						32		31		30	
						29		28		27	
CUATERNARIO		PLEISTOCENO		MEDIO		26		25		24	
						23		22		21	
						20		19		18	
						17		16		15	
CUATERNARIO		PLEISTOCENO		MEDIO		14		13		12	
						11		10		9	
						8		7		6	
						5		4		3	
CUATERNARIO		PLEISTOCENO		MEDIO		2		1			
CUATERNARIO		PLEISTOCENO		MEDIO		36		37		38	
						35		34		33	
						32		31		30	
						29		28		27	
CUATERNARIO		PLEISTOCENO		MEDIO		26		25		24	
						23		22		21	
						20		19		18	
						17		16		15	
CUATERNARIO		PLEISTOCENO		MEDIO		14		13		12	
						11		10		9	
						8		7		6	
						5		4		3	
CUATERNARIO		PLEISTOCENO		MEDIO		2		1			
CUATERNARIO		PLEISTOCENO		MEDIO		36		37		38	
						35		34		33	
						32		31		30	
						29		28		27	
CUATERNARIO		PLEISTOCENO		MEDIO		26		25		24	
						23		22		21	
						20		19		18	
						17		16		15	
CUATERNARIO		PLEISTOCENO		MEDIO		14		13		12	
						11		10		9	
						8		7		6	
						5		4		3	
CUATERNARIO											

APÉNDICE Nº 2. PLANTA DE LOCALIZACIÓN DE INVESTIGACIONES



Club de Campo Villa de Madrid

Calzada Izquierda

Casa de Campo

Calzada Derecha

LEYENDA

- **T-1/P-1** TESTIGO DE FIRME/
PENETRACIÓN DINÁMICA
- **C-1** CALICATA MANUAL



CONSEJERÍA DE TRANSPORTES,
INFRAESTRUCTURAS Y VIVIENDA
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

V.º B.º DEL JEFE DEL ÁREA DE PROYECTOS
Y CONSTRUCCIÓN
EMILIO AGUILAR SANCHEZ

EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO
MARÍA YOLANDA ALCARAZ MUÑO

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO
RAQUEL GÓMEZ LLINA

CONSULTOR
eptisa

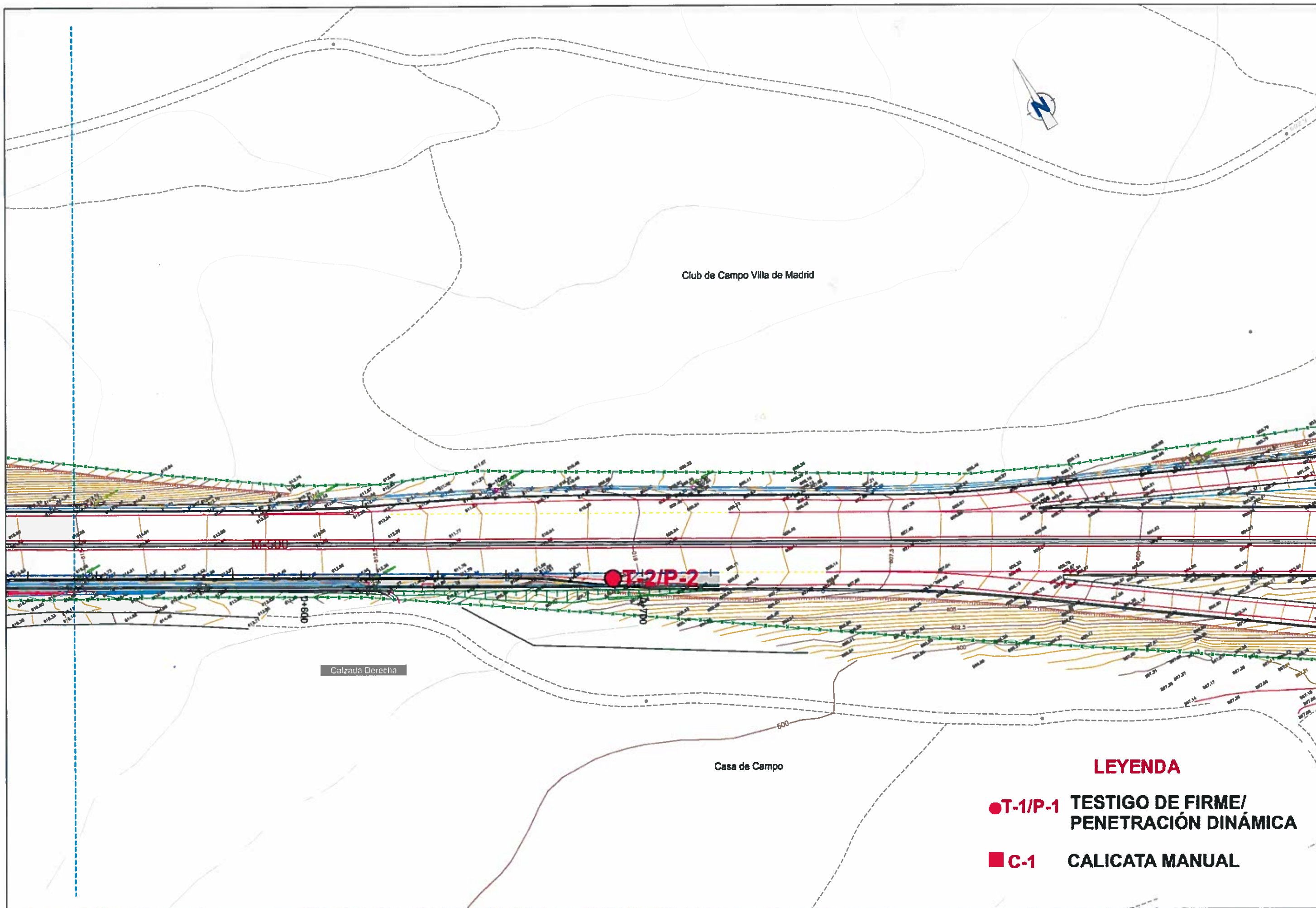
ESCALAS
1:500
ORG. DINA1

TÍTULO
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE NUEVO CARRIL
DE TRENZADO Y MEJORA DEL TRAZADO
DE LOS RAMALES DEL ENLACE ENTRE
LAS CARRETERAS M-503 Y M-500 EN MADRID

CLAVE
1-E-524
FECHA
JUNIO 2014

DENOMINACIÓN
LOCALIZACIÓN DE INVESTIGACIONES

Nº
2
HOJA 1 DE 2



LEYENDA

- T-1/P-1 TESTIGO DE FIRME/ PENETRACIÓN DINÁMICA
- C-1 CALICATA MANUAL


APÉNDICE N° 3. REGISTRO DE CALICATA MANUAL

CLIENTE				TRABAJO PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE NUEVO CARRIL DE TRENZADO Y MEJORA DEL TRAZADO DE LOS RAMALES DEL ENLACE ENTRE LAS CARRETERAS M-503 Y M-500 EN MADRID				EMPRESA CONSULTORA ep^tisa				Supervisor: Gonzalo Batuecas Empresa: Sondista: Máquina:				P.K: X (UTM): Y (UTM): Z (UTM):				CALICATA: C-1 Hoja 1 de 1 Fecha de Inicio: 09/10/2013 Fecha de Fin: 09/10/2013																																		
PROFUNDIDAD (m)	PROF. INFERIOR (m)	ESPESOR (m)	NIVEL FREÁTICO	CORTE ESTATIGRÁFICO	NATURALEZA DEL TERRENO	Estabilidad de los Taludes	Excavabilidad	METEORIZACIÓN	MUESTRAS/ ENSAYOS		ENSAYOS DE LABORATORIO																																											
									MUESTRA	INTERVALO	GRANULOMETRÍA							Estado Natural		Límites de Atterberg			Contenidos		Clasificación		Ensayo Proctor		Ensayo CBR		Presión Crítica de Hinchamiento (kg/cm²)		Índice de Colapso	Comentarios																				
	0.20	0.2			Tierra vegetal de color marrón claro, de naturaleza arenosa.	1	1																																															
					Arenas arcóscas de grano grueso de color amarillento, con fragmentos de cuarzo y rocas graníticas, de compacidad muy densa y humedad baja.					M 0.2 - 1.5								100		99.6		98.3		93.7		73.7		11.3		4.2		1.82		38.7		21.1		NP				SW-SC		2.05		9.2		52		0.09				

APÉNDICE N° 4. REGISTRO DE PENETRACIONES DINÁMICAS

eptisa		LABORATORIO EPTISA Telf. 913 589 077 FAX 913 589 845 C/ María Tubau, 8 28050 . Madrid	Laboratorio habilitado por la Comunidad de Madrid e inscrito en el registro General del CTE como LECCE con N.º MAD-L-032 en las áreas de actuación: GT, VS, PS, EH, EA, EFA, EM.																																																																																																						
TRABAJO :	EP-131010-35	PETICIÓN Nº: DSI-95533-S	CLAVE: HOJA 1 DE 1																																																																																																						
PETICIONARIO: EPTISA PROYECTO / OBRA: PC CARRIL DE TRENZADO Y MEJORA DEL ENLACE M-503 Y M-500 EN MADRID LOCALIZACIÓN: P-1 FECHA DE REALIZACIÓN: 09/10/2013 FECHA DE REGISTRO 09/10/2013 PROFUNDIDAD ALCANZADA: 3,20 m. TIPO: DPSH PESO DE LA MAZA: 63,5 Kg ALTURA DE CAIDA: 0,75 m.																																																																																																									
<table border="1"><thead><tr><th>PROFUNDIDAD (m.)</th><th>GOLPES</th></tr></thead><tbody><tr><td>0,0 a 0,2</td><td>0</td></tr><tr><td>0,2 a 0,4</td><td>60</td></tr><tr><td>0,4 a 0,6</td><td>41</td></tr><tr><td>0,6 a 0,8</td><td>30</td></tr><tr><td>0,8 a 1,0</td><td>28</td></tr><tr><td>1,0 a 1,2</td><td>11</td></tr><tr><td>1,2 a 1,4</td><td>14</td></tr><tr><td>1,4 a 1,6</td><td>21</td></tr><tr><td>1,6 a 1,8</td><td>35</td></tr><tr><td>1,8 a 2,0</td><td>48</td></tr><tr><td>2,0 a 2,2</td><td>50</td></tr><tr><td>2,2 a 2,4</td><td>62</td></tr><tr><td>2,4 a 2,6</td><td>68</td></tr><tr><td>2,6 a 2,8</td><td>70</td></tr><tr><td>2,8 a 3,0</td><td>76</td></tr><tr><td>3,0 a 3,2</td><td>100</td></tr><tr><td>3,2 a 3,4</td><td></td></tr><tr><td>3,4 a 3,6</td><td></td></tr><tr><td>3,6 a 3,8</td><td></td></tr><tr><td>3,8 a 4,0</td><td></td></tr><tr><td>4,0 a 4,2</td><td></td></tr><tr><td>4,2 a 4,4</td><td></td></tr><tr><td>4,4 a 4,6</td><td></td></tr><tr><td>4,6 a 4,8</td><td></td></tr><tr><td>4,8 a 5,0</td><td></td></tr><tr><td>5,0 a 5,2</td><td></td></tr><tr><td>5,2 a 5,4</td><td></td></tr><tr><td>5,4 a 5,6</td><td></td></tr><tr><td>5,6 a 5,8</td><td></td></tr><tr><td>5,8 a 6,0</td><td></td></tr><tr><td>6,0 a 6,2</td><td></td></tr><tr><td>6,2 a 6,4</td><td></td></tr><tr><td>6,4 a 6,6</td><td></td></tr><tr><td>6,6 a 6,8</td><td></td></tr><tr><td>6,8 a 7,0</td><td></td></tr><tr><td>7,0 a 7,2</td><td></td></tr><tr><td>7,2 a 7,4</td><td></td></tr><tr><td>7,4 a 7,6</td><td></td></tr><tr><td>7,6 a 7,8</td><td></td></tr><tr><td>7,8 a 8,0</td><td></td></tr><tr><td>8,0 a 8,2</td><td></td></tr><tr><td>8,2 a 8,4</td><td></td></tr><tr><td>8,4 a 8,6</td><td></td></tr><tr><td>8,6 a 8,8</td><td></td></tr><tr><td>8,8 a 9,0</td><td></td></tr><tr><td>9,0 a 9,2</td><td></td></tr><tr><td>9,2 a 9,4</td><td></td></tr><tr><td>9,4 a 9,6</td><td></td></tr><tr><td>9,6 a 9,8</td><td></td></tr><tr><td>9,8 a 10,0</td><td></td></tr></tbody></table> <p>(ENSAYO DE PENETRACIÓN DINÁMICA)</p>				PROFUNDIDAD (m.)	GOLPES	0,0 a 0,2	0	0,2 a 0,4	60	0,4 a 0,6	41	0,6 a 0,8	30	0,8 a 1,0	28	1,0 a 1,2	11	1,2 a 1,4	14	1,4 a 1,6	21	1,6 a 1,8	35	1,8 a 2,0	48	2,0 a 2,2	50	2,2 a 2,4	62	2,4 a 2,6	68	2,6 a 2,8	70	2,8 a 3,0	76	3,0 a 3,2	100	3,2 a 3,4		3,4 a 3,6		3,6 a 3,8		3,8 a 4,0		4,0 a 4,2		4,2 a 4,4		4,4 a 4,6		4,6 a 4,8		4,8 a 5,0		5,0 a 5,2		5,2 a 5,4		5,4 a 5,6		5,6 a 5,8		5,8 a 6,0		6,0 a 6,2		6,2 a 6,4		6,4 a 6,6		6,6 a 6,8		6,8 a 7,0		7,0 a 7,2		7,2 a 7,4		7,4 a 7,6		7,6 a 7,8		7,8 a 8,0		8,0 a 8,2		8,2 a 8,4		8,4 a 8,6		8,6 a 8,8		8,8 a 9,0		9,0 a 9,2		9,2 a 9,4		9,4 a 9,6		9,6 a 9,8		9,8 a 10,0	
PROFUNDIDAD (m.)	GOLPES																																																																																																								
0,0 a 0,2	0																																																																																																								
0,2 a 0,4	60																																																																																																								
0,4 a 0,6	41																																																																																																								
0,6 a 0,8	30																																																																																																								
0,8 a 1,0	28																																																																																																								
1,0 a 1,2	11																																																																																																								
1,2 a 1,4	14																																																																																																								
1,4 a 1,6	21																																																																																																								
1,6 a 1,8	35																																																																																																								
1,8 a 2,0	48																																																																																																								
2,0 a 2,2	50																																																																																																								
2,2 a 2,4	62																																																																																																								
2,4 a 2,6	68																																																																																																								
2,6 a 2,8	70																																																																																																								
2,8 a 3,0	76																																																																																																								
3,0 a 3,2	100																																																																																																								
3,2 a 3,4																																																																																																									
3,4 a 3,6																																																																																																									
3,6 a 3,8																																																																																																									
3,8 a 4,0																																																																																																									
4,0 a 4,2																																																																																																									
4,2 a 4,4																																																																																																									
4,4 a 4,6																																																																																																									
4,6 a 4,8																																																																																																									
4,8 a 5,0																																																																																																									
5,0 a 5,2																																																																																																									
5,2 a 5,4																																																																																																									
5,4 a 5,6																																																																																																									
5,6 a 5,8																																																																																																									
5,8 a 6,0																																																																																																									
6,0 a 6,2																																																																																																									
6,2 a 6,4																																																																																																									
6,4 a 6,6																																																																																																									
6,6 a 6,8																																																																																																									
6,8 a 7,0																																																																																																									
7,0 a 7,2																																																																																																									
7,2 a 7,4																																																																																																									
7,4 a 7,6																																																																																																									
7,6 a 7,8																																																																																																									
7,8 a 8,0																																																																																																									
8,0 a 8,2																																																																																																									
8,2 a 8,4																																																																																																									
8,4 a 8,6																																																																																																									
8,6 a 8,8																																																																																																									
8,8 a 9,0																																																																																																									
9,0 a 9,2																																																																																																									
9,2 a 9,4																																																																																																									
9,4 a 9,6																																																																																																									
9,6 a 9,8																																																																																																									
9,8 a 10,0																																																																																																									
OBSERVACIONES:																																																																																																									
Madrid, 13 de diciembre de 2013																																																																																																									
 Fdo. Oscar Rodríguez Rodríguez DIRECTOR DEL LABORATORIO		 Fdo. Raúl Sanz Urbina JEFE DE ÁREA																																																																																																							

eptisa		LABORATORIO EPTISA Telf. 913 589 077 FAX 913 589 845 C/ María Tubau, 8 28050 . Madrid	Laboratorio habilitado por la Comunidad de Madrid e inscrito en el registro General del CTE como LECCE con N.º MAD-L-032 en las áreas de actuación: GT, VS, PS, EH, EA, EFA, EM.																																																																																																						
TRABAJO :	EP-131010-35	PETICIÓN Nº: DSI-95534-S	CLAVE: HOJA 1 DE 1																																																																																																						
PETICIONARIO: EPTISA PROYECTO / OBRA: PC CARRIL DE TRENZADO Y MEJORA DEL ENLACE M-503 Y M-500 EN MADRID LOCALIZACIÓN: P-2 FECHA DE REALIZACIÓN: 09/10/2013 FECHA DE REGISTRO 09/10/2013 PROFUNDIDAD ALCANZADA: 11,80 m. TIPO: DPSH PESO DE LA MAZA: 63,5 Kg ALTURA DE CAIDA: 0,75 m.																																																																																																									
<table border="1"><thead><tr><th>PROFUNDIDAD (m.)</th><th>GOLPES</th></tr></thead><tbody><tr><td>0,0 a 0,2</td><td>0</td></tr><tr><td>0,2 a 0,4</td><td>0</td></tr><tr><td>0,4 a 0,6</td><td>0</td></tr><tr><td>0,6 a 0,8</td><td>6</td></tr><tr><td>0,8 a 1,0</td><td>14</td></tr><tr><td>1,0 a 1,2</td><td>14</td></tr><tr><td>1,2 a 1,4</td><td>8</td></tr><tr><td>1,4 a 1,6</td><td>10</td></tr><tr><td>1,6 a 1,8</td><td>11</td></tr><tr><td>1,8 a 2,0</td><td>16</td></tr><tr><td>2,0 a 2,2</td><td>31</td></tr><tr><td>2,2 a 2,4</td><td>23</td></tr><tr><td>2,4 a 2,6</td><td>12</td></tr><tr><td>2,6 a 2,8</td><td>8</td></tr><tr><td>2,8 a 3,0</td><td>10</td></tr><tr><td>3,0 a 3,2</td><td>13</td></tr><tr><td>3,2 a 3,4</td><td>13</td></tr><tr><td>3,4 a 3,6</td><td>9</td></tr><tr><td>3,6 a 3,8</td><td>8</td></tr><tr><td>3,8 a 4,0</td><td>7</td></tr><tr><td>4,0 a 4,2</td><td>9</td></tr><tr><td>4,2 a 4,4</td><td>12</td></tr><tr><td>4,4 a 4,6</td><td>12</td></tr><tr><td>4,6 a 4,8</td><td>9</td></tr><tr><td>4,8 a 5,0</td><td>9</td></tr><tr><td>5,0 a 5,2</td><td>9</td></tr><tr><td>5,2 a 5,4</td><td>12</td></tr><tr><td>5,4 a 5,6</td><td>20</td></tr><tr><td>5,6 a 5,8</td><td>21</td></tr><tr><td>5,8 a 6,0</td><td>19</td></tr><tr><td>6,0 a 6,2</td><td>17</td></tr><tr><td>6,2 a 6,4</td><td>18</td></tr><tr><td>6,4 a 6,6</td><td>15</td></tr><tr><td>6,6 a 6,8</td><td>15</td></tr><tr><td>6,8 a 7,0</td><td>18</td></tr><tr><td>7,0 a 7,2</td><td>20</td></tr><tr><td>7,2 a 7,4</td><td>19</td></tr><tr><td>7,4 a 7,6</td><td>21</td></tr><tr><td>7,6 a 7,8</td><td>23</td></tr><tr><td>7,8 a 8,0</td><td>19</td></tr><tr><td>8,0 a 8,2</td><td>16</td></tr><tr><td>8,2 a 8,4</td><td>14</td></tr><tr><td>8,4 a 8,6</td><td>15</td></tr><tr><td>8,6 a 8,8</td><td>16</td></tr><tr><td>8,8 a 9,0</td><td>14</td></tr><tr><td>9,0 a 9,2</td><td>14</td></tr><tr><td>9,2 a 9,4</td><td>14</td></tr><tr><td>9,4 a 9,6</td><td>12</td></tr><tr><td>9,6 a 9,8</td><td>15</td></tr><tr><td>9,8 a 10,0</td><td>16</td></tr></tbody></table> <p>(ENSAYO DE PENETRACIÓN DINÁMICA)</p>				PROFUNDIDAD (m.)	GOLPES	0,0 a 0,2	0	0,2 a 0,4	0	0,4 a 0,6	0	0,6 a 0,8	6	0,8 a 1,0	14	1,0 a 1,2	14	1,2 a 1,4	8	1,4 a 1,6	10	1,6 a 1,8	11	1,8 a 2,0	16	2,0 a 2,2	31	2,2 a 2,4	23	2,4 a 2,6	12	2,6 a 2,8	8	2,8 a 3,0	10	3,0 a 3,2	13	3,2 a 3,4	13	3,4 a 3,6	9	3,6 a 3,8	8	3,8 a 4,0	7	4,0 a 4,2	9	4,2 a 4,4	12	4,4 a 4,6	12	4,6 a 4,8	9	4,8 a 5,0	9	5,0 a 5,2	9	5,2 a 5,4	12	5,4 a 5,6	20	5,6 a 5,8	21	5,8 a 6,0	19	6,0 a 6,2	17	6,2 a 6,4	18	6,4 a 6,6	15	6,6 a 6,8	15	6,8 a 7,0	18	7,0 a 7,2	20	7,2 a 7,4	19	7,4 a 7,6	21	7,6 a 7,8	23	7,8 a 8,0	19	8,0 a 8,2	16	8,2 a 8,4	14	8,4 a 8,6	15	8,6 a 8,8	16	8,8 a 9,0	14	9,0 a 9,2	14	9,2 a 9,4	14	9,4 a 9,6	12	9,6 a 9,8	15	9,8 a 10,0	16
PROFUNDIDAD (m.)	GOLPES																																																																																																								
0,0 a 0,2	0																																																																																																								
0,2 a 0,4	0																																																																																																								
0,4 a 0,6	0																																																																																																								
0,6 a 0,8	6																																																																																																								
0,8 a 1,0	14																																																																																																								
1,0 a 1,2	14																																																																																																								
1,2 a 1,4	8																																																																																																								
1,4 a 1,6	10																																																																																																								
1,6 a 1,8	11																																																																																																								
1,8 a 2,0	16																																																																																																								
2,0 a 2,2	31																																																																																																								
2,2 a 2,4	23																																																																																																								
2,4 a 2,6	12																																																																																																								
2,6 a 2,8	8																																																																																																								
2,8 a 3,0	10																																																																																																								
3,0 a 3,2	13																																																																																																								
3,2 a 3,4	13																																																																																																								
3,4 a 3,6	9																																																																																																								
3,6 a 3,8	8																																																																																																								
3,8 a 4,0	7																																																																																																								
4,0 a 4,2	9																																																																																																								
4,2 a 4,4	12																																																																																																								
4,4 a 4,6	12																																																																																																								
4,6 a 4,8	9																																																																																																								
4,8 a 5,0	9																																																																																																								
5,0 a 5,2	9																																																																																																								
5,2 a 5,4	12																																																																																																								
5,4 a 5,6	20																																																																																																								
5,6 a 5,8	21																																																																																																								
5,8 a 6,0	19																																																																																																								
6,0 a 6,2	17																																																																																																								
6,2 a 6,4	18																																																																																																								
6,4 a 6,6	15																																																																																																								
6,6 a 6,8	15																																																																																																								
6,8 a 7,0	18																																																																																																								
7,0 a 7,2	20																																																																																																								
7,2 a 7,4	19																																																																																																								
7,4 a 7,6	21																																																																																																								
7,6 a 7,8	23																																																																																																								
7,8 a 8,0	19																																																																																																								
8,0 a 8,2	16																																																																																																								
8,2 a 8,4	14																																																																																																								
8,4 a 8,6	15																																																																																																								
8,6 a 8,8	16																																																																																																								
8,8 a 9,0	14																																																																																																								
9,0 a 9,2	14																																																																																																								
9,2 a 9,4	14																																																																																																								
9,4 a 9,6	12																																																																																																								
9,6 a 9,8	15																																																																																																								
9,8 a 10,0	16																																																																																																								
OBSERVACIONES:																																																																																																									
Madrid, 13 de diciembre de 2013																																																																																																									
 Fdo. Oscar Rodríguez Rodríguez DIRECTOR DEL LABORATORIO		 Fdo. Raúl Sanz Urbina JEFE DE ÁREA																																																																																																							



LABORATORIO EPTISA

Tel. 913 589 077 FAX 913 589 845

C/ María Tubau, 8

28050 . Madrid

Laboratorio Acreditado: Ver Dorsó

TRABAJO : EP-131010-35

PETICIÓN Nº: DSI-95534-S

CLAVE:

HOJA 2 DE 2

PETICIONARIO: EPTISA

PROYECTO / OBRA: PC CARRIL DE TRENZADO Y MEJORA DEL ENLACE M-503 Y M-500 EN MADRID

LOCALIZACIÓN: P-2

FECHA DE REALIZACIÓN: 09/10/2013

FECHA DE REGISTRO 09/10/2013

PROFUNDIDAD ALCANZADA 11,80 m.

TIPO: DPSH

PESO DE LA MAZA: 63,5 Kg

ALTURA DE CAIDA: 0,50 m.

PROFUNDIDAD (m.)

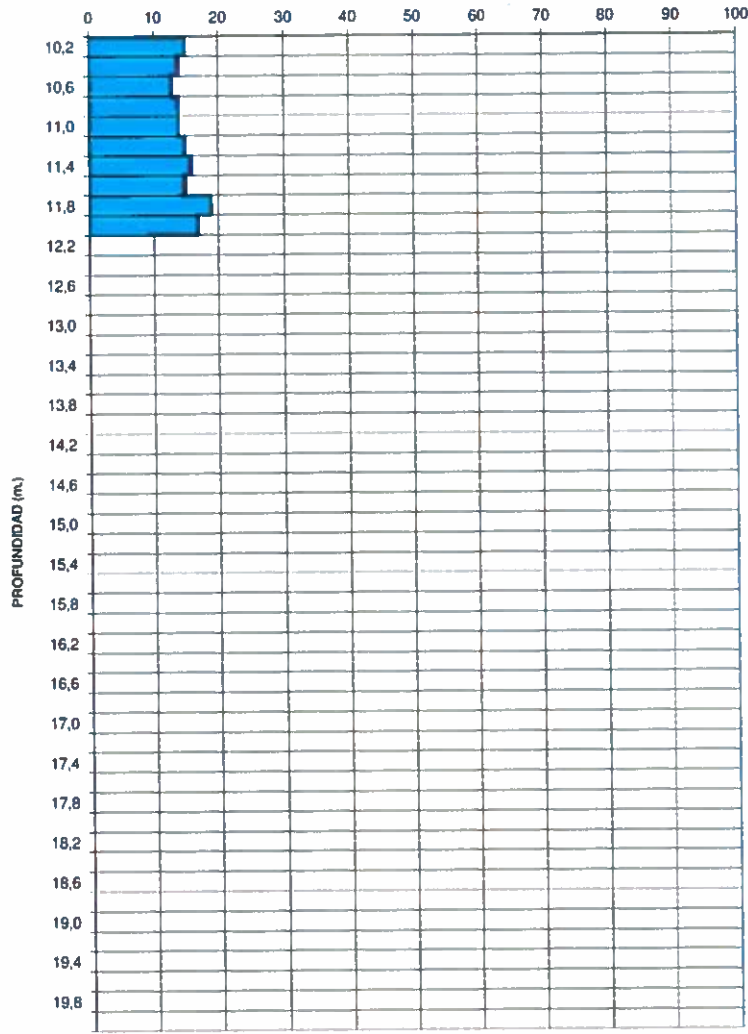
GOLPES

10,0 a 10,2	15
10,2 a 10,4	14
10,4 a 10,6	13
10,6 a 10,8	14
10,8 a 11,0	14
11,0 a 11,2	15
11,2 a 11,4	16
11,4 a 11,6	15
11,6 a 11,8	19
11,8 a 12,0	17
12,0 a 12,2	
12,2 a 12,4	
12,4 a 12,6	
12,6 a 12,8	
12,8 a 13,0	
13,0 a 13,2	
13,2 a 13,4	
13,4 a 13,6	
13,6 a 13,8	
13,8 a 14,0	
14,0 a 14,2	
14,2 a 14,4	
14,4 a 14,6	
14,6 a 14,8	
14,8 a 15,0	
15,0 a 15,2	
15,2 a 15,4	
15,4 a 15,6	
15,6 a 15,8	
15,8 a 16,0	
16,0 a 16,2	
16,2 a 16,4	
16,4 a 16,6	
16,6 a 16,8	
16,8 a 17,0	
17,0 a 17,2	
17,2 a 17,4	
17,4 a 17,6	
17,6 a 17,8	
17,8 a 18,0	
18,0 a 18,2	
18,2 a 18,4	
18,4 a 18,6	
18,6 a 18,8	
18,8 a 19,0	
19,0 a 19,2	
19,2 a 19,4	
19,4 a 19,6	
19,6 a 19,8	
19,8 a 20,0	


(ENSAYO DE PENETRACIÓN DINÁMICA)

Nº GOLPES

PROFUNDIDAD (m.)




OBSERVACIONES



Fdo. Oscar Rodríguez Rodríguez
DIRECTOR DEL LABORATORIO

Madrid, 13 de diciembre de 2013



Fdo. Raúl Sanz Urbina
JEFE DE AREA

APÉNDICE Nº 5. ENSAYOS DE LABORATORIO



EPTISA, SERVICIOS DE INGENIERIA, S. L.
c/ María Tubau, 8
28050-MADRID
fuencarral@eptisa.com
Tef.913 589 077 Fax. 913 589 845

Laboratorio habilitado por la Comunidad
de Madrid e inscrito en el Registro
General del CTE como LECCE con N.º
MAD-L-032 en la áreas de actuación:
GT, VS, PS, EH, EA, EFA, EM

TRABAJO: EP131010-035 MUESTRA: DS.30351 CLAVE: Hoja 1 de 5

Peticionario: EPTISA, SERVICIOS DE INGENIERIA, S.L.

Dirección: c/ Emilio Muñoz, 35-37 28037 MADRID (MADRID)

Obra: PC CARRIL DE TRENZADO Y MEJORA DE RAMALES DEL ENLACE ENTRE M-503 Y M-500 EN MADRID.

(Facilitada por el peticionario)

Material: Arena de miga

Muestra: Entregada por el solicitante

Fecha de recepción: 11-10-2013

Lugar de entrega: Profundidad de 1,50 m.

Procedencia: Cata 1. Muestra alterada.

ENSAYOS SOLICITADOS

Análisis granulométrico.
Humedad natural.
Densidades húmeda y seca.
Límites de Atterberg. Límite líquido.
Límites de Atterberg. Límite plástico.
Sales solubles.
Materia orgánica.
Próctor modificado.
Índice CBR.

Observaciones:

V.B.: OSCAR RODRIGUEZ RODRIGUEZ
Director de laboratorio

MADRID, a 24/10/2013

Fdo.: RAUL SANZ URBINA
Jefe de Área

Está prohibida la reproducción parcial de este informe sin el expreso consentimiento de EPTISA, SERVICIOS DE INGENIERIA, S. L.
Estos resultados hacen referencia únicamente a la muestra ensayada, de la cual EPTISA, SERVICIOS DE INGENIERIA, S. L. se hace responsable tan solo en el caso de que haya sido tomada por sus técnicos.
Las fechas de inicio y finalización, así como otros datos relativos a los ensayos incluidos en esta página se encuentran a disposición del cliente en el laboratorio



EPTISA, SERVICIOS DE INGENIERIA, S. L.
c/ María Tubau, 8
28050-MADRID
fuencarral@eptisa.com
Tef.913 589 077 Fax. 913 589 845

Laboratorio habilitado por la Comunidad
de Madrid e inscrito en el Registro
General del CTE como LECCE con N.º
MAD-L-032 en la áreas de actuación:
GT, VS, PS, EH, EA, EFA, EM

TRABAJO: EP131010-035 MUESTRA: DS.30351 CLAVE: Hoja 2 de 5

Peticionario: EPTISA, SERVICIOS DE INGENIERIA, S.L.

Dirección: c/ Emilio Muñoz, 35-37 28037 MADRID (MADRID)

Obra: PC CARRIL DE TRENZADO Y MEJORA DE RAMALES DEL ENLACE ENTRE M-503 Y M-500 EN MADRID.

(Facilitada por el peticionario)

Material: Arena de miga

Muestra: Entregada por el solicitante

Fecha de recepción: 11-10-2013

Lugar de entrega: Profundidad de 1,50 m.

Procedencia: Cata 1. Muestra alterada.

RESUMEN DE RESULTADOS

ENSAYO	NORMA	RESULTADO		
Clasificación Casagrande		SW-SC		
Clasificación AASHTO		A-2-6 (0)		
Límites de Atterberg				
Límite líquido	UNE 103103: 1994			38,7
Límite plástico	UNE 103104: 1993			21,1
Índice de plasticidad				17,6
Ensayo Próctor ⁽¹⁾				
Próctor modificado	UNE 103501: 1994	D.máx. (g/cm³) 2,05		W. óptima (%) 9,2
C.B.R. ⁽¹⁾				
% Compactación	UNE 103502: 1995	95	98	100
Índice CBR		32	44	52
Humedad natural (%)	UNE 103300: 1993		4,2	
Densidad suelo		Húmeda (g/cm³) 1,90		Seca (g/cm³) 1,82
Materia orgánica (%) (Muestra total)	UNE 103 204:1993 y Err:93		0,17	
Sales solubles	NLT-114/99	mg/l (ppm) 40		% 0,04
Análisis granulométrico ⁽¹⁾	UNE 103101: 1995	Ver los resultados de este ensayo en las siguientes páginas del informe.		

(1) Ver Gráficos de ensayo en las siguientes hojas del informe



EPTISA, SERVICIOS DE INGENIERIA, S. L.
c/ María Tubau, 8
28050-MADRID
fuencarral@eptisa.com
Tef.913 589 077 Fax. 913 589 845

Laboratorio habilitado por la Comunidad
de Madrid e inscrito en el Registro
General del CTE como LECCE con N.º
MAD-L-032 en la áreas de actuación:
GT, VS, PS, EH, EA, EFA, EM

TRABAJO: EP131010-035 MUESTRA: DS.30351 CLAVE: Hoja 3 de 5

Peticionario: EPTISA, SERVICIOS DE INGENIERIA, S.L.

Dirección: c/ Emilio Muñoz, 35-37 28037 MADRID (MADRID)

Obra: PC CARRIL DE TRENZADO Y MEJORA DE RAMALES DEL ENLACE ENTRE M-503 Y M-500 EN MADRID.
(Facilitada por el peticionario)

Material: Arena de miga

Muestra: Entregada por el solicitante

Fecha de recepción: 11-10-2013

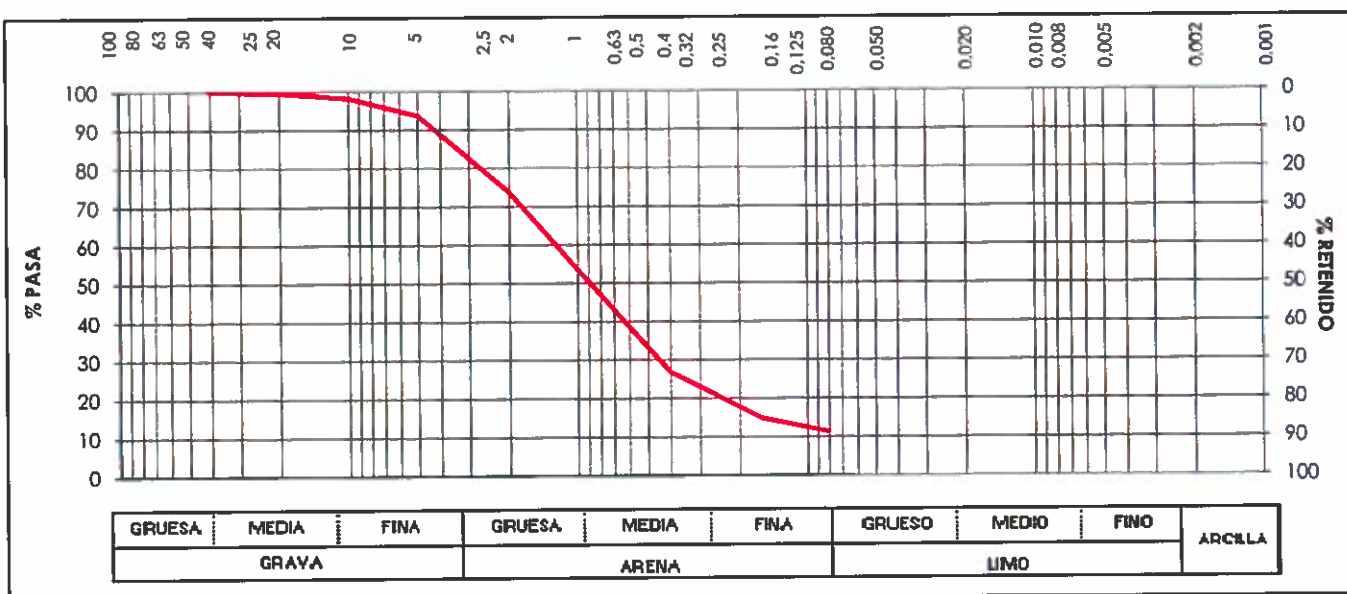
Lugar de entrega: Profundidad de 1,50 m.

Procedencia: Cata 1. Muestra alterada.

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO. (UNE 103 101:1995)

Fecha Inicio ensayo: 22-10-2013

Fecha finalización ensayo: 23-10-2013



Tamices UNE	150	125	100	90	80	63	50	40	25	20	12,5	10	8	6,3	5	4	2,5	2	1,25	0,5	0,4	0,25	0,16	0,125	0,08	0,063
% que pasa								100,0		99,6		98,3			93,7			73,7			26,8		14,9		11,3	

Observaciones:



EPTISA, SERVICIOS DE INGENIERIA, S. L.
c/ María Tubau, 8
28050-MADRID
fuencarral@eptisa.com
Tef.913 589 077 Fax. 913 589 845

Laboratorio habilitado por la Comunidad
de Madrid e inscrito en el Registro
General del CTE como LECCE con N.º
MAD-L-032 en la áreas de actuación:
GT, VS, PS, EH, EA, EFA, EM

TRABAJO: EP131010-035 MUESTRA: DS.30351 CLAVE: Hoja 4 de 5

Peticionario: EPTISA, SERVICIOS DE INGENIERIA, S.L.

Dirección: c/ Emilio Muñoz, 35-37 28037 MADRID (MADRID)

Obra: PC CARRIL DE TRENZADO Y MEJORA DE RAMALES DEL ENLACE ENTRE M-503 Y M-500 EN MADRID.
(Facilitada por el peticionario)

Material: Arena de miga

Muestra: Entregada por el solicitante

Fecha de recepción: 11-10-2013

Lugar de toma: Profundidad de 1,50 m.

Procedencia: Cata 1. Muestra alterada.

ENSAYO DE COMPACTACIÓN. PROCTOR MODIFICADO (UNE 103 501:1994)

Fecha inicio ensayo: 17-10-2013

Fecha finalización ensayo: 18-10-2013

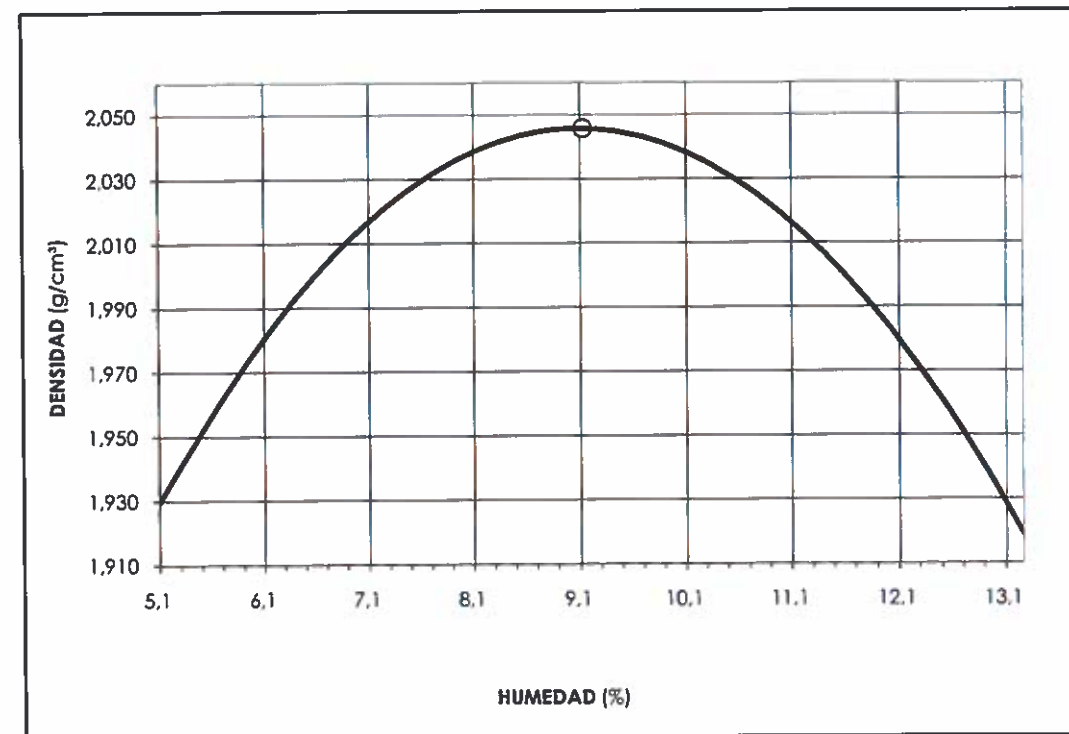
Material superior a 50 mm UNE (%):

Material superior a 20 mm UNE (%):

Sustitución de material: no

Densidad máxima (g/cm³): 2.05

Humedad óptima (%): 9.2



Observaciones:

TRABAJO: **EP131010-035** MUESTRA: **DS.30351** CLAVE: Hoja 5 de 5

Peticionario: **EPTISA, SERVICIOS DE INGENIERIA, S.L.**

Dirección: **c/ Emilio Muñoz, 35-37 28037 MADRID (MADRID)**

Obra: **PC CARRIL DE TRENZADO Y MEJORA DE RAMALES DEL ENLACE ENTRE M-503 Y M-500 EN MADRID.**
(Facilitada por el peticionario)

Material: **Arena de miga**

Muestra: **Entregada por el solicitante**

Fecha de recepción: **11-10-2013**

Lugar de toma: **Profundidad de 1,50 m.**

Procedencia: **Cata 1. Muestra alterada.**

MÉTODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR EN EL LABORATORIO EL INDICE CBR (UNE 103 502:1995)

Fecha inicio ensayo: **17/10/2013**

Fecha finalización ensayo: **21/10/2013**

Material superior a 50 mm UNE (%):

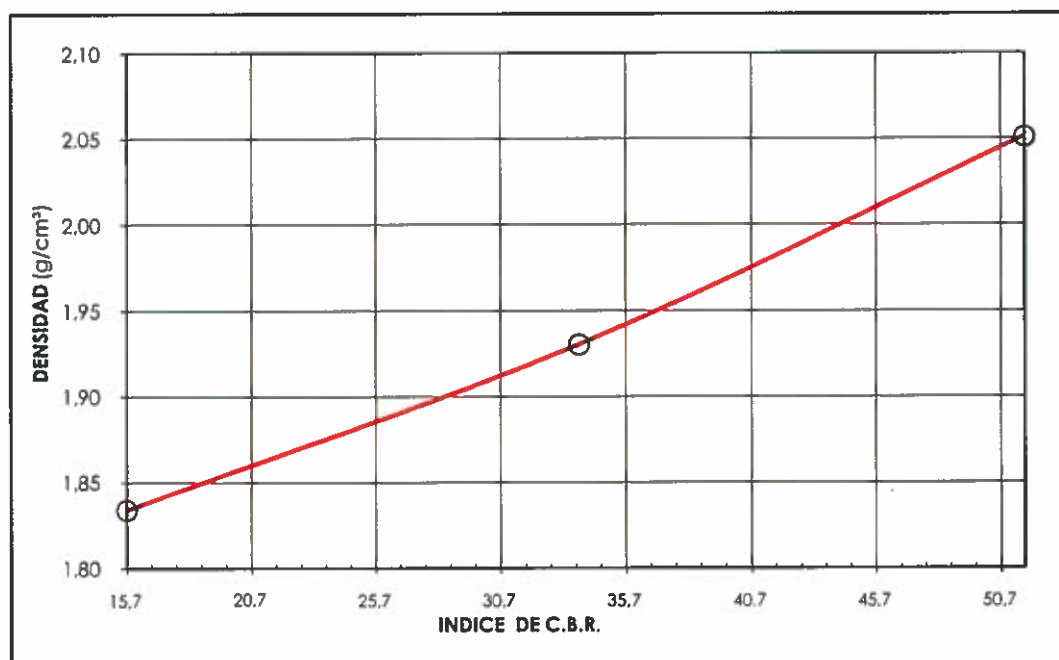
Material superior a 20 mm UNE (%):

Sustitución de material: **no**

Proctor: **MODIFICADO**

Densidad máxima (g/cm³): **2.05**

Humedad óptima (%): **9.2**



Molde	1	2	3
Densidad (g/cm³)	1.83	1.93	2.05
Humedad (%)	9.3	9.2	9.2
Absorción (%)	4.70	1.83	0.57
Hinchamiento (%)	0.31	0.22	0.09
Índice C.B.R.	16	34	52

% Compactación	95	98	100
Índice C.B.R.	32	44	52

Observaciones:

APÉNDICE Nº 6. REPORTAJE FOTOGRÁFICO DE CALICATA Y PENETRACIONES DINÁMICAS

NUEVO CARRIL DE TRENZADO M-500. REPORTAJE FOTOGRÁFICO



FOTO 1.- Excavación realizada para la calicata manual C-1, en el talud derecho de la M-500. Litológicamente son arenas gruesas arcósicas con cantos de cuarzo y fragmentos de rocas ígneas.



FOTO 2.- Otra vista más general de la calicata.



FOTO 3.- Detalle de los materiales terciarios arcósicos de grano grueso, de compacidad dura y color marrón claro amarillento.

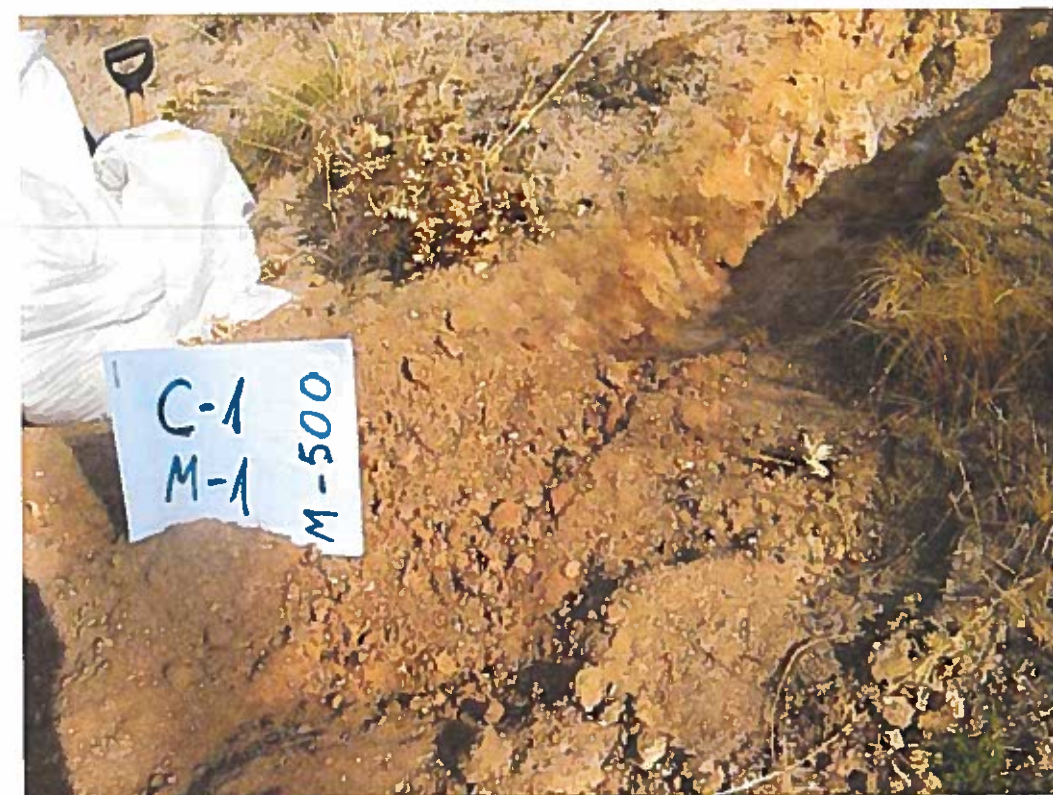


FOTO 4.- Material extraído en la calicata.



FOTO 5.- Detalle de los materiales terciarios arcósicos en la cara del talud existente, obsérvese los cantos de cuarzo y de fragmentos de roca incluidos en las arenas.



FOTO 6.- Detalle del Testigo de Firme T-1.



FOTO 7.- Vista del Ensayo de Penetración Dinámica P-1.



FOTO 8.- Detalle del Testigo de Firme T-2.



FOTO 9.- Vista de la Penetración Dinámica P-2.

ANEJO N° 4
PLANEAMIENTO URBANÍSTICO

ANEJO Nº 4. PLANEAMIENTO URBANÍSTICO

ÍNDICE

	Página
1. PLANEAMIENTO.....	1
1.1. INTRODUCCIÓN	1
1.2. DESCRIPCIÓN DEL PLANEAMIENTO	1

APÉNDICES

APÉNDICE Nº 1. PLANOS

APÉNDICE Nº 2. INFORMACIÓN OBTENIDA DE LA PÁGINA DE LA D.G. DE URBANISMO Y ESTRATEGIA TERRITORIAL

Como se puede comprobar el uso del suelo en el ámbito de estudio es dotacional. Dentro de este uso, hay dos categorías en la zona:

- Dotación de Servicios Colectivos, que incluye la dotación deportiva, correspondiente a la zona sombreada en amarillo, y la dotación de zonas verdes, que corresponde a la zona sombreada en verde.
- Dotación de Servicios de Transporte, que corresponde a Dotación de Vía Pública Principal, entendiendo como tal "aquéllos espacios de dominio y uso público destinados a posibilitar el movimiento de los peatones y los medios de transporte colectivo de superficie habituales en las áreas urbanas, así como la estancia de peatones y el estacionamiento de vehículos, en dichos espacios", conforme a lo dispuesto en el artículo 7.14.1 de las Normas Urbanísticas. En la imagen aparece reflejada como el área sombreada en blanco y rojo.

El resumen de las figuras de planeamiento de las parcelas adyacentes a la carretera M-500 en la zona de proyecto, se muestra en la siguiente tabla:

	Clasificación	Calificación
Casa de Campo	SG = sistemas Generales	Zonas Verdes y Espacios Libres
Club de Campo Villa de Madrid	RUC = Redes Públicas en Urbano Consolidado	Deportivo

El 18 de febrero de 2014 se envió una carta a la Dirección General de Urbanismo con información referente al proyecto, con objeto de que fuera emitido el Informe de Adecuación a Planeamiento de la Actuación.

El 27 de marzo de 2014 se recibió respuesta por parte de la Conserjería de Transportes, Infraestructuras y Vivienda, en la que se informaba que el Proyecto se considera urbanísticamente viable al tratarse de una infraestructura necesaria para la prestación de un servicio público de interés general y que resulta compatible con el planeamiento urbanístico de aplicación.

APÉNDICE Nº 1. PLANOS

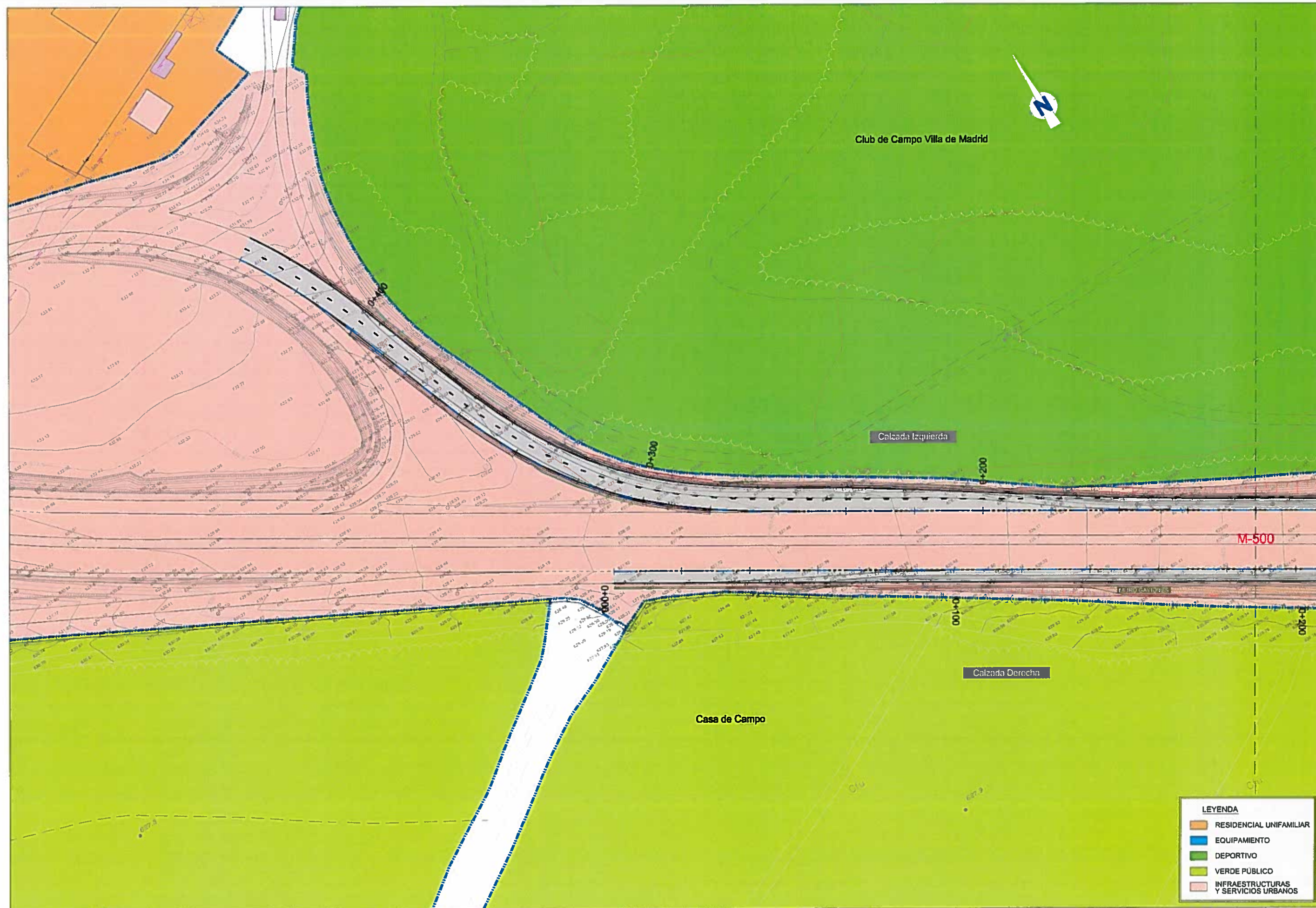




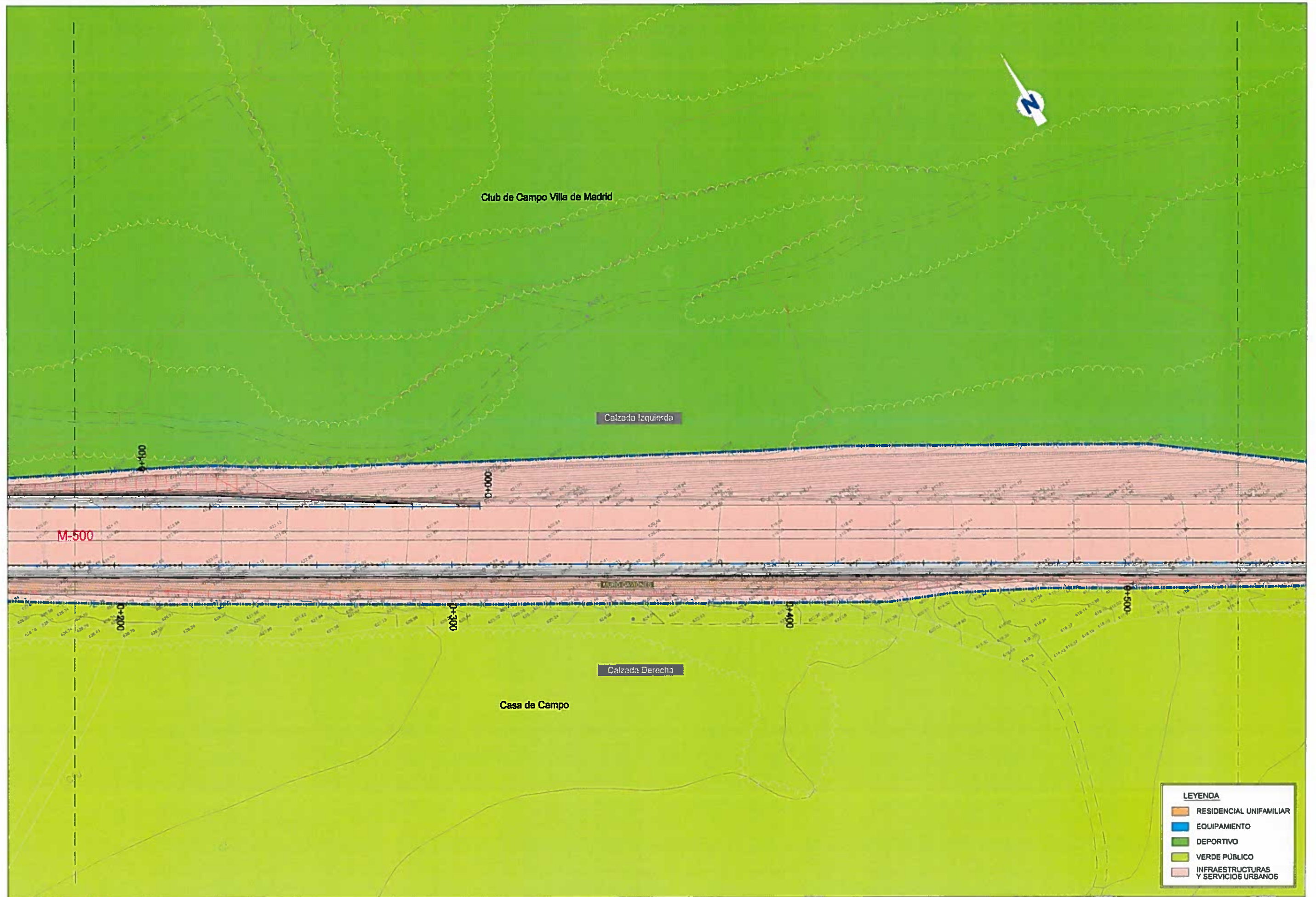
LEYENDA	
	REDES PÚBLICAS EN URBANO CONSOLIDADO
	SISTEMAS GENERALES
	URBANO



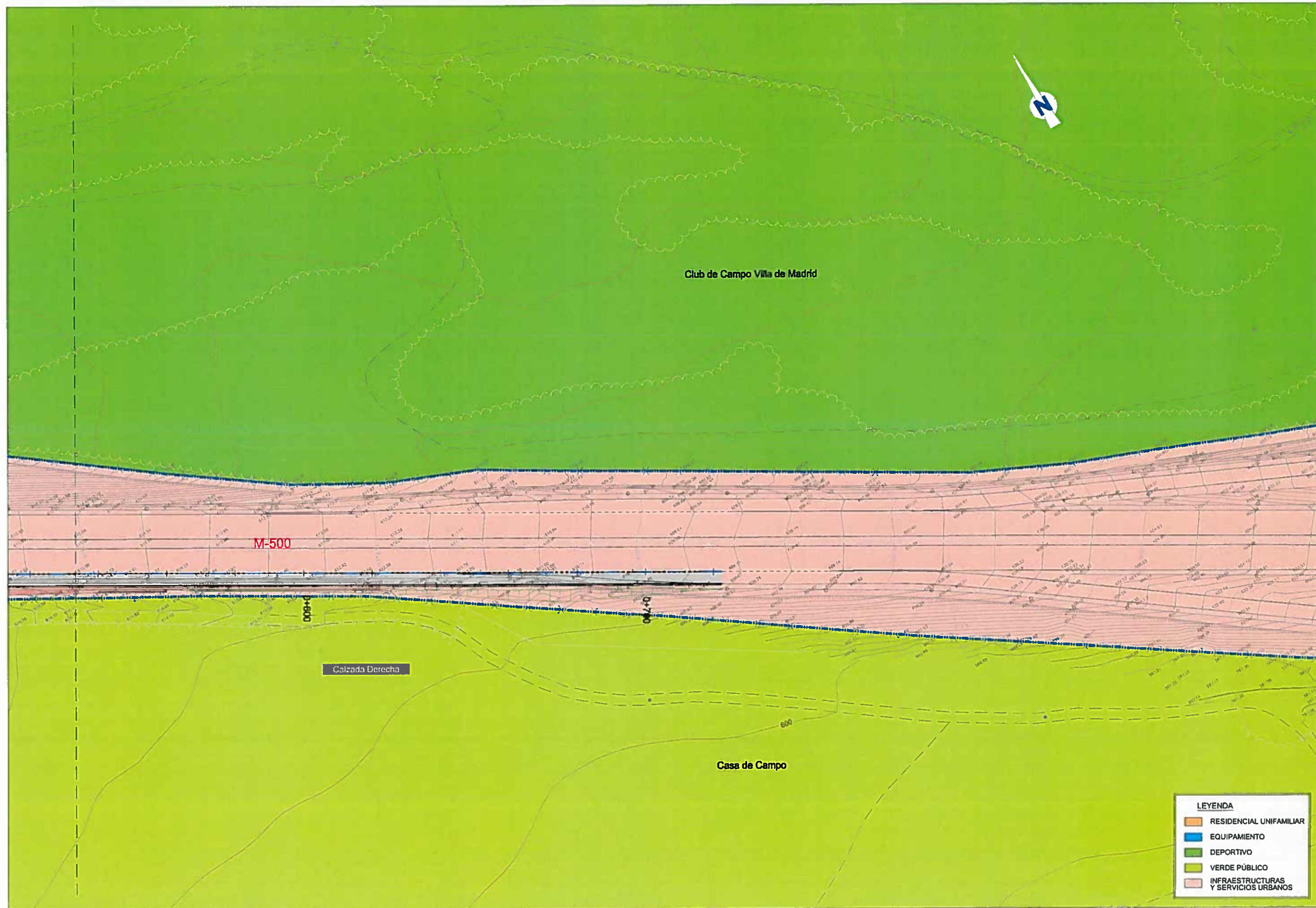
LEYENDA	
■	REDES PUBLICAS EN URBANO CONSOLIDADO
■	SISTEMAS GENERALES
■	URBANO



LEYENDA	
	RESIDENCIAL UNIFAMILIAR
	EQUIPAMIENTO
	DEPORTIVO
	VERDE PÚBLICO
	INFRAESTRUCTURAS Y SERVICIOS URBANOS

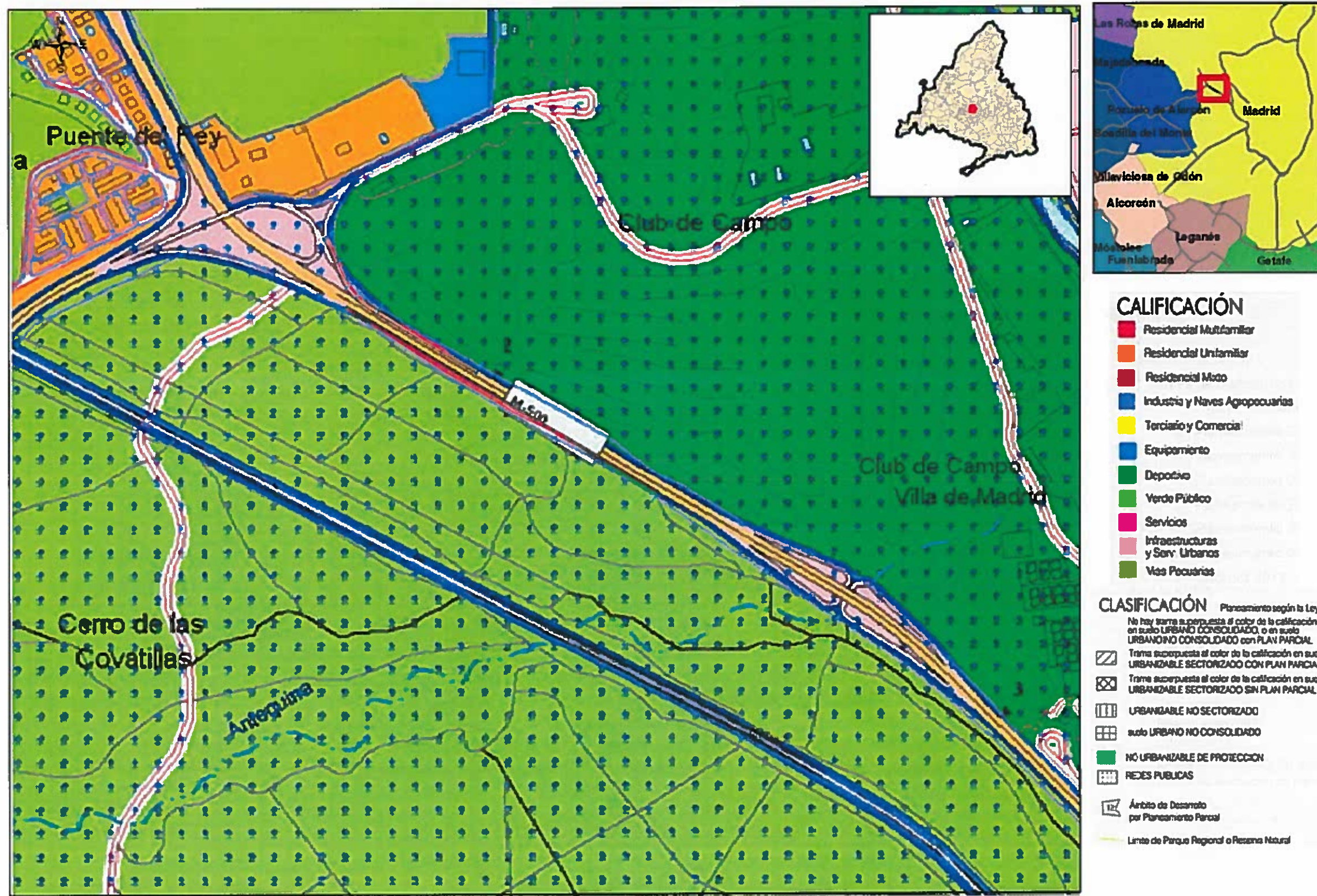


LEYENDA	
	RESIDENCIAL UNIFAMILIAR
	EQUIPAMIENTO
	DEPORTIVO
	VERDE PÚBLICO
	INFRAESTRUCTURAS Y SERVICIOS URBANOS



LEYENDA	
■	RESIDENCIAL UNIFAMILIAR
■	EQUIPAMIENTO
■	DEPORTIVO
■	VERDE PÚBLICO
■	INFRAESTRUCTURAS Y SERVICIOS URBANOS

APÉNDICE Nº 2. INFORMACIÓN OBTENIDA DE LA PÁGINA WEB DE LA D.G. DE URBANISMO Y ESTRATEGIA TERRITORIAL



ANEJO N° 5
ESTUDIO DE TRÁFICO

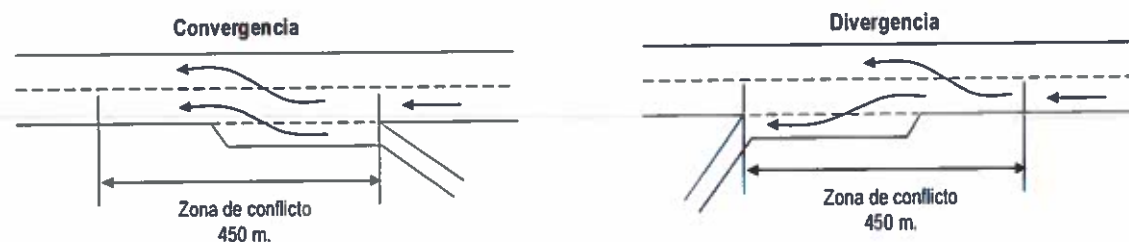
ANEJO Nº 5. ESTUDIO DE TRÁFICO

ÍNDICE

	Página
1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. CÁLCULO DE LOS NIVELES DE SERVICIO EN EL TRONCO DE LA M-500	1
2.1. METODOLOGÍA	1
2.2. CÁLCULO	2
3. CÁLCULO DE LOS NIVELES DE SERVICIO EN LOS RAMALES	4
3.1. METODOLOGÍA	4
3.2. CÁLCULO	5
4. CÁLCULO DEL NIVEL DE SERVICIO EN LA CARRETERA M-503.....	6
4.1. SITUACIÓN ACTUAL	6
4.2. SITUACIÓN PROPUESTA	8
5. CONCLUSIONES	9
5.1. SENTIDO ARAVACA	9
5.2. SENTIDO MADRID	9
6. CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO	10

APÉNDICES

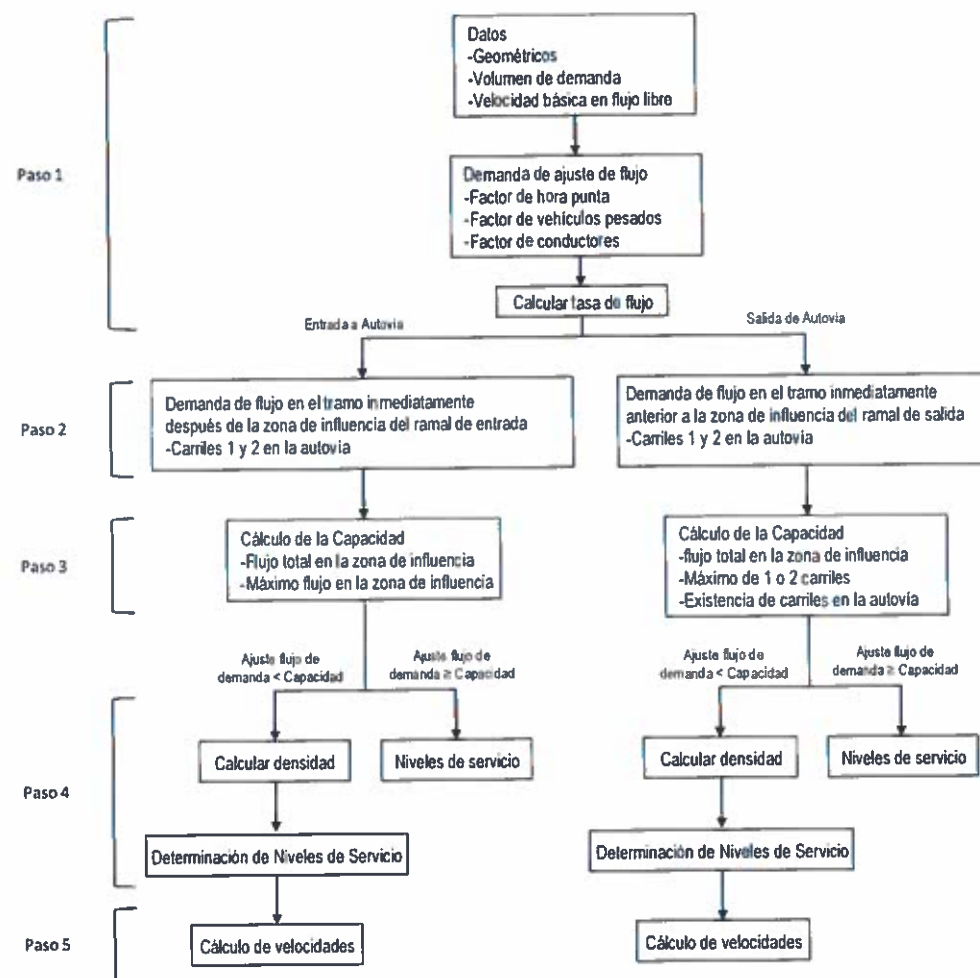
APÉNDICE Nº 1. DATOS DE LAS ESTACIONES DE AFORO



Fuente: Elaboración propia

Una vez conocida la zona de conflicto y los tráficos que convergen o divergen en la misma, se determinará la densidad de tráfico en esta zona, y finalmente y a partir de la misma los Niveles de Servicio.

La metodología que define el Manual de Capacidad para realizar estos cálculos y obtener finalmente el Nivel de Servicio en la vía es la siguiente:



Fuente: Manual de Capacidad de Carreteras (HCM) 2010.

2.2. CÁLCULO

Paso 1: Intensidad en la zona de conflicto (I)

Sentido Aravaca: carril de deceleración

La IMD en la hora punta sentido Aravaca es de 24.872 vehículos al día, y tomando el promedio del porcentaje que suponen las horas puntas del día respecto de la IMD en los días laborables en esta carreteo y sentido (9,3%), resulta que la Intensidad horaria sentido Aravaca en el tronco de la M-503 en la zona de conflicto es de 2.313 vehículos a la hora.

$$V_{\text{tronco}} = \text{IMD} * 9,3\%(\text{veh} / h) = 24.872 * 9,3\% = 2.313 \text{veh} / h$$

$$I_{\text{tronco}} = \left(\frac{V_{\text{tronco}}}{FHP * N_{\text{tronco}} * f_{HV} * f_p} \right) = \frac{2.313}{0,95 * 0,996 * 0,99} = 2.469 \text{veh.eq} / h$$

$$V_{\text{ramal}} = \text{IMD} * 9,3\%(\text{veh} / h) = 17.886 * 9,3\% = 1.663 \text{veh} / h$$

$$I_{\text{ramal}} = \left(\frac{V_{\text{ramal}}}{FHP * N_{\text{ramal}} * f_{HV} * f_p} \right) = \frac{1.663}{0,95 * 0,996 * 0,99} = 1.775 \text{veh.eq} / h \quad \text{donde:}$$

- FHP = factor de hora punta.
- f_p = factor de ajuste por conductores habituados.
- f_{HV} = factor de ajuste por presencia de vehículos pesados $\rightarrow f_{HV} = \left(\frac{1}{1 + \% \text{Pesados} * (E_v - 1)} \right)$

Sentido Madrid: carril de aceleración

En este caso, la IMD en la hora punta antes del carril de incorporación es de 16.136 vehículos al día, y tomando también el promedio del porcentaje que suponen las horas puntas del día respecto de la IMD en los días laborables en esta carreteo y sentido (8,6%), resulta que la Intensidad horaria sentido Madrid en el tronco de la M-503 en la zona de conflicto es de 1.388 vehículos a la hora.

$$V_{\text{tronco}} = \text{IMD} * 8,6\%(\text{veh} / h) = 16.136 * 8,6\% = 1.388 \text{veh} / h$$

$$I_{\text{tronco}} = \left(\frac{V_{\text{tronco}}}{FHP * N_{\text{tronco}} * f_{HV} * f_p} \right) = \frac{1.388}{0,95 * 0,996 * 0,99} = 1.481 \text{veh.eq} / h$$

$$V_{ramal} = IMD * 8,6\%(veh/h) = 19.887 * 8,6\% = 1.710 veh/h$$

$$I_{ramal} = \left(\frac{V_{ramal}}{FHP * N_{ramal} * f_{HV} * f_p} \right) = \frac{1.710}{0,95 * 0,996 * 0,99} = 1.825 veh/h$$

Paso 2: Flujo en la zona de conflicto

El flujo en la zona de conflicto es para cada caso el siguiente:

$$\text{Carril - deceleración} \Rightarrow V_{12} = I_{tronco} = 2.469 pc/h$$

$$\text{Carril - aceleración} \Rightarrow V_{R-12} = I_{tronco} + I_{ramal} = 3.306 pc/h$$

Paso 3: Estimación de la capacidad en el carril de cambio de velocidad y comparación con el flujo

El máximo flujo deseable en la zona de confluencia del carril de deceleración es según la tabla 13-9 de 4.400 veh.eq./h, siendo este valor mayor al que realmente circula por la M-503 (2.469 veh.eq./h). Esto significa por tanto que el flujo es menor a la capacidad de la vía.

En el caso de la zona de confluencia del carril de aceleración, según la tabla 13-9 el máximo flujo deseable es de 4.600 veh.eq./h. Puesto que el flujo en la zona de conflicto es de 3.306, ocurre como en el caso anterior, que dicho flujo es menor a la capacidad de la vía.

Paso 4: Estimación de la densidad en la zona de influencia y cálculo de los Niveles de Servicio

Sentido Aravaca: carril de deceleración

$$D = 4,252 + 0,0086v_{12} - 0,009L_D = 22 \text{ coches/km/carril}$$

Sentido Madrid: carril de aceleración

$$D = 5,475 + 0,00734v_R + 0,0078v_{12} - 0,00627L_A = 29 \text{ coches/km/carril}$$

- D es la densidad en la zona de conflicto.
- v_R es la intensidad en el ramal de aceleración.
- v_{12} es la intensidad en el tronco de la vía en la zona de conflicto.
- L es la longitud del carril, cuñas incluidas:
 - aceleración ($L_A=85$ metros)
 - deceleración ($L_D=130$ metros).

Estas longitudes se miden según los siguientes esquemas:



Niveles de Servicio

Finalmente, a partir de la Densidad en la zona de conflicto y según el Manual de Capacidad 2010, se obtienen los Niveles de Servicio:

DEFINICIÓN DE NIVELES DE SERVICIO EN RAMALES

Niveles de Servicio	Densidad (veh.eq./km/c.)
A	≤ 10
B	10 – 20
C	20 – 28
D	28 – 35
E	> 35
F	Demanda supera a la capacidad

Fuente: Manual de Capacidad (HCM 2010)

La definición que el Manual de Capacidad da para cada Nivel de Servicio en estos ramales de cambio de velocidad es la siguiente:

- **Nivel de Servicio A:** La densidad es lo suficientemente baja como para que los vehículos del ramal realicen la maniobra de cambio de velocidad sin que los que circulan por la autovía noten la influencia de dicho ramal.
- **Nivel de Servicio B:** Los vehículos que circulan por la autovía notan las maniobras de los que entran y salen. Los vehículos que se incorporan deberán realizar algún ajuste de velocidad, mientras que los que salen lo harán libremente.
- **Nivel de Servicio C:** Los conductores que circulan por el tronco de la vía han de reducir su velocidad cuando pasan por la zona de conflicto y los del ramal deberán tener cierta habilidad para acceder a la autovía.

En cualquiera de estos tres Niveles de Servicio el aumento de tráfico, ya sea en el tronco de la vía o en el ramal, no producirá nunca el colapso por congestión.

- **Nivel de Servicio D:** Todos los vehículos deben reducir su velocidad en la zona de conflicto, debiendo los conductores que circulan por el tronco cambiar de carril antes de alcanzar dicha zona y pudiéndose producir en los ramales colas ocasionales.
- **Nivel de Servicio E:** Se ha alcanzado la capacidad del ramal y cualquier incidente puede producir la congestión.
- **Nivel de Servicio F:** Este Nivel de Servicio corresponde a una situación de congestión, es decir, la intensidad de tráfico en el ramal es superior a la capacidad del mismo.

Según esto, los Niveles de Servicio en el tronco de la vía, en la zona donde existen los carriles de cambio de velocidad son los siguientes;

Sentido Aravaca: carril de deceleración

$$D = 22 \Rightarrow NS \triangleright C$$

Sentido Madrid: carril de aceleración

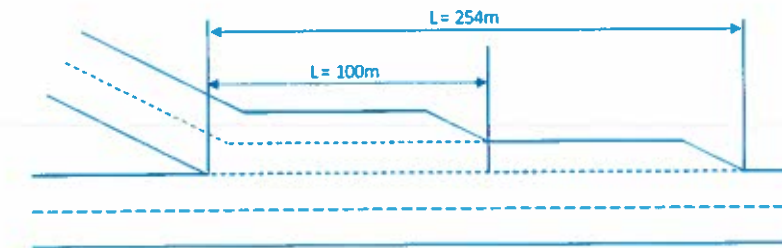
$$D = 29 \Rightarrow NS \triangleright D$$

Casos considerados en el carril de deceleración

Además del cálculo en la situación actual, se han considerado dos casos más:

1. Que se amplíe el **carril de deceleración hasta 254 metros** (cuñas incluidas), que es la máxima ampliación que se puede llevar a cabo sin necesidad de realizar expropiaciones. En este caso, el **Nivel de Servicio en tronco se mejora a un B** con una densidad de 18 veh.eq /km/carril.
2. Que se **prolongue el carril de deceleración hasta los 254 metros** (cuñas incluidas), que es la máxima ampliación que se puede llevar a cabo sin necesidad de realizar expropiaciones, y además **se amplíe a un segundo carril en la zona donde actualmente ya existe uno**, siendo la longitud de este segundo carril de 100 metros (también cuñas incluidas). En este caso, el **Nivel de Servicio en tronco de la vía seguiría siendo B**, pero con una densidad menor que en el caso anterior (12 veh.eq/km/carril).

En este último caso, las longitudes de los carriles corresponden al siguiente grafo:



Casos considerados en el carril de aceleración

De igual modo, en el carril de aceleración se han realizado dos supuestos más:

1. Que se **amplíe el carril hasta 120 metros** (cuñas incluidas), que es la ampliación a partir de la cual el **Nivel de Servicio** mejora en uno grado, pasando a ser C con una densidad de 28 veh.eq/km/carril.
2. Que se **prolongue el carril de aceleración hasta el cambio de sentido que existe más adelante**. De este modo se crearía un carril de 775 metros que daría lugar a un **Nivel de Servicio en el tronco B**, con una densidad de 14 veh.eq /km/carril.

Paso 5: Estimación de la velocidad en la zona de influencia

Sentido Aravaca: carril de deceleración

$$S_R = FFS - (FFS - 42)D_S$$

$$D_S = 0,883 + 0,00009V_R - 0,013S_{FR}$$

$$SR = 74 \text{ km/h}$$

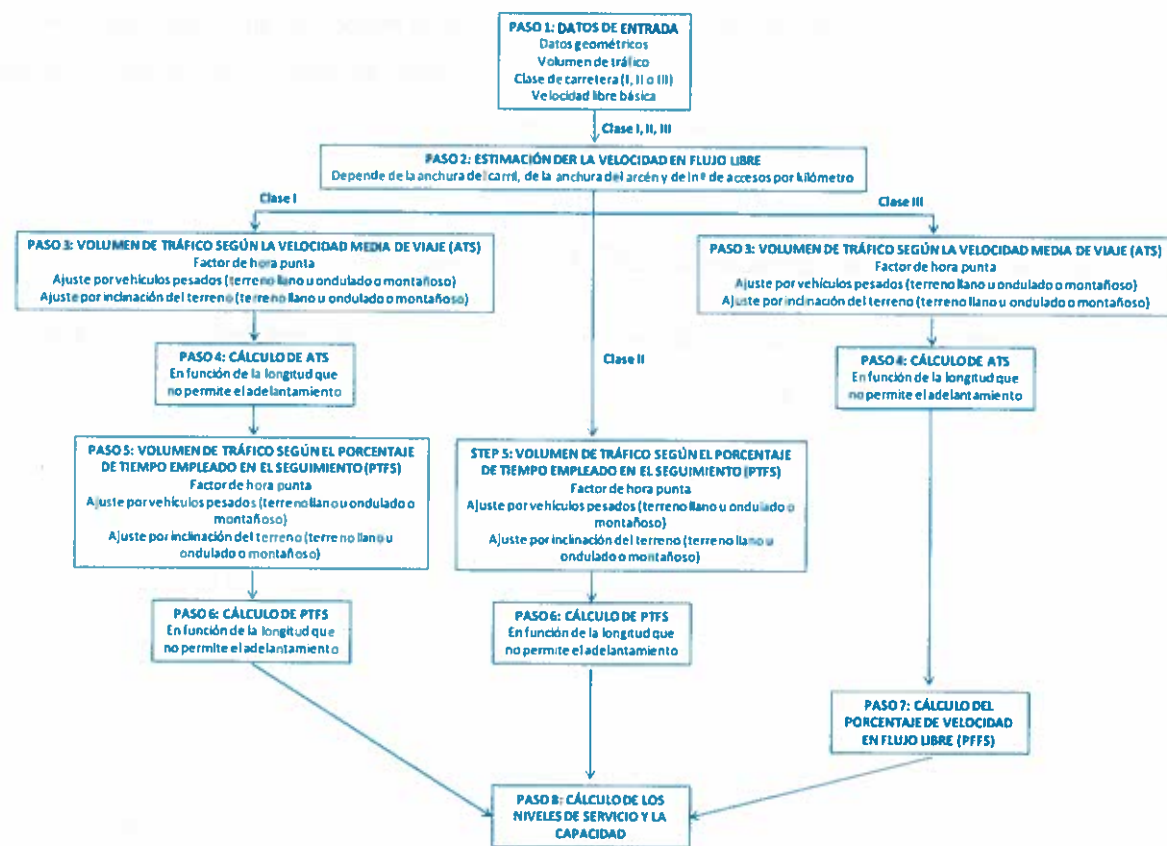
La velocidad de los vehículos que circulan por la carretera M-500 sentido Aravaca, tienen en la zona de conflicto que coincide con el carril de deceleración una velocidad aproximada de 74 km/h, tomando como velocidad máxima de circulación los 90 km/h a los que está limitada la vía.

3. CÁLCULO DE LOS NIVELES DE SERVICIO EN LOS RAMALES

3.1. METODOLOGÍA

El cálculo de los Niveles de Servicio en los ramales estudiados (tras el carril de deceleración y previo al de aceleración), se han calculado según la metodología que define el capítulo 15 (Two-Lane Highways) del Manual de Capacidad, Highway Capacity Manual (HCM) en su edición del año 2010.

En este Manual, se definen tres clases de carretera, considerándose las de objeto de estudio como de Clase III.



Fuente: Manual de Capacidad de Carreteras (HCM) 2010.

3.2. CÁLCULO

Paso 1: Datos de entrada

- Tipo de carretera: clase III.
- % de prohibido adelantar en todos los tramos: 100%.
- % Pesados= 0,753%.
- Tipo de terreno: llano.
- Ancho de calzada: 4 metros.
- Ancho de arcén derecho: 1,1 metros.

Paso 2: Cálculo de la velocidad en flujo libre (FFS)

$$FFS = BFFS - f_{LS} - f_A (\text{millas / hora}) \quad \text{donde:}$$

- BFFS=Velocidad base en flujo libre, que se estima como la máxima limitada incrementada en 10 millas/hora.
 - Velocidad en el ramal sentido Aravaca: 40 km/h.
 - Velocidad en el ramal sentido Madrid: 60 km/h.
- f_{LS} =factor de ajuste por ancho de calzada y de arcén.
- f_A =factor de ajuste por densidad de accesos.

Sentido Aravaca

$$FFS = 32,3 \text{ millas/hora} = 52,0 \text{ km/h}$$

Sentido Madrid

$$FFS = 44,7 \text{ millas/hora} = 71,90 \text{ km/h}$$

Paso 3: Cálculo del flujo en la vía para la velocidad media de viaje ($V_{i,ATS}$)

$$V_{i,ATS} = \frac{V_i}{PHF \cdot f_{g,ATS} \cdot f_{HV,ATS}} \quad \text{donde:}$$

- V_i =flujo horario en la dirección considerada (i).
- PHF=factor de hora punta.
- $f_{g,ATS}$ =factor de ajuste por pendiente.
- $f_{HV,ATS}$ =factor de ajuste por presencia de vehículos pesados.

Sentido Aravaca

$$V_{aravaca} = 1.751 \text{ veh.eq /h}$$

Sentido Madrid

$$V_{madrid} = 1.800 \text{ veh.eq /h}$$

Paso 4: Cálculo de la velocidad media de viaje (ATS)

$$ATS_i = FFS - 0,00776(v_{d,ATS} + v_{o,ATS}) - f_{np,ATS} \quad \text{donde:}$$

- $f_{np,ATS}$ =factor de ajuste para determinar la influencia de las zonas donde está prohibido el adelantamiento.

Sentido Aravaca

$$ATS_{aravaca} = 16,6 \text{ millas/h} = 26,7 \text{ km/h}$$

Sentido Madrid

$$ATS_{madrid} = 28,6 \text{ km/h} = 46,0 \text{ km/h}$$

Pasos 5 y 6: no aplicables a la Clase III de carretera convencional

Paso 7: Cálculo del porcentaje de la velocidad en flujo libre (PFFS)

Este valor representa la habilidad de los vehículos para circular a una velocidad próxima a la limitada en la vía.

$$PFFS = \frac{ATS_d}{FFS}$$

Sentido Aravaca
PFFS_{aravaca} = 0,51%

Sentido Madrid
PFFS_{madrid} = 0,64%

Paso 8: Cálculo de los Niveles de Servicio

La definición de los Niveles de Servicio para una carretera clasificada como tipo III son los siguientes:

Nivel de Servicio	Clase III: PFFS (%)
A	> 91,7
B	> 83,3 – 91,7
C	> 75,0 – 83,3
D	> 66,7 – 75,0
E	≤ 66,7
F	Demanda supera a la capacidad

En los dos ramales considerados, el flujo de circulación es superior a la capacidad de una carretera de características similares a las de las consideradas, ya que según el Manual de Capacidad en su edición del año 2010 esta capacidad es de 1.700 veh.eq./h/carril.

Sentido Aravaca
Flujo = 1.751 > 1.700 (veh.eq./h/carril)

Sentido Madrid
Flujo = 1.800 > 1.700 (veh.eq./h/carril)

De modo que en los dos casos el Nivel de Servicio es F, es decir, la vía está congestionada, y esto se debe a que circulan por los ramales más vehículos de los que es capaz de absorber la carretera.

Se analizan además tres casos alternativos a la situación actual del ramal sentido Aravaca. En todos ellos se mantiene la ampliación a dos carriles en el carril de deceleración hasta el punto donde en la actualidad este ramal cuenta ya con dos. Con esta propuesta, la capacidad de la vía pasa a ser de 1.900 veh.eq./h/carril y por tanto sí que sería capaz de absorber el tráfico circulante, es decir, la capacidad es menor al flujo.

1. Se mantiene como velocidad máxima limitada los 40 km/h que está señalizados en el propio ramal de deceleración. En este caso y con dos carriles, el Nivel de Servicio del ramal pasaría a ser D.
2. Considerar la velocidad de 55 km/h, siendo ésta la velocidad máxima de circulación según el radio de la curva. El Nivel de Servicio bajo este supuesto pasaría a ser C.

3. Por último, estimar como velocidad 65 km/h, que es una velocidad mayor a las anteriores y algo menor a la obtenida en la zona de influencia del tronco (74 km/h). El Nivel de Servicio es con esta velocidad también C, pero con menor densidad que en el caso anterior.

4. CÁLCULO DEL NIVEL DE SERVICIO EN LA CARRETERA M-503

El objetivo en este apartado es determinar las colas que se producen en la calzada derecha de la carretera M-503 como consecuencia del ramal de salida que existe y que da acceso a la carretera M-500 sentido Madrid.

Para ello, se considerarán dos casos:

- La situación actual.
- La situación futura en la cual se prolonga el carril de aceleración de la M-500 hasta el cambio de sentido situado 700 metros más adelante.

4.1. SITUACIÓN ACTUAL

En la situación actual, el Nivel de Servicio en el tronco de la vía sentido Madrid es D. En este caso, los vehículos que desde el ramal pretenden acceder a la M-500, lo hacen a una carretera por la que circula un elevado de número de vehículos y por tanto han de buscar el hueco que les permita incorporarse. En este caso, se ha considerado como si dicha incorporación se tratase de una intersección no semaforizada y regulada mediante señal de STOP. Así se podrán conocer las colas que se producen y que por tanto afectan a la carretera M-503.

Para calcular dichas colas, se ha empleado la metodología descrita en el capítulo 19 (Two-Way Stop-Controlled Intersections) del Manual de Capacidad, Highway Capacity Manual (HCM) en su edición del año 2010.

Paso 1: Determinar los movimientos prioritarios

En este caso, son dos los movimientos que existen en la intersección considerada. La incorporación a la M-500 (a la carretera principal desde la secundaria) sentido Madrid, y los vehículos que circulan por esta carretera y sentido.

Se consideran movimientos prioritarios los siguientes:

- Giros a la izquierda desde la carretera principal (M-500). No existe este movimiento en la intersección.
- Giros a la derecha desde la carretera secundaria (ramal). Este movimiento sí existe en la intersección.
- Giros en U en la carretera principal (M-500). No existe este movimiento en la intersección.

- Movimientos rectos en la carretera secundaria que crucen a la principal. No existe este movimiento en la intersección.
- Giros a la izquierda desde la carretera secundaria (ramal). No existe este movimiento en la intersección.

Paso 2: Convertir los flujos en flujos horarios

El tráfico que se incorpora a la M-500, que es el conflictivo según la definición anterior, es según los datos de partida de 19.887 vehículos al día. Tomando el porcentaje de hora punta considerado para la carretera principal sentido Madrid (y que ya ha sido empleado con anterioridad), 8,6% resulta que el flujo horario es:

$$V_{tronco} = IMD * 8,6\% (veh/h) = 16.136 * 8,6\% = 1.388$$

$$I_{tronco} = \left(\frac{V_{tronco}}{FHP} \right) = \frac{1.388}{0,95} = 1.461 veh.eq/h$$

$$V_{ramal} = IMD * 8,6\% (veh/h) = 19.887 * 8,6\% = 1.710$$

$$I_{ramal} = \left(\frac{V_{ramal}}{FHP} \right) = \frac{1.710}{0,95} = 1.800 veh.eq/h$$

Paso 3: Determinar los flujos conflictivos

Los movimientos conflictivos son aquellos que para realizarse pueden interrumpir la circulación de otros vehículos, y están definidos en el Manual de Capacidad. Según esto, y atendiendo a los dos movimientos que existen en la intersección considerada, el movimiento conflictivo, es como ya se ha definido anteriormente la incorporación del ramal que procede de la M-503 y que se incorpora a la carretera M-500 sentido Madrid.

El cálculo de este flujo queda reflejado en la ecuación 19-6:

$$I_{ramal}^* = 0,5 * I_{tronco} = 0,5 * 1.461 = 730 veh.eq/h$$

Paso 4: Determinar los tiempos de avance crítico y de seguimiento

Se calculan en este apartado los tiempos críticos del ramal y los de seguimiento, entendiendo por este último por el tiempo que necesitan los vehículos para incorporarse al flujo al cual pretenden acceder.

$$t_{c,ramal} = t_{c,base} + t_{c,HV} \cdot P_{HV} + t_{c,G} \cdot G - t_{3,LT}$$

$$t_{f,ramal} = t_{f,base} + t_{f,HV} \cdot P_{HV} \quad \text{donde:}$$

- $t_{c,ramal}$ = tiempo de avance crítico en el ramal (segundos).
- $t_{f,ramal}$ = tiempo de seguimiento en el ramal (segundos).
- $t_{c,base}$ = tiempo de avance crítico base para los movimientos a la derecha desde la vía secundaria = 6,9 s.
- $t_{c,base}$ = tiempo de seguimiento base para los movimientos a la derecha desde la vía secundaria = 3,3 s.
- $t_{c,HV}$ = ajuste por la presencia de vehículos pesados = 2 para vías de dos o más carriles por sentido.
- $t_{f,HV}$ = ajuste por la presencia de vehículos pesados = 1 para vías de dos o más carriles por sentido.
- P_{HV} = proporción de vehículos pesados = 0,00753 (en tanto por uno).
- $t_{c,G}$ = ajuste por pendiente = 0,1 para el movimiento considerado.
- G = Porcentaje de pendiente = -2.
- $t_{3,LT}$ = ajuste por geometría de la intersección = 0 para el movimiento considerado.

$$t_{c,ramal} = 6,9 + 2 * 0,00753 + 0,1 * (-2) - 0 = 6,7 segundos$$

$$t_{f,ramal} = 3,3 + 1 * 0,00753 = 3,3 segundos$$

Paso 4: Cálculo de las capacidades potenciales

La potencial capacidad del movimiento conflictivo (incorporación a la M-500) viene dada por la siguiente expresión:

$$C_{p,ramal} = V_{c,ramal} \frac{e^{-V_{c,ramal} t_{c,ramal} / 3600}}{1 - e^{-V_{c,ramal} t_{c,ramal} / 3600}} = 383 veh/h$$

Pasos 6 – 8 – 9: Cálculo de la capacidad de los movimientos

No son de aplicación estos pasos, pues los movimientos a los que hace referencia no existen en la intersección considerada.

Paso 7: Cálculo de la capacidad del movimiento conflictivo

La capacidad del movimiento conflictivo (giro a la derecha desde la vía secundaria), es igual a la capacidad potencial de dicho movimiento:

$$C_{m,ramal} = C_{p,ramal} = 383 veh/h$$

Paso 10: Ajustes finales de capacidad

Este paso tampoco se ejecuta en la intersección analizada porque no se comparte carril para realizar otros movimientos, ya que el único movimiento de la vía secundaria es la incorporación a la M-500 sentido Madrid.

Paso 11: Cálculo del retraso

Se trata éste del tiempo que está el vehículo parado en la cola formada en la intersección, desde que llega a ésta hasta que realiza el movimiento deseado. Este tiempo se mide de la siguiente manera:

$$d = \frac{3600}{c_{m,ramal}} + 900T \left[\frac{v_x}{c_{m,ramal}} - 1 + \sqrt{\left(\frac{v_x}{c_{m,ramal}} - 1 \right)^2 + \frac{\left(\frac{3600}{c_{m,ramal}} \right) \left(\frac{v_x}{c_{m,ramal}} \right)}{450T}} \right] + 5 = 1.694 \text{ segundos}$$

Paso 13: Cálculo de la longitud de las colas

Las colas originadas en esta intersección se estiman a partir del percentil 95 de la longitud de cola obtenida para el movimiento considerado:

$$Q_{95} \approx 900T \left[\frac{v_x}{c_{m,ramal}} - 1 + \sqrt{\left(\frac{v_x}{c_{m,ramal}} - 1 \right)^2 + \frac{\left(\frac{3600}{c_{m,ramal}} \right) \left(\frac{v_x}{c_{m,ramal}} \right)}{150T}} \right] \left(\frac{c_{m,ramal}}{3600} \right) = 180 \text{ vehiculos}$$

Bajo las condiciones consideradas se forman colas de 180 vehículos.

Suponiendo que la longitud media de un vehículo es de 4,5 metros y que se deja medio metro libre entre los vehículos que le preceden y siguen, resulta que la distancia media entre vehículos es de 5,5 metros, lo que da lugar a una cola aproximada de 995 metros. Es decir, se producen colas de aproximadamente 1 kilómetro que se inician en la incorporación a la M-500 y que se prolongan por el carril derecho de la carretera M-503.

4.2. SITUACIÓN PROPUESTA

En el caso de que se prolongue el carril de aceleración de la M-500 sentido Madrid hasta el cambio de sentido, el Nivel de Servicio en el tronco de esta carretera resultaría ser B, tal y como se ha calculado anteriormente. Si esto es así, significa que los vehículos que desde el ramal pretenden acceder al tronco de la vía lo podrán hacer sin problemas.

El problema que se plantea por tanto en este caso es únicamente el cuello de botella que existe en la salida de la carretera M-503 sentido Madrid. Por esta carretera y sentido circulan antes de la salida 26.803 vehículos al día, de los que 19.541 salen por el ramal considerado, lo que supone el 70% del tráfico. Tomando el promedio del

porcentaje que suponen las horas puntas del día respecto de la IMD en los días laborables en esta carretera y sentido (8,6%), resulta que la intensidad horaria es respectivamente para las IMD definidas de 2.279 y de 1.681 vehículos a la hora.

Este porcentaje (8,6%) corresponde por tanto a una media de las horas puntas del día, pero puede ocurrir que en algunas horas dicho porcentaje sea mayor. Por esta razón y para posicionarse en la situación más desfavorable, se considera un porcentaje de tráfico algo mayor (9,5%), lo que da lugar a 1.856 vehículos que salen de la M-503 hacia Madrid.

Además, se presentan dos casos. El primero (caso 1) en el que el ramal de salida de la M-503 hacia la M-500 sentido Madrid esté formado por un único carril, y el segundo (caso 2) en el que dicho ramal está formado por dos carriles.

Caso 1:

A partir de los tráficos en hora punta calculados anteriormente, y suponiendo que el ramal de salida esté formado por un único carril, habrá muy pocas horas punta del día en el que esté congestionado y otras horas punta en el que esté próximo a la congestión, ya que la capacidad de un carril en una carretera convencional es de 1.700veh/h/carril.

En el peor de los casos, pretenden salir de la carretera M-503 hacia Madrid por la M-500, 156 vehículos más de los que es capaz de absorber el ramal de salida (1.856 – 1.700). Estimando que estos vehículos se distribuyen de igual manera cada media hora, se produciría una cola de 78 vehículos (156 x 0,5).

Tomando como en el caso anterior una longitud media entre vehículos de 5,5 metros, resultan que la cola originada en la calzada derecha de la M-503 es del orden de 400 - 450 metros.

Caso 2:

En el supuesto de que el ramal de salida esté formado por dos carriles, la capacidad de la vía ascendería a 1.900 veh/h/carril, de modo que no se producirían colas en la carretera M-503 pues todos los vehículos que llegaran al cuello de botella anteriormente citado podrían acceder al ramal.

5. CONCLUSIONES

Tras todo este estudio realizado, las conclusiones obtenidas se detallan a continuación:

5.1. SENTIDO ARAVACA

NIVEL DE SERVICIO EN EL TRONCO DE LA M-500 EN LA ZONA DE INFLUENCIA

Nº carriles de deceleración	Longitud del carril (m)	Nivel de Servicio	Densidad (veh/h/carril)	Comentarios
1	130	C	22	En la situación actual el Nivel de Servicio en el tronco de la vía es C
1	254	B	18	Ampliando el carril de deceleración hasta la máxima longitud que no necesita expropiación, el Nivel de Servicio se mejora y es B.
1+1	100 + 254	B	15	Ampliando igualmente la longitud del carril de deceleración hasta los 250 metros, y duplicando el actual carril, el Nivel de Servicio se sigue manteniendo en B, pero con una densidad menor que en el caso anterior.

NIVEL DE SERVICIO EN EL RAMAL

Nº carriles en ramales	Velocidad (km/h)	Nivel de Servicio	Densidad (veh/h/carril)	Comentarios
1	-	F	-	En la situación actual el flujo de salida es mayor a la capacidad, por esta razón este ramal está congestionado
2	40	D	32	Con dos ramales de salida, y suponiendo como velocidad de circulación la máxima establecida en el propio ramal de deceleración, el Nivel de Servicio mejora a un D.
2	55	C	24	Con dos ramales de salida, y suponiendo como velocidad de circulación la máxima permitida en la curva existente, el Nivel de Servicio mejora a un C.
2	65	C	22	Con dos ramales de salida, y suponiendo como velocidad de circulación una mayor a las dos anteriores, y menor a la obtenida en la zona de influencia del tronco de la vía, el Nivel de Servicio se mantienen en un C, pero con menor densidad que en el caso anterior,

5.2. SENTIDO MADRID

NIVEL DE SERVICIO EN EL TRONCO DE LA M-500 EN LA ZONA DE INFLUENCIA

Nº carriles de aceleración	Longitud del carril (m)	Nivel de Servicio	Densidad (veh/h/carril)	Comentarios
1	85	D	29	En la situación actual el Nivel de Servicio en el tronco de la vía es D
1	120	C	28	Se amplía el carril de aceleración hasta 120 metros, siendo esta la longitud que permite mejorar en un grado el Nivel de Servicio
1	775	B	14	Se amplía el carril de aceleración hasta el cambio de sentido situado 775 metros más adelante. En este caso, el Nivel de Servicio se mejora y llega a ser B.

NIVEL DE SERVICIO EN EL RAMAL

Nº carriles en ramales	Colas (m)	Comentarios
1	-	En la situación actual el flujo en el ramal es mayor a la capacidad, por esta razón está congestionado
Puesto que en la actualidad el Nivel de Servicio en el tronco de la carretera M-500 es D, los vehículos que se incorporan a ella han de buscar su hueco y se trata por tanto de una incorporación lenta. Por esta razón, se ha tratado como si fuera una intersección en T regulada por STOP.		
1	aprox. 1.000 m.	Los vehículos detenidos en el ramal de incorporación provocan colas que pueden llegar a alcanzar el kilómetro y que por tanto afectan a la carretera M-503.
Caso 1: En el caso de considerar que se prolonga el carril de aceleración los 775 metros, el Nivel de Servicio en el tronco de la M-500 mejoraría a un B, y por tanto los vehículos ya no tendrían problemas para incorporarse. El problema ahora se generaría en el cuello de botella que existe en la salida de la M-503 hacia la M-500 sentido Madrid, pues llegan más coches de los que es capaz de absorber la vía. Tomando un porcentaje de hora punta algo mayor al obtenido de la media de los días laborables, resulta que no podrían pasar por el ramal del orden de 156 vehículos a la hora. Suponiendo que estos vehículos se distribuyen de manera similar cada media hora:		
1	aprox.400-450m	La distribución de los coches se reparte de manera similar cada media hora de la hora punta.
Caso 2: En el caso de considerar que se prolonga el carril de aceleración los 775 metros, el Nivel de Servicio en el tronco de la M-500 mejoraría a un B, y por tanto los vehículos ya no tendrían problemas para incorporarse. El problema ahora se generaría en el cuello de botella que existe en la salida de la M-503 hacia la M-500 sentido Madrid, si en vez de un carril en esta salida existieran dos, la capacidad ascendería y por tanto todos los vehículos que en hora punta llegaran a este punto podrían acceder al ramal de salida.		

Se ha considerado en todos los casos que la distancia media entre vehículos consecutivos es de 5,5 metros.

6. CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO

Según la Norma de Secciones de Firme 6.1-I.C., la estructura del firme se deberá adecuar entre otros factores a la acción prevista del tráfico pesado durante la vida útil del firme, es decir, depende de la intensidad media diaria de vehículos pesados (IMDp) que se prevea en el carril de proyecto en el año de puesta en servicio, y en el caso de carreteras de dos carriles por sentido de circulación se considera que todos los vehículos pesados circulan por el carril exterior.

A efectos de aplicación de norma, son ocho las categorías de tráfico pesado:

CATEGORÍAS DE TRÁFICO PESADO

Categoría del tráfico de pesados	T00	T0	T1	T2	T31	T32	T41	T42
IMDp (carril proyecto)	≥ 4.000	3.999 - 2.000	1.999 - 800	799 - 200	199 - 100	99 - 50	45 - 25	< 25

Fuente: Norma 6.1-IC "Secciones de Firmes"

Se estima como año de puesta en servicio el año 2017, y es necesario por tanto calcular el tráfico estimado para dicho año.

Para ello, se ha analizado la evolución del tráfico en la estación permanente situada en el P.K. 3+460 de la carretera M-500:

Año	IMD	IMD pesados	% pesados
2012	52.654	5.152	9,8%
2011	53.497	1.497	2,8%
2010	56.074	19.567	34,9%
2009	56.591	1.062	1,9%
2008	58.375	1.092	1,9%
2007	56.886	1.183	2,1%

Se presume que los datos de tráfico pesado de los años 2010 y 2012 son erróneos, por esta razón, se ha calculado el crecimiento que ha experimentado el tráfico pesado en los últimos cinco años (periodo 2007 – 2011) obviando el año 2012. Dicho crecimiento anual acumulado ha sido del 6,1%.

Aplicando este crecimiento al tráfico pesado del año 2011, resulta que para el 2017 se prevé un tráfico de vehículos pesados de 2.131.

Además, a partir de los datos de la estación de aforo se deduce que el reparto por sentidos del tráfico pesado es del 48% en sentido ascendente y del 52% en descendente.

Finalmente, y tal y como determina la norma considerando que todo este tráfico pesado circula por el carril exterior, la categoría de tráfico pesado en cada calzada es la siguiente:

Calzada	IMDp carril de proyecto	Categoría de tráfico pesado
Calzada derecha	1.023	T1
Calzada izquierda	1.108	T1

Según esto, resulta que la categoría de tráfico pesado es en las dos calzadas T1.

Además, para el dimensionamiento del firme, es necesario conocer la evolución del tráfico pesado a lo largo de los 20 años siguientes al de la puesta en servicio.

Considerar este crecimiento del 6,1% para los años siguientes al de la puesta en servicio, aún a pesar de que se mejora la circulación en esta vía, se considera algo elevado. Por esta razón, se ha estudiado el crecimiento de vehículos pesados al inicio de la carretera M-503, tomando la estación de aforo situada en el P.K. 1+020. En esta estación de aforo, el tráfico de vehículos pesados ha descendido en los últimos cinco años con una tasa anual del 1,6%.

El procedimiento que se ha seguido, es aplicar este descenso al crecimiento de pesados de la M-500, resultando por tanto los siguientes crecimientos:

Período	Crecimiento anual acumulado
2017 – 2022	4,5%
2022- 2037	2,9%
2037 - 2047	1,4%

APÉNDICE N° 1. DATOS DE LAS ESTACIONES DE AFORO

Informe semanal de intensidad

Del 13/02/2012 al 20/02/2012

Estación: 599 Tipo: Permanente Carretera: M-503 PK: 1.02
Municipio: Provincia: Madrid
Ubicación: Entre las intersecciones con M-500 y M-502 Sentido: ASC (MAJADAHONDA)

	(lun) 13/02/2012		(mar) 14/02/2012		(mié) 15/02/2012		(jue) 16/02/2012		(vie) 17/02/2012		Media laborables		(sáb) 18/02/2012		(dom) 19/02/2012		Media semanal	
Horas	veh/h	Pesados	veh/h	Pesados	veh/h	Pesados	veh/h	Pesados	veh/h	Pesados	veh/h	Pesados	veh/h	Pesados	veh/h	Pesados	veh/h	Pesados
00:00 - 01:00	344	0.291%	200	0.00%	365	0.548%	379	1.583%	449	0.668%	347	0.691%	451	0.222%	509	0.589%	385	0.593%
01:00 - 02:00	73	1.37%	86	1.183%	158	0.00%	158	0.00%	229	1.747%	140	0.857%	419	0.477%	494	0.81%	230	0.744%
02:00 - 03:00	36	0.00%	46	0.00%	57	0.00%	65	0.00%	119	0.00%	65	0.00%	298	0.338%	325	0.923%	135	0.424%
03:00 - 04:00	25	4.00%	21	0.00%	34	5.882%	33	0.00%	80	0.00%	39	1.554%	247	0.00%	243	0.00%	98	0.439%
04:00 - 05:00	17	0.00%	26	3.846%	30	3.333%	35	5.714%	54	0.00%	32	2.489%	174	0.00%	171	0.585%	72	0.986%
05:00 - 06:00	40	10.00%	44	9.091%	49	12.245%	51	9.804%	85	8.235%	54	9.665%	159	1.887%	150	0.867%	83	5.19%
06:00 - 07:00	175	2.286%	198	5.556%	187	3.743%	183	5.464%	189	6.349%	186	4.721%	202	1.485%	148	0.676%	183	3.744%
07:00 - 08:00	1,105	2.805%	1,083	3.97%	1,066	3.658%	1,117	3.223%	1,187	3.37%	1,112	3.401%	213	7.512%	145	1.379%	845	3.498%
08:00 - 09:00	2,549	2.903%	2,672	2.732%	2,626	3.237%	2,619	3.398%	2,613	3.444%	2,616	3.142%	518	2.51%	190	1.579%	1,970	3.097%
09:00 - 10:00	2,105	3.658%	2,389	3.474%	2,358	3.478%	2,298	3.615%	2,251	3.998%	2,280	3.641%	684	1.657%	315	1.27%	1,768	3.474%
10:00 - 11:00	1,465	4.164%	1,382	5.727%	1,313	4.874%	1,337	5.61%	1,217	5.588%	1,339	5.169%	819	2.32%	442	0.905%	1,136	4.639%
11:00 - 12:00	1,205	4.564%	1,322	4.69%	1,183	4.734%	1,273	4.782%	1,289	5.437%	1,250	4.846%	1,001	1.698%	686	1.458%	1,134	4.157%
12:00 - 13:00	1,285	4.358%	1,360	3.971%	1,357	5.158%	1,418	3.738%	1,419	4.792%	1,368	4.401%	1,205	1.079%	931	0.215%	1,282	3.521%
13:00 - 14:00	1,522	4.139%	1,701	3.586%	1,579	3.80%	1,709	3.686%	1,824	3.941%	1,827	3.823%	1,373	1.092%	1,226	0.853%	1,533	3.112%
14:00 - 15:00	2,263	2.298%	2,273	2.376%	2,208	2.31%	2,222	2.115%	2,846	1.792%	2,382	2.159%	1,465	0.683%	1,366	0.293%	2,092	1.837%
15:00 - 16:00	1,942	2.472%	2,034	2.016%	1,981	1.989%	1,891	2.168%	3,128	1.471%	2,185	1.959%	658	0.152%	655	0.783%	1,758	1.796%
16:00 - 17:00	1,918	2.086%	2,168	2.675%	2,028	2.465%	2,026	1.925%	2,365	1.987%	2,101	2.228%	703	1.565%	672	0.744%	1,697	2.104%
17:00 - 18:00	2,243	1.783%	2,097	2.241%	2,153	1.765%	2,201	1.728%	2,058	1.603%	2,150	1.823%	990	0.505%	979	0.511%	1,817	1.619%
18:00 - 19:00	2,486	1.891%	2,438	1.641%	2,329	1.675%	2,397	1.585%	1,922	1.249%	2,314	1.625%	1,131	0.531%	1,041	0.288%	1,963	1.433%
19:00 - 20:00	2,570	1.089%	2,578	1.241%	2,640	0.947%	2,690	1.19%	1,809	1.382%	2,457	1.156%	1,114	0.449%	1,089	0.843%	2,070	1.063%
20:00 - 21:00	2,460	1.179%	2,239	1.295%	2,270	1.189%	2,304	1.172%	1,748	1.316%	2,204	1.225%	1,071	0.373%	1,081	0.278%	1,882	1.078%
21:00 - 22:00	1,351	1.828%	1,572	1.016%	1,509	1.325%	1,810	1.056%	1,491	1.207%	1,507	1.235%	1,089	0.459%	854	0.117%	1,354	1.045%
22:00 - 23:00	643	0.778%	720	0.694%	768	0.651%	751	0.533%	812	0.493%	739	0.623%	1,048	0.286%	514	0.389%	751	0.533%
23:00 - 24:00	341	0.88%	523	0.574%	482	0.433%	503	0.398%	495	0.606%	485	0.559%	497	0.402%	325	1.538%	449	0.636%
TOTAL																		
08:00 - 14:00	10,131	3.81%	10,806	3.803%	10,416	4.003%	10,852	3.98%	10,393	4.32%	10,480	3.983%	5,580	1.577%	3,790	0.818%	8,824	3.571%
08:00 - 22:00	28,844	2.538%	29,486	2.652%	28,787	2.612%	29,293	2.557%	29,138	2.636%	29,089	2.599%	14,216	1.083%	11,820	0.567%	24,483	2.333%
00:00 - 24:00	30,183	2.40%	31,152	2.555%	30,700	2.507%	31,200	2.458%	31,459	2.508%	30,950	2.490%	17,507	0.248%	14,551	0.591%	26,007	2.204%
Factor N	1.0530	0.9892	1.0565	0.9635	1.0667	0.9599	1.0874	0.9607	1.0797	0.9515	1.0847	0.9609	1.2315	0.8753	1.2310	1.0427	1.0900	0.9445
Velocidad	107.33		106.63		107.00		106.54		107.21		106.94		108.38		109.50		107.51	

Informe semanal de intensidad

Del 13/02/2012 al 20/02/2012

Estación: 599
Municipio:
Ubicación: Entre las intersecciones con M-500 y M-502

Tipo: Permanente

Carretera: M-503
Provincia: Madrid
Sentido: DESC (MADRID)

PK: 1.02

	(lun) 13/02/2012		(mar) 14/02/2012		(mié) 15/02/2012		(jue) 16/02/2012		(vie) 17/02/2012		Media laborables		(sáb) 18/02/2012	(dom) 19/02/2012	Media semanal	
Horas	veh/h	Pesados	veh/h	Pesados	veh/h	Pesados	veh/h	Pesados	veh/h	Pesados	veh/h	Pesados	veh/h	Pesados	veh/h	Pesados
00:00 - 01:00	163	0.613%	122	0.82%	201	0.995%	190	0.00%	258	1.938%	187	0.964%	459	1.089%	492	1.22%
01:00 - 02:00	71	0.00%	63	3.175%	123	3.252%	93	2.151%	123	0.813%	95	1.903%	301	0.332%	326	0.613%
02:00 - 03:00	21	4.762%	32	0.00%	51	1.961%	28	0.00%	58	0.00%	38	1.053%	223	1.345%	249	0.803%
03:00 - 04:00	18	0.00%	29	3.448%	27	7.407%	30	3.333%	52	1.923%	31	3.205%	130	0.769%	182	0.549%
04:00 - 05:00	19	0.00%	22	0.00%	26	0.00%	32	3.125%	33	3.03%	26	1.515%	88	0.00%	131	0.763%
05:00 - 06:00	68	5.882%	49	4.082%	64	7.813%	66	6.061%	63	4.762%	62	5.806%	91	3.297%	58	3.448%
06:00 - 07:00	438	2.968%	469	3.625%	470	3.191%	468	2.778%	424	3.302%	454	3.173%	157	3.822%	137	4.38%
07:00 - 08:00	2,820	1.454%	2,876	1.356%	2,816	1.74%	2,770	1.30%	2,846	1.30%	2,826	1.43%	232	3.878%	169	4.142%
08:00 - 09:00	2,606	1.88%	2,488	1.608%	2,424	2.723%	2,371	1.856%	2,437	2.38%	2,465	2.085%	459	1.743%	219	3.653%
09:00 - 10:00	1,925	3.584%	2,214	3.297%	2,126	3.198%	2,247	2.893%	2,193	2.599%	2,141	3.101%	775	3.355%	346	1.156%
10:00 - 11:00	1,659	3.496%	1,726	3.766%	1,712	4.147%	1,696	5.542%	1,518	4.743%	1,662	4.332%	905	2.983%	571	0.525%
11:00 - 12:00	1,476	6.369%	1,543	4.796%	1,506	4.98%	1,686	4.33%	1,575	4.825%	1,557	5.035%	1,106	2.26%	946	0.846%
12:00 - 13:00	1,437	3.549%	1,517	4.087%	1,516	4.222%	1,524	5.052%	1,527	4.126%	1,504	4.215%	1,220	1.311%	1,097	0.82%
13:00 - 14:00	1,502	4.527%	1,610	3.478%	1,567	3.574%	1,542	3.502%	1,562	3.983%	1,557	3.688%	1,469	1.838%	1,228	0.651%
14:00 - 15:00	1,704	2.876%	1,684	2.435%	1,742	2.928%	1,787	2.91%	2,091	2.822%	1,802	2.798%	1,399	1.072%	1,121	0.624%
15:00 - 16:00	1,701	2.587%	1,699	2.707%	1,684	3.325%	1,654	2.902%	2,057	2.868%	1,759	2.877%	674	1.484%	594	0.505%
16:00 - 17:00	1,880	2.287%	1,935	3.256%	1,811	2.827%	1,734	3.46%	1,692	3.073%	1,810	2.994%	853	0.586%	753	1.195%
17:00 - 18:00	2,171	3.178%	2,167	4.292%	2,052	3.606%	2,110	3.46%	1,820	3.297%	2,064	3.576%	1,105	0.543%	1,143	0.525%
18:00 - 19:00	1,943	2.831%	2,143	2.24%	2,195	2.506%	2,135	2.436%	1,715	2.391%	2,026	2.478%	1,528	1.178%	1,277	1.253%
19:00 - 20:00	1,590	2.327%	2,008	1.992%	1,946	1.747%	1,887	1.859%	1,558	2.311%	1,798	2.025%	1,558	0.578%	1,217	0.493%
20:00 - 21:00	1,735	1.499%	1,855	1.348%	1,696	1.356%	1,779	1.293%	1,704	1.526%	1,754	1.403%	1,366	0.366%	1,047	0.669%
21:00 - 22:00	1,124	1.779%	1,281	1.717%	1,276	1.489%	1,389	1.368%	1,540	1.494%	1,322	1.558%	1,150	1.043%	739	0.406%
22:00 - 23:00	584	1.712%	626	1.757%	680	1.912%	656	1.22%	877	1.368%	685	1.578%	683	0.293%	440	1.364%
23:00 - 24:00	288	1.736%	307	0.977%	333	0.901%	452	0.664%	561	0.357%	388	0.824%	503	0.398%	280	0.00%
TOTAL																
08:00 - 14:00	10,605	3.668%	11,098	3.334%	10,851	3.686%	11,066	3.678%	10,812	3.505%	10,886	3.573%	5,934	2.174%	4,407	0.908%
06:00 - 22:00	27,711	2.836%	29,215	2.752%	28,539	2.905%	28,779	2.842%	28,250	2.781%	28,501	2.823%	15,956	1.404%	12,604	0.873%
00:00 - 24:00	28,943	2.788%	30,465	2.705%	30,044	2.859%	30,326	2.76%	30,284	2.678%	30,012	2.758%	18,434	1.307%	14,762	0.881%
Factor N	1.0445	0.9830	1.0428	0.9828	1.0527	0.9843	1.0538	0.9710	1.0717	0.9628	1.0530	0.9768	1.1553	0.9313	1.1712	1.0091
Velocidad	99.54		101.96		104.42		104.21		105.50		103.13		109.21		109.33	
															104.88	

Informe semanal de intensidad

Del 12/03/2012 al 19/03/2012

Estación: 501 Tipo: Permanente Carretera: M-500 PK: 3.46
Municipio: Provincia: Madrid
Ubicación: Entre los enlaces con A-6 y M-30 (Puente de los Franceses) Sentido: ASC (ARAVACA A-6)

	(lun) 12/03/2012		(mar) 13/03/2012		(mié) 14/03/2012		(jue) 15/03/2012		(vie) 16/03/2012		Media laborables		(sáb) 17/03/2012		(dom) 18/03/2012		Media semanal	
Horas	veh/h	Pesados	veh/h	Pesados	veh/h	Pesados	veh/h	Pesados	veh/h	Pesados	veh/h	Pesados	veh/h	Pesados	veh/h	Pesados	veh/h	Pesados
00:00 - 01:00	173	5.78%	201	11.443%	290	7.586%	357	8.683%	434	6.452%	291	7.835%	372	5.376%	362	8.011%	313	7.446%
01:00 - 02:00	71	8.451%	84	8.333%	98	5.102%	152	6.579%	238	5.882%	129	6.532%	311	5.468%	330	6.061%	183	6.153%
02:00 - 03:00	33	6.061%	40	10.00%	62	4.839%	62	4.839%	120	7.50%	63	6.625%	212	5.189%	211	8.057%	106	6.622%
03:00 - 04:00	19	5.263%	28	7.143%	32	0.00%	34	2.941%	79	0.00%	38	2.083%	159	3.145%	169	3.55%	74	2.885%
04:00 - 05:00	31	19.355%	32	3.125%	32	9.375%	41	7.317%	47	12.766%	37	10.383%	123	6.504%	112	3.571%	60	7.416%
05:00 - 06:00	59	8.475%	60	20.00%	58	18.986%	63	23.81%	77	11.688%	63	16.404%	111	9.91%	124	5.845%	79	12.681%
06:00 - 07:00	291	13.746%	294	17.007%	275	15.273%	289	15.571%	313	15.016%	292	15.321%	201	11.443%	122	9.016%	255	14.454%
07:00 - 08:00	1,353	21.084%	1,285	21.556%	1,309	24.448%	1,292	22.214%	1,362	19.453%	1,318	21.727%	280	15.357%	143	4.196%	1,002	21.115%
08:00 - 09:00	2,763	27.651%	2,727	24.532%	2,793	25.528%	2,693	26.662%	2,805	22.917%	2,716	25.484%	686	15.306%	212	8.962%	2,068	24.76%
09:00 - 10:00	2,072	26.014%	2,180	25.917%	2,105	25.843%	2,105	26.936%	1,852	25.864%	2,063	26.12%	736	15.353%	291	11.34%	1,620	25.042%
10:00 - 11:00	1,130	22.212%	1,178	21.847%	1,123	19.056%	1,229	22.05%	1,200	22.25%	1,172	21.468%	790	16.456%	471	11.677%	1,017	20.264%
11:00 - 12:00	1,025	20.488%	1,075	22.698%	1,084	23.402%	1,143	21.26%	1,177	21.41%	1,097	21.845%	875	16.41%	708	15.254%	1,024	20.455%
12:00 - 13:00	1,171	20.239%	1,196	23.997%	1,254	23.445%	1,246	26.164%	1,345	25.204%	1,242	23.873%	1,036	15.927%	828	15.58%	1,154	22.003%
13:00 - 14:00	1,409	22.356%	1,432	22.556%	1,479	25.558%	1,500	26.487%	1,738	24.914%	1,512	24.424%	1,124	17.438%	1,008	17.956%	1,384	22.941%
14:00 - 15:00	1,964	24.844%	1,970	24.365%	2,011	25.709%	2,016	28.026%	2,602	29.131%	2,113	26.545%	1,155	18.009%	1,046	16.157%	1,823	24.922%
15:00 - 16:00	1,796	21.437%	1,740	20.00%	1,865	21.608%	1,737	24.007%	3,212	27.491%	2,070	23.536%	571	9.807%	484	10.331%	1,629	22.288%
16:00 - 17:00	1,685	21.306%	1,778	21.654%	1,749	23.728%	1,766	23.839%	2,520	29.405%	1,900	24.437%	552	13.768%	496	10.282%	1,507	23.213%
17:00 - 18:00	1,576	22.208%	1,599	22.014%	1,609	20.696%	1,670	22.036%	1,874	26.254%	1,668	22.755%	685	11.579%	654	12.997%	1,378	21.323%
18:00 - 19:00	1,968	23.78%	1,983	22.945%	1,903	23.121%	1,902	25.164%	1,733	22.793%	1,898	23.575%	736	13.587%	725	13.103%	1,564	22.21%
19:00 - 20:00	2,146	23.439%	2,262	23.74%	2,223	23.482%	2,181	23.751%	1,842	19.976%	2,091	23.034%	845	10.533%	728	13.324%	1,718	21.568%
20:00 - 21:00	1,955	21.79%	2,048	22.385%	2,127	22.003%	2,056	22.325%	1,554	17.375%	1,948	21.37%	861	12.079%	745	9.262%	1,621	19.87%
21:00 - 22:00	1,385	15.751%	1,487	17.821%	1,273	16.339%	1,449	17.529%	1,082	17.375%	1,331	16.977%	707	10.808%	729	9.191%	1,156	15.719%
22:00 - 23:00	672	12.054%	739	10.961%	778	11.054%	813	13.407%	682	10.411%	737	11.618%	503	10.537%	453	8.83%	663	11.228%
23:00 - 24:00	341	9.091%	388	6.186%	634	9.621%	462	9.091%	398	9.548%	445	8.817%	333	7.808%	405	7.407%	423	8.511%
TOTAL																		
08:00 - 14:00	9,570	24.201%	9,788	23.937%	9,818	24.363%	9,916	25.434%	9,917	23.868%	9,802	24.363%	5,347	16.252%	3,518	14.923%	8,268	23.04%
08:00 - 22:00	25,869	22.716%	26,232	22.882%	26,162	23.163%	26,274	24.111%	27,801	24.215%	26,428	23.391%	11,920	14.43%	9,390	13.046%	21,921	22.062%
00:00 - 24:00	27,068	22.067%	27,804	21.954%	28,146	22.209%	28,258	23.176%	29,876	23.119%	28,230	22.516%	14,044	13.322%	11,556	11.925%	23,822	21.009%
Factor N	1.0545	0.9714	1.0599	0.9679	1.0758	0.9588	1.0755	0.9612	1.0746	0.9547	1.0682	0.9627	1.1782	0.9233	1.2307	0.9141	1.0867	0.9523
Velocidad	105.13		107.54		107.54		107.33		108.75		108.88		108.71		108.67		107.38	

Informe semanal de intensidad

Del 12/03/2012 al 19/03/2012

Estación: 501
Municipio:
Ubicación: Entre los enlaces con A-6 y M-30 (Puente de los Franceses)

Tipo: Permanente

Carretera: M-500
Provincia: Madrid
Sentido: DESC (PTE. LOS FRANCESES)

PK: 3.46

	(lun) 12/03/2012		(mar) 13/03/2012		(mié) 14/03/2012		(jue) 15/03/2012		(vie) 16/03/2012		Media laborables		(sáb) 17/03/2012		(dom) 18/03/2012		Media semanal	
Horas	veh/h	Pesados	veh/h	Pesados	veh/h	Pesados	veh/h	Pesados	veh/h	Pesados	veh/h	Pesados	veh/h	Pesados	veh/h	Pesados	veh/h	Pesados
00:00 - 01:00	219	1.37%	199	2.513%	256	1.172%	272	2.206%	323	0.619%	254	1.457%	534	0.936%	517	0.58%	331	1.164%
01:00 - 02:00	91	0.00%	80	5.00%	90	4.444%	118	0.882%	180	3.333%	111	2.663%	291	1.031%	381	0.262%	176	1.548%
02:00 - 03:00	44	6.818%	52	5.769%	60	6.667%	62	3.226%	96	0.00%	63	3.822%	218	0.459%	217	0.461%	107	1.869%
03:00 - 04:00	35	8.571%	65	9.231%	44	15.909%	60	11.667%	96	5.208%	60	9.333%	171	1.754%	160	1.875%	90	5.388%
04:00 - 05:00	45	13.333%	62	19.355%	61	14.754%	70	15.714%	87	12.644%	65	15.077%	148	4.054%	138	0.725%	87	9.165%
05:00 - 06:00	125	7.20%	123	9.756%	137	9.489%	147	9.524%	155	9.032%	137	9.025%	122	5.738%	125	3.20%	133	7.818%
06:00 - 07:00	656	4.116%	693	4.473%	666	4.655%	670	4.925%	624	5.128%	662	4.654%	288	6.25%	206	3.398%	543	4.707%
07:00 - 08:00	3,198	1.22%	3,274	1.405%	3,220	1.646%	3,222	1.80%	3,164	1.833%	3,216	1.58%	421	5.463%	257	6.615%	2,394	1.755%
08:00 - 09:00	3,732	1.447%	3,630	1.515%	3,838	1.772%	3,892	1.927%	3,605	1.942%	3,739	1.722%	661	5.446%	333	3.003%	2,813	1.869%
09:00 - 10:00	3,318	4.008%	3,352	4.385%	3,245	3.698%	3,245	3.451%	3,089	4.824%	3,250	4.068%	1,000	3.20%	485	3.093%	2,533	3.992%
10:00 - 11:00	2,245	5.212%	2,238	4.468%	2,328	4.51%	2,209	4.21%	2,117	5.763%	2,227	4.822%	1,213	3.05%	809	2.843%	1,880	4.537%
11:00 - 12:00	2,036	4.715%	1,905	4.777%	1,975	5.367%	2,074	4.484%	2,046	3.866%	2,007	4.563%	1,402	3.138%	1,187	1.769%	1,804	4.168%
12:00 - 13:00	1,852	4.428%	1,954	4.811%	1,922	5.983%	2,018	5.60%	2,068	5.803%	1,963	5.339%	1,628	3.01%	1,384	1.445%	1,832	4.623%
13:00 - 14:00	1,922	4.839%	1,983	4.69%	2,084	6.046%	2,143	5.086%	2,187	4.801%	2,084	5.067%	1,690	2.367%	1,567	1.156%	1,938	4.305%
14:00 - 15:00	2,200	3.409%	2,279	3.949%	2,297	4.092%	2,275	3.912%	2,434	3.287%	2,297	3.727%	1,746	1.718%	1,367	1.244%	2,085	3.254%
15:00 - 16:00	2,245	3.118%	2,209	3.486%	2,213	3.254%	2,305	3.688%	2,437	3.734%	2,282	3.462%	1,027	3.505%	751	2.53%	1,884	3.412%
16:00 - 17:00	2,531	3.753%	2,508	3.11%	2,436	4.31%	2,450	3.429%	2,234	4.655%	2,432	3.833%	1,063	2.446%	931	1.826%	2,022	3.596%
17:00 - 18:00	2,735	4.022%	2,890	4.291%	2,901	3.344%	2,904	3.857%	2,543	4.522%	2,795	3.963%	1,321	1.363%	1,353	1.035%	2,378	3.544%
18:00 - 19:00	2,579	3.102%	2,798	2.536%	2,698	2.52%	2,579	3.141%	2,225	3.326%	2,576	2.904%	1,477	1.49%	1,597	0.751%	2,279	2.558%
19:00 - 20:00	2,552	2.234%	2,582	1.968%	2,703	2.331%	2,515	2.187%	2,046	2.786%	2,482	2.261%	1,593	1.632%	1,728	1.736%	2,247	2.155%
20:00 - 21:00	2,216	2.256%	2,298	1.784%	2,387	1.927%	2,512	1.911%	2,105	2.043%	2,304	1.98%	1,676	1.492%	1,825	0.877%	2,146	1.791%
21:00 - 22:00	1,829	2.333%	1,888	2.547%	1,504	2.68%	1,921	2.707%	1,888	2.725%	1,888	2.568%	1,367	1.317%	1,171	1.025%	1,567	2.27%
22:00 - 23:00	851	2.82%	939	2.023%	952	2.206%	1,012	2.372%	1,105	2.624%	972	2.408%	918	1.307%	702	2.137%	926	2.223%
23:00 - 24:00	376	4.255%	408	2.698%	550	2.00%	617	2.431%	692	1.879%	529	2.467%	618	1.618%	593	2.024%	551	2.283%
TOTAL																		
08:00 - 14:00	15,105	3.807%	15,082	3.851%	15,392	4.158%	15,581	3.819%	15,112	4.242%	15,250	3.975%	7,594	3.134%	5,755	1.859%	12,800	3.768%
08:00 - 22:00	37,646	3.23%	38,291	3.217%	38,417	3.407%	38,934	3.318%	38,612	3.663%	37,980	3.365%	19,573	2.452%	16,941	1.582%	32,345	3.153%
00:00 - 24:00	39,432	3.246%	40,219	3.242%	40,567	3.404%	41,290	3.323%	39,346	3.612%	40,171	3.365%	22,593	2.333%	19,774	1.558%	34,746	3.122%
Factor N	1.0474	1.0050	1.0504	1.0077	1.0560	0.9991	1.0605	1.0013	1.0747	0.9860	1.0577	0.9999	1.1543	0.9512	1.1672	0.9846	1.0742	0.9902
Velocidad	98.71		98.63		98.92		97.92		99.08		98.25		106.21		106.38		100.55	

ANEJO N°6
TRAZADO

ANEJO Nº 6. TRAZADO

ÍNDICE

	Página
1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. CONDICIONANTES EN LA DEFINICIÓN DEL TRAZADO GEOMÉTRICO Y DESCRIPCIÓN	1
3. SOLUCIÓN PROPUESTA.....	1
3.1. DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN	1
3.2. TRAZADO EN PLANTA	1
3.3. TRAZADO EN ALZADO.....	2
3.4. CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS Y SECCIONES TIPO	2
4. LISTADOS EN PLANTA Y ALZADO	3

APÉNDICES

APÉNDICE Nº 1. LISTADOS DE TRAZADO EN PLANTA

APÉNDICE Nº 2: LISTADOS DE TRAZADO EN ALZADO

1. INTRODUCCIÓN

Para la definición del trazado de los nuevos carriles de cambio de velocidad entre las carreteras M-500 y M-503, se ha empleado como normativa de referencia la Instrucción de Carreteras. Norma 3.1-I.C. "Trazado" (Orden de 27 de Diciembre de 1.999), modificada por Orden de 13 de Septiembre de 2.001 del Ministerio de Fomento (BOE del 26 de Septiembre de 2.000).

Sin embargo, dado que la actuación propuesta implica la remodelación de elementos existentes en zona urbana, ha sido necesario adaptarse a las características de los mismos, y a la superficie disponible con el fin de minimizar la afección al entorno.

2. CONDICIONANTES EN LA DEFINICIÓN DEL TRAZADO GEOMÉTRICO Y DESCRIPCIÓN

El condicionante más importante en la definición del trazado, tal y como se mencionaba en el apartado anterior, es la adaptación a la carretera existente y a la superficie disponible, habiéndose diseñado los nuevos trazados a partir de la línea blanca de la margen derecha de cada una de las calzadas. Dicha línea blanca, se ha obtenido de la cartografía a escala 1:500 realizada mediante un levantamiento topográfico en campo.

En la calzada ascendente de la vía, sentido Madrid, la actuación consiste en prolongar el carril de aceleración actual hasta el carril de deceleración existente situado aproximadamente unos 700 metros después, y que permite el cambio de sentido, creando de esta manera un tramo de trenzado.

En la calzada descendente, sentido Aravaca, la actuación es doble, ya que se prolonga la longitud del carril de deceleración hasta alcanzar aproximadamente una longitud de 250 metros, y se duplica el carril existente en la actualidad en toda su extensión, de modo que a lo largo de 92 metros existen dos carriles de deceleración que se unirán a los dos que ya existen en la carretera M-503 tras esta salida.

Uno de los condicionante que ha determinado la ampliación de los carriles de cambio de velocidad ha sido el de intentar no afectar al parque histórico de la Casa de Campo e incluso a las demás parcelas colindantes, así como la de mantener unos niveles de servicio adecuados respecto a la circulación del tráfico y que quedan justificados en el Anejo nº5 "Estudio de Tráfico".

No es reseñable la existencia de singularidades geológico-geotécnicas, hidráulicas, hidrológicas o medioambientales que hayan supuesto un condicionante en la definición del trazado.

3. SOLUCIÓN PROPUESTA

3.1. DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN

La carretera existente, en el tramo objeto del presente estudio presenta dos calzadas, cada una de ellas con dos carriles por sentido de circulación. La anchura de estos carriles es de 3,5 metros, y la de los arcenes tanto interior como exterior de 1,2 m según datos extraídos de los inventarios de la Dirección General de Carreteras de la Comunidad de Madrid.

La ampliación de la plataforma en las dos calzadas dará lugar a carriles de 3,5 metros, arcenes exteriores de 0,50 metros y bermas de 1 metro, en las que se alojará la barrera metálica y la cuneta, en el caso de los tramos en desmonte.

Para la definición del trazado de la actuación proyectada se han empleado los ejes que se describen a continuación:

- **Eje 1:** Eje correspondiente a la ampliación de la plataforma de la calzada derecha (ascendente) sentido Madrid. Este eje tiene su origen al final del carril de aceleración de la incorporación a la M-500 desde la M-503, y finaliza al inicio del carril de deceleración que permite el cambio de sentido y que está situado algo más de 700 metros después.
- **Eje 2:** Eje correspondiente a la ampliación de la plataforma de la calzada izquierda (descendente) sentido Aravaca. Este eje tiene su origen unos 150 metros antes del punto donde actualmente se inicia el carril de deceleración y finaliza en un punto del ramal hacia la M-503 donde ya existen dos carriles de circulación.

En el Documento Nº 2: "Planos", se puede consultar la expresión gráfica de los dos ejes y las alineaciones que los conforman, ya sea en el plano de planta de trazado como en sus correspondientes perfiles longitudinales y transversales.

3.2. TRAZADO EN PLANTA

El trazado en planta queda condicionado por el trazado actual de la carretera M-500 y del ramal hacia la M-503 sentido Aravaca, así como por la necesidad de no expropiar las parcelas colindantes.

El trazado del eje 1 de ampliación por la calzada derecha o ascendente (sentido Madrid), se ha definido siguiendo los datos obtenidos en la toma de coordenadas de los puntos de la banda blanca de la carretera. A partir de dichos puntos, se ha llevado a cabo la geometrización del trazado en planta, que consiste únicamente en una alineación recta de 722,476 metros.

El trazado del eje 2 de ampliación por la calzada izquierda o descendente (sentido Aravaca), se ha definido al igual que en el caso del eje 1, siguiendo los datos obtenidos en la toma de puntos de la banda blanca. Este eje se inicia

con una recta de 250 metros, seguida de una curva – contracurva a derechas e izquierdas respectivamente de 120 metros de radio cada una de ellas. Dado que los radios son inferiores a 2.500 metros, ha sido necesario definir curvas de transición, siendo el parámetro de las tres clotoideas definidas de 80 metros. La longitud de este eje es de 438,747 m.

La magnitud de los distintos parámetros puede consultarse en los listados de alineaciones que figuran en el Apéndice 1 del presente anejo.

3.3. TRAZADO EN ALZADO

Del mismo modo que el trazado en planta, el trazado en alzado de los dos ejes queda condicionado por el trazado actual de la carretera, ya que se ha ajustado cada 20 metros a la línea blanca de la margen derecha de cada calzada, incrementando esta cota en 3 cm que es el espesor que se le va a dar a la nueva capa de rodadura. No obstante, se ha ajustado una rasante en cada uno de los ejes, que permita dar una idea de los parámetros de trazado que presentan las calzadas existentes.

El Eje 1, que define la ampliación de la carrera por la margen derecha (calzada ascendente) seguirá la rasante existente a lo largo de toda su longitud. Se ha ajustado una rasante a las cotas definidas por la línea blanca, dando como resultado una pendiente máxima del 3,45% que se sitúa en la parte final del eje. La pendiente mínima es del 2,79% en la zona inicial. Presenta dos acuerdos verticales convexos de parámetros 7.500 m y 25.000m, con unas longitudes de 152,89 m y 165,79 m respectivamente.

El Eje 2, que define la ampliación de la carrera por la margen izquierda (calzada descendente) seguirá igualmente la rasante existente a lo largo de toda su longitud. En este eje, la pendiente es algo mayor pues no solo se sitúa sobre la carretera M-500, sino que llega hasta que el ramal de salida de esta carretera hacia la M-503 alcanza los dos carriles. Presenta una pendiente máxima en el final del eje de 4,72%, siendo la pendiente mínima del 0,67%. Además existen dos acuerdos verticales convexos consecutivos de KV 7.000 m y KV 5.000 m con longitudes de 87,89 m y 42,83 m respectivamente. A continuación existen dos acuerdos verticales cóncavos de parámetros KV 5.000 y 2.300 m y longitudes respectivas de 65,38 m y 63,11 m.

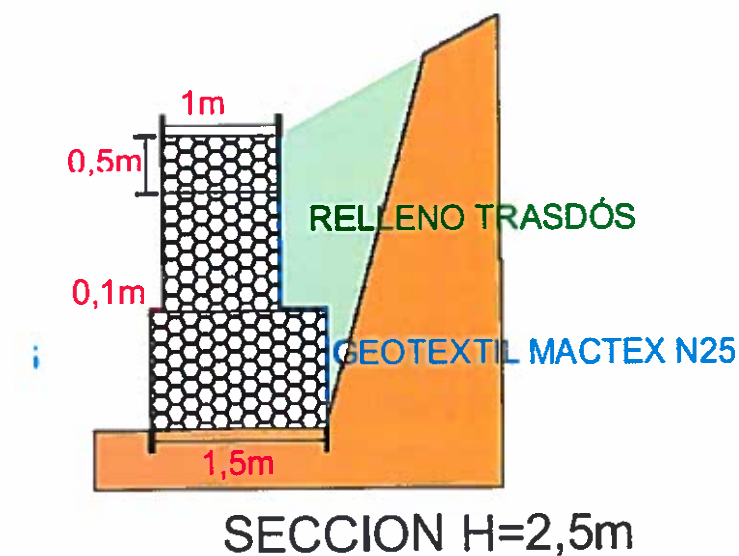
La magnitud de los distintos parámetros puede consultarse en los listados de puntos del eje en alzado que figuran en el Apéndice 2 del presente anejo.

3.4. CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS Y SECCIONES TIPO

La plataforma que se va a ampliar en ambos márgenes dará lugar a nuevos carriles de circulación de 3,5 metros de ancho, junto a arcenes exteriores de 0,50 metros, y bermas de 1 metro, que en los tramos en desmonte alojará la barrera metálica y la cuneta para drenaje.

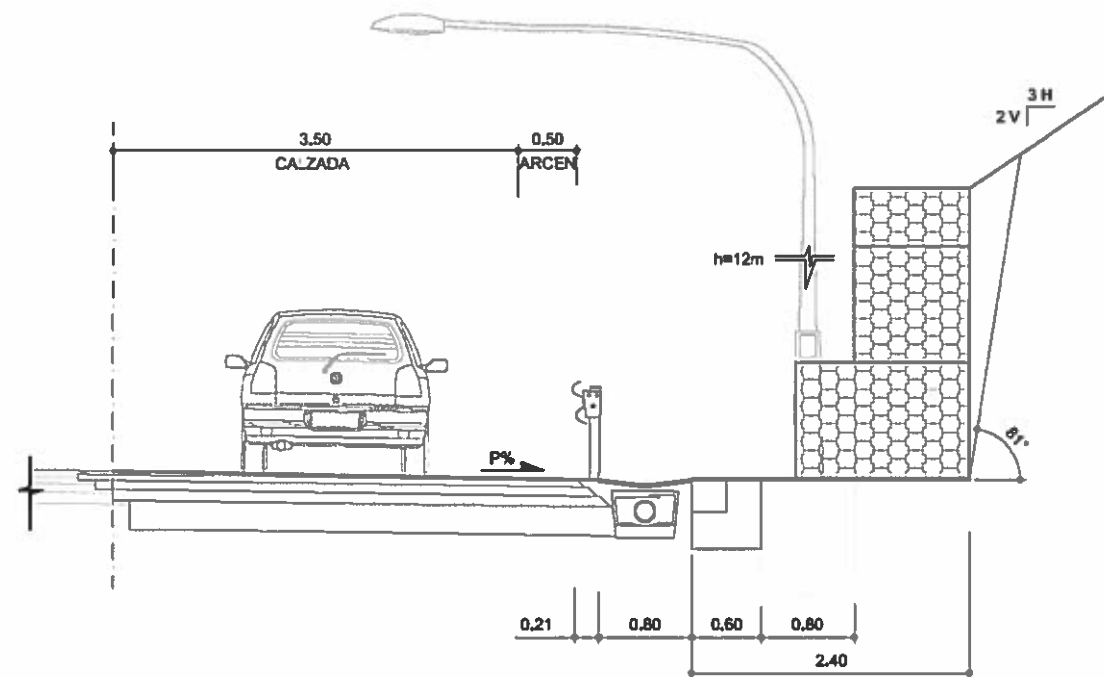
En la calzada derecha (sentido Madrid), se ejecutará un muro de gaviones entre los PP.KK. 0+145 y 0+430 de altura máxima 2,5 m. Este muro tiene por objetivo evitar la afección a la línea telefónica que discurre por la parte alta del desmonte actual, junto a la valla de cerramiento de la casa de campo, y a la cámara de registro ubicada a la altura del PK 0+228. Dicha cámara posee unas dimensiones exteriores de 1,70 m de ancho por 2,90 m de largo y 2,30 m de alto. La afección a la línea telefónica, sin embargo, es inevitable en la zona final de este eje (desde el P.K. 0+430 hasta el final del eje) puesto que queda afectada por la propia ejecución de la nueva calzada.

El muro estará formado por mallas de gaviones de 3 m de longitud. En la base, tendrán una altura de 1 m y una anchura de 1 m. La hilada intermedia estará formada por mallas de 1 m de altura y 1 m de anchura y se retranqueará 0,1 m con respecto a la línea inferior del muro. Por último, en la parte superior del muro se dispondrán mallas de gaviones de 1 m de anchura por 0,5 m de altura.



Para la ejecución del muro, se realizará una excavación provisional con un talud inclinado a 81° respecto a la horizontal hasta una altura máxima de 2,5 m.

En los puntos en que haya que alojar el báculo de alumbrado viario, se dejará un espacio entre dos gaviones consecutivos de 0,5 m, y se dispondrá un gavión de 1 m de anchura por 0,5 m de longitud. En esa zona puntual, las filas intermedia y superior de gaviones se colocarán alineadas con la parte trasera de la fila inferior, tal y como puede verse en la siguiente imagen:



El peralte definido en la calzada derecha y arcenes es bombeo del 2% hacia el exterior de la calzada dando continuidad de esta forma al bombeo existente en la carretera, y la pendiente de la berma es del 4%. En la calzada izquierda, sin embargo, el peralte varía desde el 2% hacia el exterior de la calzada en la zona en recta, hasta un 6% en curva de radio 120 m a derechas y un 5,5% en la curva de radio 120 m a izquierdas, adaptándose así al peralte existente en la carretera actual.

El talud considerado en secciones en terraplén es el 5,5H:4V, y en secciones en desmonte el 5H:4V, incluyendo una cuneta triangular de 0,80 metros alojada en la zona de la berma junto a la barrera metálica, y bajo la cual se ha diseñado un sistema de drenaje longitudinal enterrado. En la zona en la que se dispondrá el muro de gaviones, el talud en la parte superior será el existente en la actualidad, 3H:2V.

La ampliación de la calzada por la margen derecha (sentido Madrid) se inicia y finaliza en carriles de cambio de velocidad existentes, por lo que no hay transición en la anchura de los carriles. No ocurre lo mismo en la ampliación de la calzada por la margen izquierda (sentido Aravaca), pues en este caso sí que existe transición para alcanzar la anchura final.

En el *Documento N° 2: Planos*, se han expuesto las secciones tipo que se pueden encontrar en el proyecto incluyendo las características del firme, remitiendo a los planos de perfiles longitudinales y transversales para la consulta de datos más detallados de la sección.

4. LISTADOS EN PLANTA Y ALZADO

En los Apéndices adjuntos se incluyen los listados tanto en planta como en alzado de cada uno de los dos ejes, obtenidos a partir del programa de trazado empleado (ISTRAM) para el desarrollo de los trabajos.

Como aclaración añadir que para el trazado en alzado se incluye el listado cada 20 m de cotas de la línea blanca actual incrementada en 3 cm que es lo que define la rasante de las nuevas calzadas. La rasante ajustada sólo se ha realizado para facilitar la descripción incluida en el apartado 3.3 del presente anejo y puede verse en los perfiles longitudinales incluidos en el *Documento N°2: Planos*.

APÉNDICE N° 1. LISTADOS DE TRAZADO EN PLANTA

Istram 10.50.02.21 28/03/14 15:58:46 102
PROYECTO :
EJE: 1: Tercer Carril Calzada Derecha

pagina 1

*** LISTADO DE LAS ALINEACIONES ***

DATO TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1 RECTA	722.476	0.000	435524.051	4477781.781			134.2923	0.8583960	-0.5129876
		722.476	436144.222	4477411.160			134.2923		

Istram 10.50.02.21 28/03/14 15:58:46 102
PROYECTO :
EJE: 2: Tercer Carril Calzada Izquierda

pagina 1

*** LISTADO DE LAS ALINEACIONES ***

DATO TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1 RECTA	249.039	0.000	435797.645	4477638.371			334.2910	-0.8584066	0.5129699
CLOT.	53.333	249.039	435583.868	4477766.121		80.000	334.2910	435583.868	4477766.121
2 CIRC.	27.926	302.373	435540.331	4477796.723	120.000		348.4381	435623.077	4477883.632
CLOT.	53.333	330.299	435522.519	4477818.149		80.000	363.2533	435500.381	4477866.542
CLOT.	53.333	383.632	435500.381	4477866.542		80.000	377.4004	435500.381	4477866.542
3 CIRC.	1.781	436.965	435478.243	4477914.936	-120.000		363.2533	435377.685	4477849.453
		438.747	435477.260	4477916.421			362.3082		

APÉNDICE N° 2. LISTADOS DE TRAZADO EN ALZADO

Istram 10.50.02.21 28/03/14 15:58:46 102
PROYECTO :
EJE: 1: Tercer Carril Calzada Derecha

pagina 1

*** ESTADO DE RASANTES ***

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VERTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					0.000	627.969				
-0.747985	0.000	0.000	20.000	627.820	20.000	627.820	20.000	627.820	0.000	-0.152
-0.900270	0.000	0.000	40.000	627.640	40.000	627.640	40.000	627.640	0.000	-0.250
-1.150205	0.000	0.000	60.000	627.410	60.000	627.410	60.000	627.410	0.000	-0.312
-1.461795	0.000	0.000	80.000	627.117	80.000	627.117	80.000	627.117	0.000	0.111
-1.351010	0.000	0.000	100.000	626.847	100.000	626.847	100.000	626.847	0.000	-0.638
-1.989140	0.000	0.000	120.000	626.449	120.000	626.449	120.000	626.449	0.000	-0.228
-2.216795	0.000	0.000	140.000	626.006	140.000	626.006	140.000	626.006	0.000	-0.180
-2.396545	0.000	0.000	160.000	625.527	160.000	625.527	160.000	625.527	0.000	-0.222
-2.619020	0.000	0.000	180.000	625.003	180.000	625.003	180.000	625.003	0.000	-0.249
-2.868040	0.000	0.000	200.000	624.429	200.000	624.429	200.000	624.429	0.000	-0.002
-2.870485	0.000	0.000	220.000	623.855	220.000	623.855	220.000	623.855	0.000	0.119
-2.751160	0.000	0.000	240.000	623.305	240.000	623.305	240.000	623.305	0.000	0.136
-2.615050	0.000	0.000	260.000	622.782	260.000	622.782	260.000	622.782	0.000	-0.240
-2.854920	0.000	0.000	280.000	622.211	280.000	622.211	280.000	622.211	0.000	0.042
-2.812805	0.000	0.000	300.000	621.648	300.000	621.648	300.000	621.648	0.000	0.049
-2.763975	0.000	0.000	320.000	621.095	320.000	621.095	320.000	621.095	0.000	0.032
-2.732240	0.000	0.000	340.000	620.549	340.000	620.549	340.000	620.549	0.000	0.098
-2.634280	0.000	0.000	360.000	620.022	360.000	620.022	360.000	620.022	0.000	-0.059
-2.693175	0.000	0.000	380.000	619.483	380.000	619.483	380.000	619.483	0.000	-0.005
-2.698365	0.000	0.000	400.000	618.944	400.000	618.944	400.000	618.944	0.000	-0.281
-2.979125	0.000	0.000	420.000	618.348	420.000	618.348	420.000	618.348	0.000	0.129
-2.850340	0.000	0.000	440.000	617.778	440.000	617.778	440.000	617.778	0.000	0.166
-2.684020	0.000	0.000	460.000	617.241	460.000	617.241	460.000	617.241	0.000	-0.168
-2.851565	0.000	0.000	480.000	616.671	480.000	616.671	480.000	616.671	0.000	-0.135
-2.987060	0.000	0.000	500.000	616.073	500.000	616.073	500.000	616.073	0.000	0.126
-2.861330	0.000	0.000	520.000	615.501	520.000	615.501	520.000	615.501	0.000	0.081
-2.780760	0.000	0.000	540.000	614.945	540.000	614.945	540.000	614.945	0.000	-0.043
-2.823485	0.000	0.000	560.000	614.380	560.000	614.380	560.000	614.380	0.000	-0.018
-2.841800	0.000	0.000	580.000	613.812	580.000	613.812	580.000	613.812	0.000	-0.107
-2.949215	0.000	0.000	600.000	613.222	600.000	613.222	600.000	613.222	0.000	-0.150
-3.099365	0.000	0.000	620.000	612.602	620.000	612.602	620.000	612.602	0.000	-0.071
-3.170475	0.000	0.000	660.003	611.334	660.003	611.334	660.003	611.334	0.000	-0.038
-3.208005	0.000	0.000	680.000	610.692	680.000	610.692	680.000	610.692	0.000	-0.298
-3.506470	0.000	0.000	700.000	609.991	700.000	609.991	700.000	609.991	0.000	0.057
-3.449710	0.000	0.000	720.000	609.301	720.000	609.301	720.000	609.301	0.000	0.139
-3.310582							722.476	609.219		

Istram 10.50.02.21 28/03/14 15:58:46 102
PROYECTO :
EJE: 1: Tercer Carril Calzada Derecha

pagina 2

*** PUNTOS DEL EJE EN ALZADO ***

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Pendiente	627.969	-0.7480 %
20.000	tg. entrada	627.820	-0.7480 %
20.000	tg. salida	627.820	-0.9003 %
20.000	Pendiente	627.820	-0.9003 %
40.000	tg. entrada	627.640	-0.9003 %
40.000	tg. salida	627.640	-1.1502 %
60.000	tg. entrada	627.410	-1.1502 %
60.000	tg. salida	627.410	-1.4618 %
80.000	tg. entrada	627.117	-1.4618 %
80.000	tg. salida	627.117	-1.3510 %
100.000	tg. entrada	626.847	-1.3510 %
100.000	tg. salida	626.847	-1.9891 %
120.000	tg. entrada	626.449	-1.9891 %
120.000	tg. salida	626.449	-2.2168 %
140.000	Pendiente	626.006	-2.2168 %
140.000	tg. entrada	626.006	-2.2168 %
140.000	tg. salida	626.006	-2.3965 %
160.000	tg. entrada	625.527	-2.3965 %
160.000	tg. salida	625.527	-2.6190 %
180.000	tg. entrada	625.003	-2.6190 %
180.000	tg. salida	625.003	-2.8680 %
200.000	Pendiente	624.429	-2.8680 %
200.000	tg. entrada	624.429	-2.8680 %
200.000	tg. salida	624.429	-2.8705 %
220.000	Pendiente	623.855	-2.8705 %
220.000	tg. entrada	623.855	-2.8705 %
220.000	tg. salida	623.855	-2.7512 %
240.000	tg. entrada	623.305	-2.7512 %
240.000	tg. salida	623.305	-2.6150 %
260.000	tg. entrada	622.782	-2.6150 %
260.000	tg. salida	622.782	-2.8549 %
280.000	tg. entrada	622.211	-2.8549 %
280.000	tg. salida	622.211	-2.8128 %
280.000	Pendiente	622.211	-2.8128 %
300.000	Pendiente	621.648	-2.8128 %
300.000	tg. entrada	621.648	-2.8128 %
300.000	tg. salida	621.648	-2.7640 %
320.000	Pendiente	621.095	-2.7640 %

Istram 10.50.02.21 28/03/14 15:58:46 102
PROYECTO :
EJE: 1: Tercer Carril Calzada Derecha

pagina 3

*** PUNTOS DEL EJE EN ALZADO ***

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
320.000	tg. entrada	621.095	-2.7640 %
320.000	tg. salida	621.095	-2.7322 %
340.000	tg. entrada	620.549	-2.7322 %
340.000	tg. salida	620.549	-2.6343 %
360.000	tg. entrada	620.022	-2.6343 %
360.000	tg. salida	620.022	-2.6932 %
380.000	tg. entrada	619.483	-2.6932 %
380.000	tg. salida	619.483	-2.6984 %
380.000	Pendiente	619.483	-2.6984 %
400.000	tg. entrada	618.944	-2.6984 %
400.000	tg. salida	618.944	-2.9791 %
420.000	tg. entrada	618.348	-2.9791 %
420.000	tg. salida	618.348	-2.8503 %
440.000	tg. entrada	617.778	-2.8503 %
440.000	tg. salida	617.778	-2.6840 %
460.000	tg. entrada	617.241	-2.6840 %
460.000	tg. salida	617.241	-2.8516 %
480.000	tg. entrada	616.671	-2.8516 %
480.000	tg. salida	616.671	-2.9871 %
500.000	tg. entrada	616.073	-2.9871 %
500.000	tg. salida	616.073	-2.8613 %
520.000	tg. entrada	615.501	-2.8613 %
520.000	tg. salida	615.501	-2.7808 %
540.000	tg. entrada	614.945	-2.7808 %
540.000	tg. salida	614.945	-2.8235 %
560.000	tg. entrada	614.380	-2.8235 %
560.000	tg. salida	614.380	-2.8418 %
580.000	tg. entrada	613.812	-2.8418 %
580.000	tg. salida	613.812	-2.9492 %
600.000	tg. entrada	613.222	-2.9492 %
600.000	tg. salida	613.222	-3.0994 %
620.000	Pendiente	612.602	-3.0994 %
620.000	tg. entrada	612.602	-3.0994 %
620.000	tg. salida	612.602	-3.1705 %
640.000	Pendiente	611.968	-3.1705 %
660.000	Pendiente	611.334	-3.1705 %
660.000	tg. entrada	611.334	-3.1705 %
660.000	tg. salida	611.334	-3.2080 %

Istram 10.50.02.21 28/03/14 15:58:46 102
PROYECTO :
EJE: 1: Tercer Carril Calzada Derecha

pagina 4

*** PUNTOS DEL EJE EN ALZADO ***

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
680.000	tg. entrada	610.692	-3.2080 %
680.000	tg. salida	610.692	-3.5065 %
700.000	Pendiente	609.991	-3.5065 %
700.000	tg. entrada	609.991	-3.5065 %
700.000	tg. salida	609.991	-3.4497 %
720.000	tg. entrada	609.301	-3.4497 %
720.000	tg. salida	609.301	-3.3106 %
722.476	Pendiente	609.219	-3.3106 %

Istram 10.50.02.21 28/03/14 15:58:48 102
PROYECTO :
EJE: 2: Tercer Carril Calzada Izquierda

pagina 1

Istram 10.50.02.21 28/03/14 15:58:48 102
PROYECTO :
EJE: 2: Tercer Carril Calzada Izquierda

pagina 2

* * * ESTADO DE RASANTES * * *										
PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					0.000	621.439				
2.834470	0.000	0.000	20.000	622.006	20.000	622.006	20.000	622.006	0.000	-0.035
2.799075	0.000	0.000	40.000	622.566	40.000	622.566	40.000	622.566	0.000	-0.096
2.702940	0.000	0.000	60.000	623.106	60.000	623.106	60.000	623.106	0.000	-0.071
2.631530	0.000	0.000	80.000	623.633	80.000	623.633	80.000	623.633	0.000	0.103
2.734680	0.000	0.000	100.000	624.180	100.000	624.180	100.000	624.180	0.000	0.073
2.807315	0.000	0.000	120.000	624.741	120.000	624.741	120.000	624.741	0.000	0.120
2.926940	0.000	0.000	140.000	625.327	140.000	625.327	140.000	625.327	0.000	-0.473
2.454225	0.000	0.000	160.000	625.817	160.000	625.817	160.000	625.817	0.000	-0.289
2.164915	0.000	0.000	180.000	626.250	180.000	626.250	180.000	626.250	0.000	-0.235
1.929625	0.000	0.000	200.000	626.636	200.000	626.636	200.000	626.636	0.000	-0.398
1.531985	0.000	0.000	220.000	626.943	220.000	626.943	220.000	626.943	0.000	-0.083
1.448975	0.000	0.000	240.000	627.233	240.000	627.233	240.000	627.233	0.000	-0.078
1.371413	0.000	0.000	249.039	627.356	249.039	627.356	249.039	627.356	0.000	0.286
1.657648	0.000	0.000	250.000	627.372	250.000	627.372	250.000	627.372	0.000	-0.273
1.384890	0.000	0.000	260.000	627.511	260.000	627.511	260.000	627.511	0.000	-0.372
1.013180	0.000	0.000	270.000	627.612	270.000	627.612	270.000	627.612	0.000	-0.452
0.560920	0.000	0.000	280.000	627.668	280.000	627.668	280.000	627.668	0.000	0.101
0.662230	0.000	0.000	290.000	627.735	290.000	627.735	290.000	627.735	0.000	0.593
1.255490	0.000	0.000	300.000	627.860	300.000	627.860	300.000	627.860	0.000	0.043
1.298904	0.000	0.000	302.373	627.891	302.373	627.891	302.373	627.891	0.000	-0.005
1.294008	0.000	0.000	310.000	627.990	310.000	627.990	310.000	627.990	0.000	-0.004
1.290280	0.000	0.000	320.000	628.119	320.000	628.119	320.000	628.119	0.000	0.074
1.364750	0.000	0.000	330.000	628.255	330.000	628.255	330.000	628.255	0.000	-0.201
1.163545	0.000	0.000	330.299	628.259	330.299	628.259	330.299	628.259	0.000	0.579
1.742150	0.000	0.000	340.000	628.428	340.000	628.428	340.000	628.428	0.000	0.155
1.896970	0.000	0.000	350.000	628.617	350.000	628.617	350.000	628.617	0.000	0.186
2.083130	0.000	0.000	360.000	628.826	360.000	628.826	360.000	628.826	0.000	-0.691
1.392210	0.000	0.000	370.000	628.965	370.000	628.965	370.000	628.965	0.000	1.113
2.504890	0.000	0.000	380.000	629.215	380.000	629.215	380.000	629.215	0.000	0.606
3.110573	0.000	0.000	383.632	629.328	383.632	629.328	383.632	629.328	0.000	0.021
3.131313	0.000	0.000	390.000	629.528	390.000	629.528	390.000	629.528	0.000	-0.034
3.096920	0.000	0.000	400.000	629.837	400.000	629.837	400.000	629.837	0.000	0.675
3.771970	0.000	0.000	410.000	630.215	410.000	630.215	410.000	630.215	0.000	0.425
4.197390	0.000	0.000	420.000	630.634	420.000	630.634	420.000	630.634	0.000	0.120
4.317630	0.000	0.000	430.000	631.066	430.000	631.066	430.000	631.066	0.000	0.520
4.837243	0.000	0.000	436.965	631.403	436.965	631.403	436.965	631.403	0.000	0.684
5.521268							438.747	631.501		

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *			
P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Rampa	621.439	2.8345 %
20.000	tg. entrada	622.006	2.8345 %
20.000	tg. salida	622.006	2.7991 %
40.000	tg. entrada	622.566	2.7991 %
40.000	tg. salida	622.566	2.7029 %
40.000	Rampa	622.566	2.7029 %
60.000	tg. entrada	623.106	2.7029 %
60.000	tg. salida	623.106	2.6315 %
60.000	Rampa	623.106	2.6315 %
80.000	tg. entrada	623.633	2.6315 %
80.000	tg. salida	623.633	2.7347 %
80.000	Rampa	623.633	2.7347 %
100.000	Rampa	624.180	2.7347 %
100.000	tg. entrada	624.180	2.7347 %
100.000	tg. salida	624.180	2.8073 %
120.000	tg. entrada	624.741	2.8073 %
120.000	tg. salida	624.741	2.9269 %
120.000	Rampa	624.741	2.9269 %
140.000	tg. entrada	625.327	2.9269 %
140.000	tg. salida	625.327	2.4542 %
160.000	tg. entrada	625.817	2.4542 %
160.000	tg. salida	625.817	2.1649 %
180.000	tg. entrada	626.250	2.1649 %
180.000	tg. salida	626.250	1.9296 %
200.000	tg. entrada	626.636	1.9296 %
200.000	tg. salida	626.636	1.5320 %
220.000	tg. entrada	626.943	1.5320 %
220.000	tg. salida	626.943	1.4490 %
240.000	Rampa	627.233	1.4490 %
240.000	tg. entrada	627.233	1.4490 %
240.000	tg. salida	627.233	1.3714 %
249.039	tg. entrada	627.356	1.3714 %
249.039	tg. salida	627.356	1.6576 %
250.000	tg. entrada	627.372	1.6576 %
250.000	tg. salida	627.372	1.3849 %
260.000	tg. entrada	627.511	1.3849 %
260.000	tg. salida	627.511	1.0132 %
270.000	tg. entrada	627.612	1.0132 %

Istram 10.50.02.21 28/03/14 15:58:48 102
PROYECTO :
EJE: 2: Tercer Carril Calzada Izquierda

pagina 3

*** PUNTOS DEL EJE EN ALZADO ***

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
270.000	tg. salida	627.612	0.5609 ‰
280.000	tg. entrada	627.668	0.5609 ‰
280.000	tg. salida	627.668	0.6622 ‰
290.000	tg. entrada	627.735	0.6622 ‰
290.000	tg. salida	627.735	1.2555 ‰
300.000	Rampa	627.860	1.2555 ‰
300.000	tg. entrada	627.860	1.2555 ‰
300.000	tg. salida	627.860	1.2989 ‰
302.373	tg. entrada	627.891	1.2989 ‰
302.373	tg. salida	627.891	1.2940 ‰
310.000	tg. entrada	627.990	1.2940 ‰
310.000	tg. salida	627.990	1.2903 ‰
320.000	tg. entrada	628.119	1.2903 ‰
320.000	tg. salida	628.119	1.3648 ‰
330.000	tg. entrada	628.255	1.3648 ‰
330.000	tg. salida	628.255	1.1635 ‰
330.299	tg. entrada	628.259	1.1635 ‰
330.299	tg. salida	628.259	1.7422 ‰
340.000	tg. entrada	628.428	1.7422 ‰
340.000	tg. salida	628.428	1.8970 ‰
350.000	tg. entrada	628.617	1.8970 ‰
350.000	tg. salida	628.617	2.0831 ‰
360.000	tg. entrada	628.826	2.0831 ‰
360.000	tg. salida	628.826	1.3922 ‰
370.000	tg. entrada	628.965	1.3922 ‰
370.000	tg. salida	628.965	2.5049 ‰
380.000	tg. entrada	629.215	2.5049 ‰
380.000	tg. salida	629.215	3.1106 ‰
383.632	tg. entrada	629.328	3.1106 ‰
383.632	tg. salida	629.328	3.1313 ‰
390.000	tg. entrada	629.528	3.1313 ‰
390.000	tg. salida	629.528	3.0969 ‰
400.000	tg. entrada	629.837	3.0969 ‰
400.000	tg. salida	629.837	3.7720 ‰
410.000	tg. entrada	630.215	3.7720 ‰
410.000	tg. salida	630.215	4.1974 ‰
420.000	tg. entrada	630.634	4.1974 ‰
420.000	tg. salida	630.634	4.3176 ‰

ANEJO N°7
MOVIMIENTO DE TIERRAS

ANEJO N° 7. MOVIMIENTO DE TIERRAS

ÍNDICE

	Página
1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. MARCO GEOLÓGICO GENERAL	1
3. MEDICIÓN DE MOVIMIENTO DE TIERRAS	1
4. PARÁMETROS DE CÁLCULO.....	2

1. INTRODUCCIÓN

Con el nombre de movimiento de tierras se designan las actividades que deben realizarse para conseguir ejecutar la explanación de la obra, sin contar, lógicamente, las obras de fábrica. Además se establecerá la clasificación de las excavaciones previstas atendiendo a los resultados de la campaña de reconocimientos geotécnicos realizada y el empleo de materiales para la construcción de terraplenes.

Para el cálculo del movimiento de tierras (cubicaciones y perfiles transversales) se ha utilizado el programa ISTRAM, en su módulo de Obras Lineales. Este programa aplica el teorema de Guldin- Papus para el cálculo de cubicaciones con dos algoritmos: uno calcula las áreas de los perfiles transversales, realiza la semisuma de las áreas de perfiles consecutivos y multiplica por la distancia entre ellos medida en el eje; el segundo calcula los baricentros de los distintos perfiles y con ellos la distancia entre perfiles, utilizando esta distancia para el cálculo.

El primer algoritmo es suficientemente válido para ejes con radios amplios, mientras que el segundo es más preciso y está especialmente indicado para ejes con radios pequeños (ramales, glorietas, etc.).

En el presente Proyecto de Construcción se ha empleado el primer algoritmo, ya que se trata de la ampliación de un carril en el tronco de una autovía con trazados de diseño generoso con radios amplios. Previamente se ha modelizado tanto el terreno como los ejes en planta y alzado que definen la solución proyectada.

El perfil transversal del terreno proviene de la cartografía restituida 1/500 realizada para el proyecto.

2. MARCO GEOLÓGICO GENERAL

El área de estudio se sitúa geográficamente en el centro de la provincia de Madrid, concretamente en la zona Oeste del núcleo urbano de la capital. Geológicamente se encuentra enclavada en la Cuenca del Tajo. Esta cuenca está delimitada al norte por el Sistema Central y al sur por los Montes de Toledo, constituidos ambos por materiales precámbricos y paleozoicos deformados, metamorizados e intruidos por granitoides durante la Orogenia Hercínica.

El relleno sedimentario de la Cuenca del Tajo se produjo a partir de la erosión de los materiales que forman los macizos montañosos y las rampas de erosión de los bordes de la cubeta. Los depósitos detríticos mencionados disminuyen su granulometría hacia el centro de la cuenca, estando caracterizada dicha zona central por una sedimentación evaporítica. Entre ambas se localiza una formación intermedia de características mixtas de materiales detríticos con interestratificados de minerales neoformados.

Así, se distinguen facies de borde o detríticas (facies "Madrid", "Toledo", "Guadalajara" y "Alcarria"), facies intermedias (facies "Blanca") y facies centrales o evaporíticas (facies "Vallecas" y "Gris").

Las carreteras M-503 y M-500 se localizan en el dominio de las facies detríticas de borde, constituidas básicamente por arenas arcósicas. Usando la terminología aplicada comúnmente en Madrid, estos sedimentos se conocen como "Arenas de Miga" y en ellas predominan materiales granulares de grano grueso.

3. MEDICIÓN DE MOVIMIENTO DE TIERRAS

A continuación se explican las mediciones incluidas bajo cada uno de los epígrafes que aparecen en los listados de cálculo de movimiento de tierras:

- "D_TIERRA": Incluye la medición de las excavaciones en tierra
- "EXCAVA_SANEO": Corresponde a las excavaciones relativas al "escalonado" a realizar en el terraplén existente para poder construir el nuevo sobre él
- "SUELO_SEL_1": Incluye la medición correspondiente a suelo seleccionado tipo 3 para la formación de la explanada
- "VEGETAL": Corresponde a la medición de la capa superficial correspondiente a la tierra vegetal
- "TERRAPLÉN": Define el volumen necesario para rellenos en cada transversal
- "TERRAP_SANEO": Indica el volumen de material necesario para rellenar el "escalonado" del terraplén. La medición es idéntica a la que se incluye en el epígrafe "EXCAVA_SANEO"

Se presenta a continuación una tabla resumen de las mediciones extraídas de los listados analíticos obtenidos mediante el programa de trazado ISTRAM. Éstos se adjuntan junto a las demás mediciones auxiliares en el "Documento Nº 4: Presupuesto" del presente proyecto.

EJE	Desmonte en tierra (m³)	Tierra Vegetal (m³)	Suelo Seleccionado Tipo 3 (m³)	Terraplén (m³)	Excavación Escalonado Terraplén Existente (m³)	Terraplén debido al Escalonado (m³)
Tercer Carril Calzada Derecha Eje 1	3.112,10	968,00	1.155,90	112,30	101,40	101,40
Tercer Carril Calzada Izquierda Eje 2	1.122,50	457,10	724,80	0,70	0,00	0,00
TOTAL	4.234,60	1.425,10	1.880,70	113,00	101,40	101,40

4. PARÁMETROS DE CÁLCULO

En la ampliación de calzada del presente proyecto, se procederá a la demolición de la parte correspondiente del firme existente y a la retirada de la capa superficial de tierra vegetal.

Según el estudio geológico geotécnico llevado a cabo, los materiales procedentes de la excavación del trazado se pueden clasificar:

- Materiales arenosos terciarios procedentes del desmonte: Arenas Arcóscicas.
- Relleno antrópico que procederá de la retirada de tierras y demolición de parte de la calzada actual.
- Tierra vegetal.

De todos estos materiales, sólo se considera reutilizable el material terciario arenoso que constituye el sustrato del tramo, que son materiales clasificables como **Adecuados** según el PG-3, por lo que **podrán emplearse tanto en coronación como en núcleo y cimiento de terraplenes**.

El espesor de tierra vegetal se ha estimado en 0,20 m.

Los taludes adoptados en el proyecto son 5H:4V para desmontes y 5,5H:4V para terraplenes. Para la ejecución del muro de gaviones en la zona comprendida entre los PP.KK. 0+145 y 0+430 de la ampliación del carril en la calzada sentido Madrid, se realizará una excavación provisional con una inclinación máxima de 81° respecto a la horizontal y con una altura máxima de 2,5 m.

Se considera como coeficiente de paso de material en el terreno a material colocado en terraplén 0,93 y de material excavado a material para trasladar a vertedero 1,20, por lo que los volúmenes necesarios para la formación de terraplén y para enviar a vertedero son los siguientes:

Volumen de desmonte en tierra (m³)	4.234,60
Volumen de excavación en escalonado terraplén existente (m³)	101,40
Volumen de terraplén (m³) + Volumen de terraplén por escalonado de terraplén existente (m³)	113 + 101,40 = 214,40
Volumen Suelo Seleccionado tipo 3 de préstamos (m³)	1.880,70
Volumen de desmonte empleado en formación de terraplén (m³) (Con Coef. Paso a terraplén)	214,40 x 0,93 = 199,39
Volumen de desmonte empleado en relleno de trasdós de muro (m³)	1,32 x 280 = 369,60

Volumen de desmonte sobrante a vertedero (m³) (Con Coef. Paso a vertedero)	$(4.234,60 - 199,39 - 369,60 + 101,40) \times 1,20 = 4.520,41$
Tierra vegetal a colocar sobre terraplén (m³)	$0,30 \times 214,40 = 64,32$
Tierra vegetal a vertedero (m³) (Con Coef. Paso a vertedero)	$(1.425,10 - 64,32) \times 1,20 = 1.632,94$
Volumen total a vertedero (m³)	$4.520,41 + 1.632,94 = 6.153,35$

Todos los rellenos se realizarán a partir de los desmontes realizados, y el volumen por tanto sobrante de la compensación de tierras y de excavación de la tierra vegetal, deberá llevarse a un gestor de residuos autorizado, siendo este volumen de **6.153,35 m³**.

ANEJO N°8
FIRMES Y PAVIMENTOS

ANEJO Nº 8: FIRMES Y PAVIMENTOS

ÍNDICE

	Página
1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. INFORMACIÓN PREVIA DEL FIRME DE LAS CALZADAS EXISTENTES	1
3. FACTORES DE DIMENSIONAMIENTO DEL FIRME DE AMPLIACIÓN DE CALZADA	2
3.1. TRÁFICO	2
3.2. DIMENSIONAMIENTO DE LA EXPLANADA.....	2
3.3. CONDICIONES CLIMATOLÓGICAS DE LA ZONA.....	3
3.4. DEFINICIÓN DEL FIRME DE LA CALZADA EXISTENTE.....	3
4. DEFINICIÓN DEL FIRME DE AMPLIACIÓN DE CALZADA	4
5. COMPROBACIÓN DEL DIMENSIONAMIENTO DEL FIRME DE AMPLIACIÓN DE CALZADA.....	5
6. DEFINICIÓN DE LA TRANSICIÓN ENTRE EL FIRME DE LA CALZADA NUEVA Y EL EXISTENTE	7
7. ACTUACIONES DE RENOVACIÓN SUPERFICIAL DE FIRMES.....	7

1. INTRODUCCIÓN

El objeto del presente anejo es la determinación de la sección tipo de firme que conformará la ampliación de la calzada existente en el tramo objeto de estudio, así como una actuación de renovación superficial general a toda la calzada para mitigar el grado de fisuración existente en la calzada actual y mejorar, a su vez, los parámetros del pavimento, a nivel de seguridad vial: la textura superficial y el coeficiente de rozamiento transversal.





Para el dimensionamiento del firme de ampliación de calzada, se tomarán como referencia los resultados del reconocimiento geotécnico del Anejo N°3, la campaña de extracción de testigos del firme que será incluido en el presente documento y el estudio de tráfico del Anejo N°5, así como los pertinentes condicionantes ambientales, en el sentido de tratar de minimizar el movimiento de tierras y de conseguir el máximo aprovechamiento de los materiales locales existentes.

Por motivos de optimización de los recursos económicos disponibles, se va a proceder a dimensionar el firme por métodos de cálculo analítico multi-capas, adecuándolo a las condiciones de tráfico esperado en los próximos 20 años, y teniendo en consideración los materiales que componen las capas del firme existente.

2. INFORMACIÓN PREVIA DEL FIRME DE LAS CALZADAS EXISTENTES

Con objeto de conocer la tipología del firme existente se ha realizado una campaña de extracción de testigos, como se verá más adelante en el apartado 3.4 del presente Anejo.

Para poner de manifiesto las degradaciones superficiales que presenta el pavimento actualmente, se ha realizado un reportaje fotográfico que ilustra el estado actual de las calzadas existentes, el cual se incluye a continuación:

Reportaje fotográfico (24-09-2013)	
	
Foto 1. Calzada izquierda de entrada a Madrid. Inicio del tramo. Fisuras longitudinales selladas	Foto 2. Panorámica general de ambas calzadas. El firme, en general presenta un buen estado de conservación.
	
Foto 3. Calzada izquierda de entrada a Madrid. El firme presenta fisuras longitudinales y transversales selladas. Estas últimas evidencian el carácter semirígido del firme existente	Foto 4. Calzada izquierda de entrada a Madrid. Se observan fisuras transversales no selladas en una zona localizada



Como se puede observar, a la luz de este reportaje, no se observan degradaciones superficiales que evidencien un problema estructural en el firme. El resto de degradaciones, de tipo fisuración longitudinal y transversal, en general están correctamente reparadas, mediante sellado, con lo que se puede concluir que el firme posee un buen estado de conservación.

3. FACTORES DE DIMENSIONAMIENTO DEL FIRME DE AMPLIACIÓN DE CALZADA

3.1. TRÁFICO

Los datos de intensidad media diaria de vehículos pesados (IMDp) calculados en el Anejo N°5, que se prevén en el carril de proyecto en el año de puesta en servicio (año 2017) en el tronco de la vía, son de **1.023 y de 1.108 vehículos pesados al día en la calzada derecha e izquierda respectivamente**, según sentido de avance de PP.KK. de la carretera.

Se trata por tanto de una categoría de tráfico T1, según la Instrucción 6.1-IC.

CATEGORÍAS DE TRÁFICO PESADO

Categoría de tráfico pesado	T00	T0	T1	T2	T31	T32	T41	T42
IMDp (carril proyecto)	≥ 4.000	3.999-2000	1.999 - 800	799 - 200	199 - 100	99 - 50	49 - 25	< 25

Fuente: Norma 6.1-IC "Secciones de Firmes"

Para el cálculo del Tráfico equivalente de proyecto se empleará la siguiente expresión:

$$TE = IMD_p \times 365 \times CE \times F \times \gamma_t$$

Donde,

CE, es el coeficiente de equivalencia o factor de agresividad de las cargas de tráfico. Para firmes flexibles o semi-flexibles se emplea normalmente un CE= 0.5

F, es el factor de crecimiento de cargas de tráfico, desde la fecha de puesta en servicio, hasta el final del periodo de diseño del firme. Para su cálculo, se han tomado los datos de crecimiento estimado del Anejo 5, donde se ha considerado el crecimiento anual de vehículos pesados siguiente, por tramos:

Período	Crecimiento anual acumulado
2017 – 2022	4,5%
2022- 2037	2,9%

El periodo de dimensionamiento considerado es de 20 años.

γ_t , es un coeficiente de mayoración de cargas de tráfico que se suele emplear sólo cuando la fuente de datos para el cálculo del tráfico es de baja fiabilidad, en este caso, por los condicionantes socio-económicos y políticos actuales.

Para una categoría de tráfico pesado T1 se suele considerar un valor de 1.12

Realizando los cálculos pertinentes se obtiene un **Tráfico equivalente de 6.450.014 Ejes equivalentes de 13t.**

3.2. DIMENSIONAMIENTO DE LA EXPLANADA

Para el dimensionamiento de la sección tipo de explanada de la calzada a ampliar, se han tenido en consideración los resultados del reconocimiento geotécnico del Anejo N°3, donde se observa la existencia de materiales que pueden ser clasificados como suelos adecuados, según el PG-3, y donde los niveles freáticos observados por la catas realizadas, se encuentran fuera del metro crítico que establece la Norma 6.1-IC, comprendido entre la cota de la sub-rasante y la máxima cota que puede alcanzar el nivel freático, donde podría generarse una seria influencia negativa al comportamiento de la explanada y el firme.

Con objeto de conseguir el máximo aprovechamiento de estos materiales y, por tanto de minimizar el movimiento de tierras, se ha optado por dimensionar una sección tipo de explanada con similar capacidad portante a la existente en ambas calzadas, en los tramos objeto de actuación, es decir, una explanada E2, según la Instrucción 6.1-IC. Esta

explanada, permite garantizar una alta durabilidad del firme y una reducción, tanto de los costes de construcción, como de los de conservación y mantenimiento futuros.

Teniendo en cuenta la clasificación de los suelos nativos subyacentes, considerados como adecuados, y que la categoría de tráfico pesado asociada a este tramo es T1, se ha optado por dimensionar una explanada a partir del catálogo de la Instrucción 6.1-IC. Para ello se ha seleccionado la sección siguiente:



Figura 3.2-1. Catálogo de explanadas. Instrucción 6.1-IC

Esta sección está compuesta por 35 cm de suelo seleccionado de tipo 3, sobre al menos un metro de suelo adecuado de material subyacente. Teniendo en consideración que en ocasiones es difícil encontrar en las inmediaciones de Madrid suelo seleccionado de este tipo que se ajuste perfectamente a los requerimiento del Artículo 330 del PG-3, se podrá sustituir este material por zahorra artificial drenante de tipo ZAD20, siempre y cuando se garantice el drenaje de la explanada y sea previamente autorizado por el Director de las Obras.

3.3. CONDICIONES CLIMATOLÓGICAS DE LA ZONA

Con objeto de contemplar todos los elementos de juicio necesarios para el dimensionamiento del firme, así como de los materiales que lo componen, se ha revisado el histórico de temperaturas y precipitaciones de los últimos 39 años. Para ello se han tomado como referencia los datos históricos de la Estación de Cuatro Vientos.

A la luz de los datos de la figura 1, con temperaturas medias anuales de 15,5°C y 428 mm de precipitación total anual, y teniendo en cuenta que los materiales que conforman el conjunto de la capa superior de la explanada y el firme son materiales no susceptibles a las heladas, y que dicho espesor conjunto será superior a los 85 cm, se desprecia el efecto de las heladas sobre el firme.

Los betunes seleccionados para este tipo de firmes estarán conforme a lo establecido en el Artículo 542 del PG-3 y a la Instrucción 6.1-IC, es decir, se adoptarán aquellos asociados a una zona media y poco lluviosa, como es el Municipio de Pozuelo.

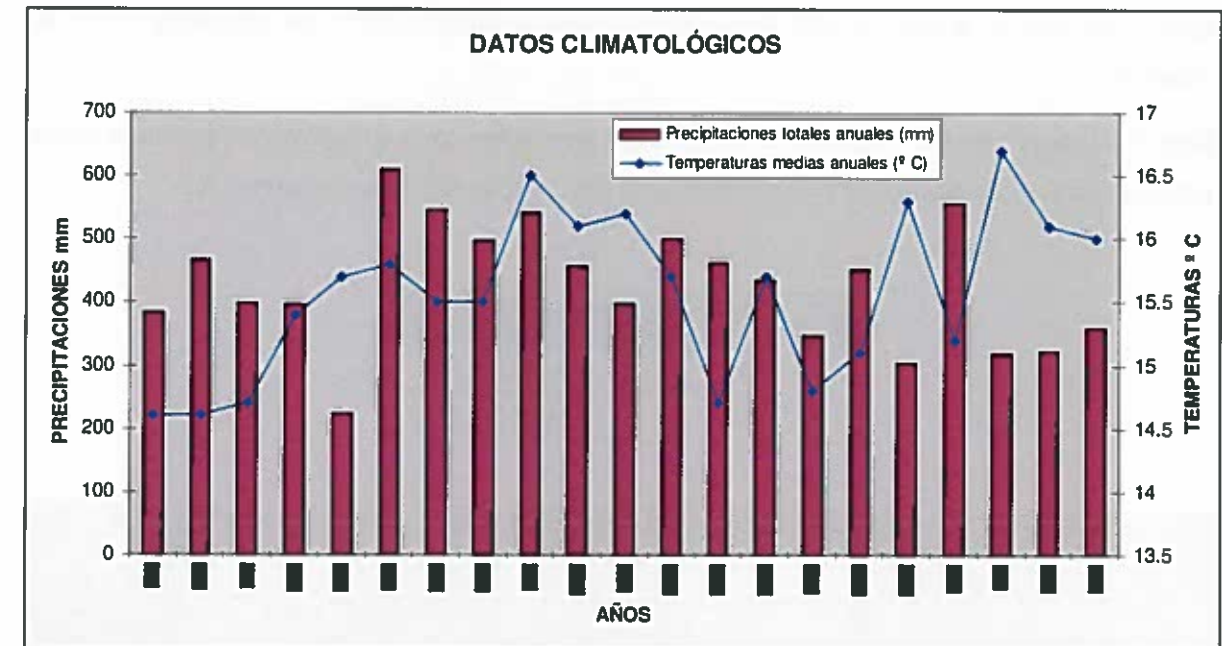


Figura 3.3.1. Histórico de Precipitaciones totales anuales de lluvia y/o nieve derretida (mm) y de temperaturas medias anuales (°C) y temperaturas 1975-2013. Estación de Cuatro Vientos- Tu tiempo.net.

En cualquier caso, se adoptará un betún modificado para las capas de rodadura e intermedia, debido a la categoría de tráfico pesado del tramo de carretera. El empleo de este tipo de betunes ayuda a mejorar el comportamiento del firme durante su fase de explotación, pues le otorga mayor ductilidad, mayor resistencia a fatiga y menor susceptibilidad a los gradientes térmicos que se producen cíclicamente en los distintos periodos estacionales, siendo la temperatura media anual máxima registrada en los últimos 38 años de 21,5°C y la mínima de 8,1 °C.

El betún modificado seleccionado para la capa de rodadura y la intermedia se fabricará a partir de neumáticos fuera de uso y los riegos de adherencia entre ambas también será modificado y termoadherente.

El resto de betunes a emplear de las capas de base serán mejorados con caucho.

3.4. DEFINICIÓN DEL FIRME DE LA CALZADA EXISTENTE

Para definir y verificar la sección tipo de la calzada existente se ha realizado un reconocimiento geotécnico (incluido en el Anejo 3) y una campaña de extracción de testigos.

La campaña de extracción de testigos ha consistido en la toma de dos muestras, T-1 y T-2, en distintas zonas del tramo objeto de estudio.

Los testigos de firme se realizaron en los siguientes puntos:

- Testigo 1: Se ubica en el inicio del carril de deceleración hacia la carretera M-503, que parte de la calzada en sentido A-6.
- Testigo 2: Se sitúa en el inicio del carril de deceleración que parte de la calzada en sentido Madrid y que da acceso al cambio de sentido que constituye uno de los límites de la zona de actuación del presente proyecto.

Testigo	P.K. Proyecto
T-1	0+180 (Eje 2)
T-2	0+680 (Eje 1)

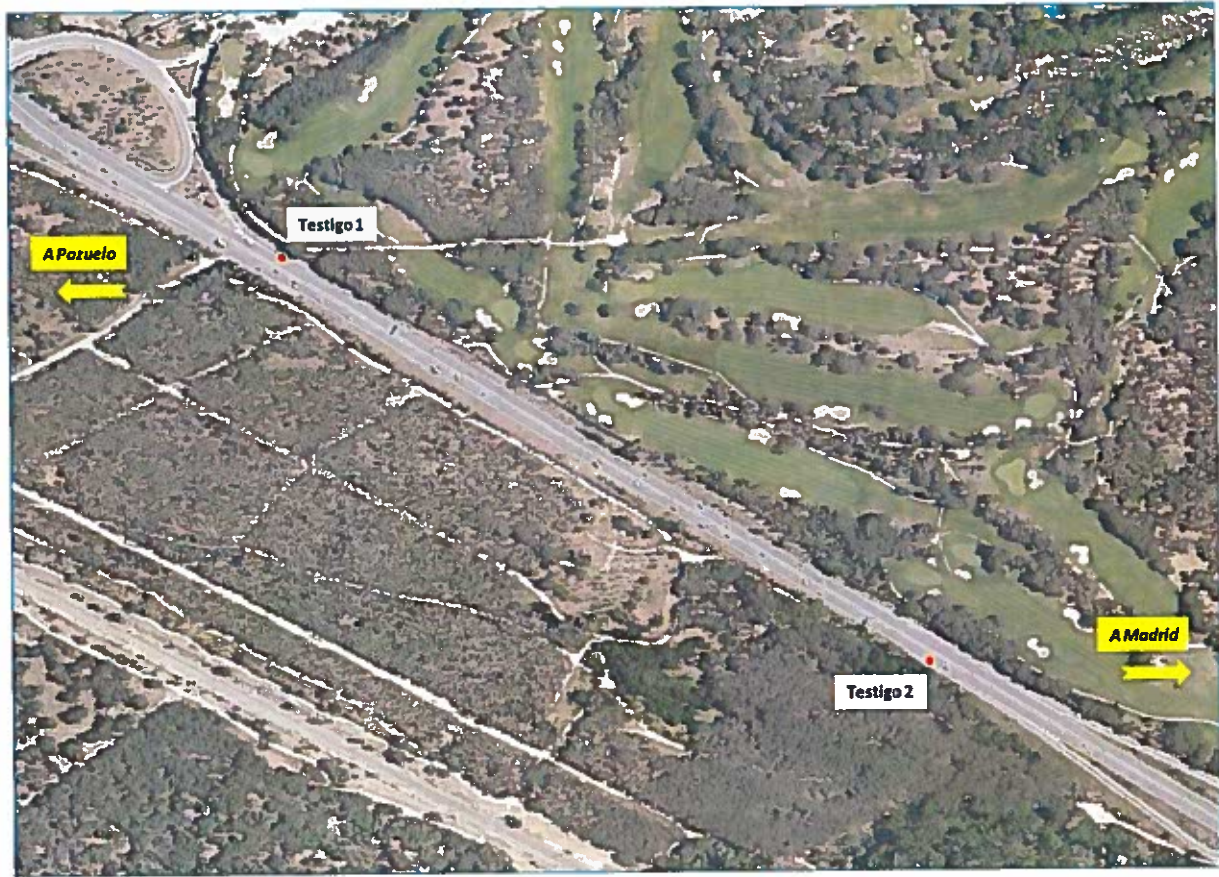


Figura 3.4-1. Croquis de localización de testigos de firme

Los resultados de la campaña se facilitan en la tabla adjunta.

Capa	T-1	T-2
Espesor capa de Rodadura 1 (cm) – Mezcla tipo M-10	3	3,1
Espesor capa de Rodadura 2 (cm) – Mezcla tipo S-12	5,8	5,4
Espesor capa Intermedia(cm) – Mezcla tipo S-20	6,6	6,7
Espesor capa Base (cm) – Mezcla tipo G-25	10,5	7,3
Espesor capa de Grava-cemento (cm)	-	32,5
Espesor capa de Suelo-cemento (cm)	-	12
Espesor capa de Zahorra (cm)	-	-

Tomando como referencia los ensayos de caracterización de la cata efectuada y definida en el Anejo N°3 del presente proyecto, y la campaña de extracción de testigos, se puede concluir que la calzada existente está compuesta por dos tipos de firmes diferentes:

En el testigo T-1 se observa la existencia de 4 capas de aglomerado, que suman un espesor de 25,9 cm, apoyadas sobre una capa de zahorra. Tres de las capas de rodadura están formadas por árido silíceo, y la última capa, probablemente de refuerzo, está formada por árido ofítico. Se estima que el espesor en la capa de zahorra es como mínimo de 25 cm, es decir, se trata por tanto de un firme flexible.

El testigo T-2 está compuesto también por 4 capas bituminosas, en este caso, apoyadas sobre una capa de grava-cemento y ésta a su vez sobre otra de suelo-cemento, de 32,5 y 12 cm de espesor respectivamente. Al igual que en el testigo anterior, la última capa de rodadura corresponde a un refuerzo del firme de 3 cm de espesor.

4. DEFINICIÓN DEL FIRME DE AMPLIACIÓN DE CALZADA

Dado que se trata de un tramo de ampliación de calzada muy reducido, en cuanto a extensión se refiere, y que el firme semi-rígido en la actualidad no se está comportando como tal, a la luz de las evidencias detectadas en las campañas realizadas, se propone una sección tipo de tipología semi-flexible que dé respuesta a toda la longitud de la ampliación.

Teniendo en cuenta los factores de dimensionamiento del firme analizados en apartados anteriores y las secciones tipo de firmes existentes, se procede a dimensionar el firme de ampliación de calzada.

Para ello se van a tratar de ajustar los espesores de capa nuevos y sus respectivas tipologías a los existentes, considerando además el drenaje del firme (mediante el empleo de zahorra artificial drenante), quedando la nueva sección de la siguiente forma:

Rodadura de 3 cm BBTM 11 B PMB 45/80-65

Riego Adherencia termoadherente modificado tipo C60BP4 TER con dotación superior a 250 gr/m² de betún residual

Intermedia de 5 cm AC 22 BIN PMB 45/80-60 S

Riego Adherencia termoadherente modificado tipo C60BP4 TER con dotación superior a 250 gr/m² de betún residual

Base de 8 cm AC 32 BASE BC 50/70 S

Riego Adherencia termoadherente tipo C60B4 TER con dotación superior a 250 gr/m² de betún residual

Base de 9 cm AC 32 BASE BC 50/70 S

Riego de Imprimación C60BF5 IMP con dotación superior a 500 gr/m² de betún residual

Base granular de 25 cm de Zahorra Artificial Drenante (ZAD-20)

La capa de base granular drenante prevista permite dar continuidad a la evacuación de aguas infiltradas en el firme por pendiente transversal hacia el margen exterior, sin afectar a la integridad del mismo.

5. COMPROBACIÓN DEL DIMENSIONAMIENTO DEL FIRME DE AMPLIACIÓN DE CALZADA

Para el cálculo de la estructura del firme, se utiliza el modelo de respuesta elástico multicapa basado en el Modelo de Burmister, que permite obtener las tensiones y deformaciones de cada capa del firme, según un tren de carga normalizado.

El modelo se basa en las siguientes hipótesis:

- El firme y, en su caso las capas de asiento, están formados por capas horizontales, paralelas entre sí, y de espesor constante, indefinidas en su plano, y apoyadas en un macizo seminfinito homogéneo.

- Cada capa y el macizo seminfinito son un medio elástico lineal, homogéneo, isótropo y continuo. Se caracterizan mecánicamente por su módulo de Young E y su coeficiente de Poisson ν .
- Existe un apoyo continuo entre capas con adherencia total, parcial o nula.
- Las fuerzas de inercia y los efectos térmicos son despreciables. Las solicitaciones térmicas no se tienen en cuenta por sí mismas sino únicamente al fijar el módulo de Young de los materiales tratados con ligantes bituminosos.
- Las deformaciones del sistema son suficientemente pequeñas como para no alterar las hipótesis anteriores.
- Los esfuerzos cortantes son despreciables en el contacto rueda-pavimento.
- No se considera el peso propio del firme.

Para todos los materiales constituyentes del firme y del cimiento se supone un comportamiento elástico lineal. Por tanto, para definir la relación tensión-deformación del material, sólo serán necesarios dos parámetros:

- Módulo de Young, E
- Coeficiente de Poisson, ν

En los cálculos se considerará que las capas están totalmente adheridas.

El proceso de cálculo comprende la caracterización del cimiento del firme, la definición de las capas del firme, el cálculo de los parámetros críticos y el análisis de los resultados.

Los parámetros críticos se calculan con el Programa de Cálculo, ALIZE, basado en un modelo elástico multicapa, aplicando una solicitación tipo RUEDA GEMELA DOBLE con presión de contacto 0,80 MPa, radio de huella de rueda 11,35 cm y distancia entre centros de ruedas gemelas 37,5 cm, tal y como se muestra en la figura adjunta.

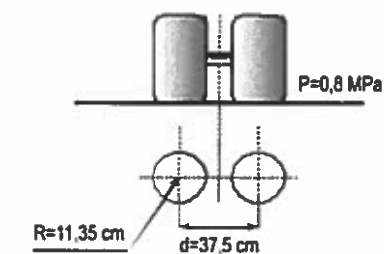


Figura 5.1. Esquema de carga del Eje Equivalente Legal en España

A partir de esta metodología se va a proceder a comprobar la sección estructural tipo propuesta.

En general, los criterios de comprobación de resultados de la sección del firme, desde un punto de vista estructural, serán los siguientes:

- Comprobar que el valor máximo de deformación vertical unitaria del cimiento del firme es menor que los valores críticos definidos.
- Comprobar que la vida de fatiga de cada material del firme es superior al tráfico equivalente de proyecto.

El parámetro crítico para el fallo del cimiento del firme es la deformación vertical unitaria en la cara superior del cimiento (ϵ_z), mientras que en el análisis del fallo de las capas de la estructura del firme se consideran únicamente los siguientes parámetros críticos:

- Máxima tensión de tracción (σ_t) en materiales tratados con cemento.
- Máxima deformación de tracción (ϵ_t) en mezclas bituminosas en caliente.

A partir de estos valores y utilizando los correspondientes modelos de deterioro (leyes de fatiga) adoptados se hallará el número admisible de aplicaciones de carga (N) que tendrá que ser superior al tráfico equivalente de proyecto.

A continuación se facilita la salida de datos del programa Alize III, con el modelo estructural de la sección elegida.

Datos:

Numero de capas:5

Radio de carga:11.50 cm

Presión de contacto:0.800 MPa

Distancia entre ejes:37.50 cm

Compresión+

Tracción-

Ubicación de la carga máxima para una rueda gemela:

Debajo de una rueda simpleA

Debajo de una de las ruedasB

En el centroC

Profundidad (en cm)	Características de las capas	ϵ_t ($\times 10^{-6}$)		σ_t (en MPa)		ϵ_z ($\times 10^{-6}$)		σ_z (en MPa)		Materiales
0.00	E = 3000 MPa v = 0.33 h1 = 3.00 cm	114.0	B	0.873	B	-74.9	C	0.8	A	BBTM 11 B 45/80_65
3.00		73.2	C	0.667	B	-61.4	C	0.785	B	
C o l i é e										
3.00	E = 6000 MPa v = 0.33 h2 = 5.00 cm	73.2	C	0.948	B	-62.2	C	0.785	B	AC 22 BIN 45/80_60 S
8.00		-1.32	A	0.392	B	-28.5	C	0.63	B	
C o l i é e										
8.00	E = 6000 MPa v = 0.33 h3 = 17.00 cm	-1.32	A	0.392	B	-28.5	C	0.63	B	AC 32 BASE 50/70 S
25.00		-96.7	C	-0.745	B	84.8	B	0.061	B	
C o l i é e										
25.00	E = 300 MPa v = 0.35 h4 = 25.00 cm	-96.7	C	-0.007	C	211.0	B	0.061	B	Zahorra Artificial
50.00		-96.8	C	-0.027	C	156.0	C	0.029	C	
C o l i é e										
50.00	E = 120 MPa v = 0.40 h5 = Infinito	-96.8	C	0.001	B	231.0	C	0.029	C	Explanada E2

Figura 5.2. Salida de cálculo del Programa Alize III

De acuerdo a los modos de fallo de cada una de las capas que componen la estructura de firme, los parámetros analizados serían los siguientes:

- deformación vertical unitaria en la cara superior del cimiento (ϵ_z)
- deformación de tracción (ϵ_t) en las capas bituminosas.

De la interpretación y análisis de los cálculos analíticos efectuados se ha confeccionado la siguiente tabla resumen:

Capa	ϵ_z ($\times 10^{-6}$)	ϵ_t ($\times 10^{-6}$)	N_{adm} (Ejes Equivalentes de 13 t)
BBTM 11 B 45/80-65	-	-	-
AC 22 BIN 45/80-60 S	-	-	-
AC 32 BASE 50/70 S	-	-96.7	6.450.911
Zahorra Artificial Drenante	211	-	15,100,000
Explanada E2 Espacio Seminfinito	231	-	10,080,000

Nota: Para el cálculo analítico se han empleado las leyes de fatiga descritas en la instrucción 6.1 IC.

Como se puede observar, el modo de fallo del firme se produce en la fibra inferior de la capa de base bituminosa, que permite el paso de hasta 6,45 millones de ejes equivalentes de 128 KN, que es un valor sensiblemente superior a la carga de tráfico mínima prevista para una durabilidad de 20 años (Tráfico equivalente de 6.450.014 Ejes equivalentes de 13t) y que supone un coeficiente de seguridad superior a 1. Por tanto, se puede concluir que la sección tipo cumple los requerimientos estructurales mínimos establecidos en el apartado 3.1 del presente Anejo.

6. DEFINICIÓN DE LA TRANSICIÓN ENTRE EL FIRME DE LA CALZADA NUEVA Y EL EXISTENTE

Con objeto de evitar juntas longitudinales bajo la zona de rodadas de los vehículos circulantes, así como, potenciales asientos diferenciales entre el firme de la calzada actual y el firme de la ampliación de calzada, se propone la ejecución escalonada de capas de firme, tal y como se define en el juego de planos de "Secciones tipo y firmes" del Documento N°2. "Planos" del presente proyecto.

7. ACTUACIONES DE RENOVACIÓN SUPERFICIAL DE FIRMES

Teniendo en consideración que se va ampliar un carril las calzadas existentes, por el exterior, se plantea la necesidad de aprovechar esta actuación para igualar las características superficiales del firme, tanto en la calzada existente, como en la nueva.

Para adoptar los pertinentes criterios de decisión, en lo que se refiere a las actuaciones de renovación superficial, se han tomado como referencia los siguientes documentos redactados por parte del Ministerio de Fomento: la Nota de Servicio 3/2011 del 4 de Octubre y la OC 29/2011.

Según la Nota de Servicio 3/2011 del 4 de Octubre del Ministerio de Fomento, sobre CRITERIOS A TENER EN CUENTA EN LA REDACCIÓN DE LOS PROYECTOS DE REHABILITACIÓN ESTRUCTURAL Y/O SUPERFICIAL DE FIRMES, en su apartado 4, dice textualmente: *"La mejora de las características superficiales del pavimento mediante la extensión de nuevas capas de rodadura se realizará única y exclusivamente en aquellos tramos que, o bien por el deficiente estado del pavimento existente, o bien por el alto potencial de mejora de la seguridad vial esperable, requieran incrementar la adherencia neumático-pavimento."*

En base a estas premisas, se va a proceder a aglomerar a todo el ancho de ambas calzadas con una **Rodadura de 3 cm BBTM 11 B PMB 45/80-65**, incorporando previamente un riego de adherencia termoadherente modificado tipo C60BP4 TER con dotación superior a 250 gr/m² de betún residual.

ANEJO N° 9
CLIMATOLOGÍA, HIDROLOGÍA Y DRENAJE

ANEJO Nº 9. CLIMATOLOGÍA, HIDROLOGÍA Y DRENAJE

ÍNDICE

	Página
1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. CLIMATOLOGÍA.....	1
2.1. RÉGIMEN TÉRMICO.....	1
2.2. CARACTERÍSTICAS PLUVIOMÉTRICAS.....	1
2.3. CONCLUSIONES	1
3. HIDROLOGÍA	2
3.1. PRECIPITACIÓN MÁXIMA EN 24 HORAS	2
4. DRENAJE	2
4.1. DRENAJE EXISTENTE	2
4.2. DRENAJE TRANSVERSAL	3
4.3. DRENAJE LONGITUDINAL.....	4
5. DRENAJE DEL FIRME.....	5
5.1. INTRODUCCIÓN	5
5.2. CRITERIOS DE DISEÑO.....	5
5.3. ESTIMACIÓN DE CAUDALES.....	5
5.4. ELEMENTOS DEL DRENAJE DEL FIRME	6
6. CONSTRUCCIÓN Y CONSERVACIÓN.....	6

APÉNDICES

APÉNDICE Nº 1. CÁLCULO DE CAUDALES DEL DRENAJE LONGITUDINAL

APÉNDICE Nº 2. COMPROBACIÓN HIDRÁULICA DE ELEMENTOS DE DRENAJE LONGITUDINAL

1. INTRODUCCIÓN

El objeto de este anejo es determinar las características hidráulicas de la zona de estudio para así poder establecer los distintos dispositivos de drenaje necesarios para evacuar el agua superficial y asegurar el buen funcionamiento de la solución adoptada. Por ello es necesario analizar, en primer lugar, la climatología de la zona de actuación.

Además, se ha estudiado la situación actual del drenaje en la zona, realizando visitas a campo en las que se han determinado las características y dimensiones de los elementos de drenaje existentes. Finalmente se ha calculado, dimensionado y descrito el drenaje proyectado.

2. CLIMATOLOGÍA

El presente estudio se ha realizado tomando como fuente de información los datos proporcionados por el Sistema de Información Geográfica (SIGA) del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, además de los datos obtenidos de la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET).

La zona objeto de este proyecto está situada en el Término Municipal de Madrid, muy próxima a la Estación Termoplumiométrica Madrid Cuatro Vientos cuyo código es 3196, que se encuentra en el mismo término municipal.

DATOS GENERALES DE LA ESTACIÓN

Clave	Nombre	Tipo	Altitud	Latitud	Longitud
3196	Madrid, Cuatro Vientos	Termoplumiométrica	690	40°22'32"N 3° 47'10"O	40°22'32"N 3°47'10"O

2.1. RÉGIMEN TÉRMICO

De forma general, puede decirse que se trata de un clima caracterizado por veranos muy cálidos y secos con temperaturas medias en torno a los 25º en Julio y Agosto, produciéndose, además, estos valores elevados en virtud de unas temperaturas máximas muy altas que rondan los 32º.

Los inviernos son fríos con temperaturas medias situadas normalmente por debajo de los 10ºC, llegándose a alcanzar temperaturas mínimas inferiores a 3º en los meses de Diciembre, Enero y Febrero. Esto hace que en los meses más fríos se suelen registrar heladas. El número medio anual de días de helada es 33.

Se presentan a continuación unas tablas con el resumen de las temperaturas medias y anuales del período 1971-2000 para la Estación de Madrid Cuatro Vientos:

TEMPERATURAS MENSUAL Y ANUAL (ºC)

Temperatura mensual y anual	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Anual
Media	5.8	7.5	10.1	11.8	15.8	21.0	24.9	24.5	20.5	14.6	9.5	6.7	14.4
Máxima	10.1	12.4	15.8	17.5	21.8	27.7	32.1	31.7	26.9	19.9	14.1	10.6	20.0
Mínima	1.4	2.7	4.4	6.2	9.8	14.2	17.6	17.3	14.0	9.2	4.9	2.7	8.7

2.2. CARACTERÍSTICAS PLUVIOMÉTRICAS

Se trata de una zona con precipitaciones escasas, inferiores a 450 mm anuales, aunque con una distribución bastante uniforme a lo largo del año, salvo durante los meses de verano.

Los mayores valores de precipitación media mensual corresponden a los meses de Noviembre, Diciembre y Mayo, disminuyendo significativamente el volumen registrado en los meses de verano. Las precipitaciones en forma de nieve no son desconocidas durante el invierno, aunque no se registran de manera habitual.

Se presentan a continuación unas tablas con el resumen de las precipitaciones medias y anuales del período 1971-2000 para la estación de Madrid Cuatro Vientos.

PRECIPITACIÓN MENSUAL Y ANUAL (ºC)

Precipitación mensual y anual	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Anual
Media	40	36	26	48	54	28	17	14	27	48	54	58	449

2.3. CONCLUSIONES

La zona de proyecto se caracteriza por un clima continental de carácter mediterráneo.

Mientras que los inviernos suelen ser muy fríos, siendo frecuentes las heladas, los veranos resultan cálidos y secos llegándose a alcanzar máximas cercanas a los 40º.

Las precipitaciones se sitúan en torno a los 450 mm, distribuyéndose de manera bastante uniforme durante el año, a excepción de los meses de verano.

Por todo ello, **no es necesario tomar medidas especiales en relación a la temperatura y a las precipitaciones de la zona.**

3. **HIDROLOGÍA**

Para realizar el cálculo de caudales a desaguar, se ha seguido la Instrucción 5.2.IC- Drenaje superficial de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento. Se ha utilizado el método hidrometeorológico basado en la aplicación de la fórmula racional; una intensidad media de precipitación y una estimación de escorrentía constante en el tiempo. Para el cálculo de la precipitación máxima se ha seguido la publicación “Máximas lluvias diarias en la España Peninsular” (1999), de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento.

A continuación se detalla el proceso seguido para la obtención de la precipitación máxima en 24 horas.

3.1. **PRECIPITACIÓN MÁXIMA EN 24 HORAS**

La precipitación obtenida en este apartado, servirá para calcular posteriormente el caudal de las distintas cunetas.

El periodo de retorno considerado se ajusta a lo indicado en la tabla 1.2. de la Instrucción 5.2.- IC., considerándose un periodo de retorno de 25 años para obras de drenaje longitudinal.

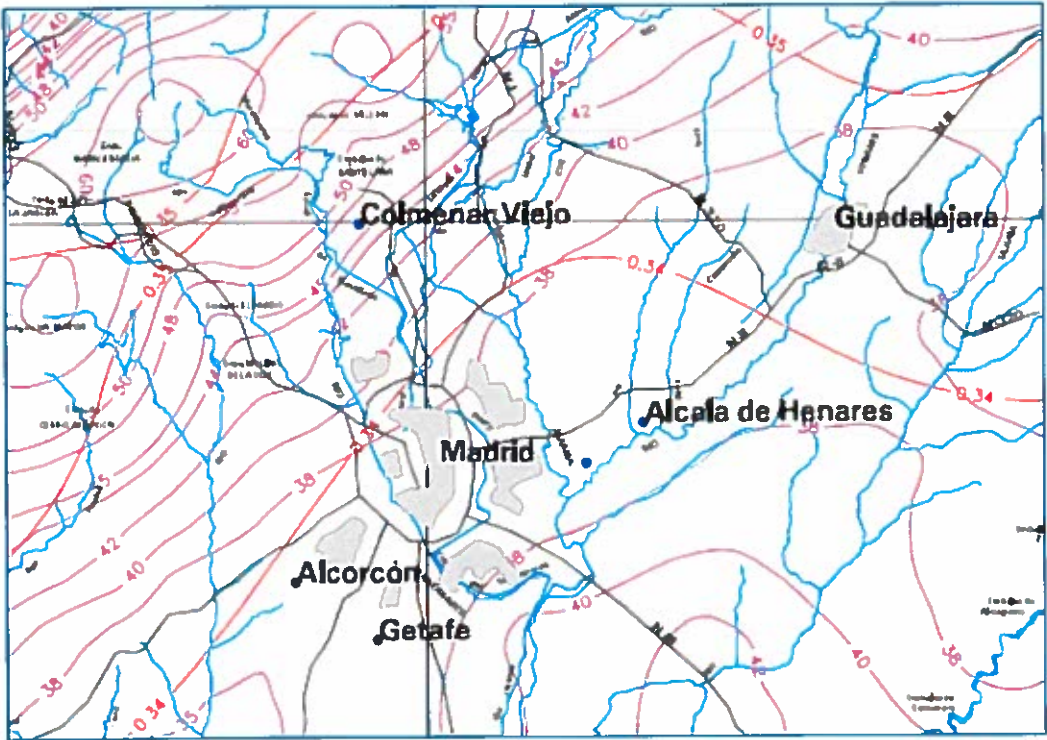
La precipitación máxima en 24 horas se ha calculado siguiendo la publicación “Máximas lluvias diarias en la España Peninsular”, en la cual se calculan las precipitaciones en cualquier punto de España siguiendo una distribución estadística SQRT-ET (la cual por su propia definición proporciona siempre resultados más conservadores que la tradicional ley de Gumbel) a partir de los datos obtenidos en 1.545 estaciones pluviométricas con más de 30 años de registro, distribuidas por toda la península.

Según esta publicación el cálculo de las máximas precipitaciones diarias que se pueden esperar se realiza de la siguiente manera:

- Localización en los planos del punto geográfico deseado.
- Estimación del valor medio de la máxima precipitación diaria anual y del coeficiente de variación Cv, mediante las isólineas representadas.
- Obtención del cuantil regional Yt para el periodo de retorno considerado, mediante la figura 3.3 o la tabla 7.1 de la mencionada publicación.
- Obtención del cuantil local Xt:

$XT = Yt P \text{ (mm/día)}$

A continuación se reproduce una vista parcial para la zona del mapa que recoge la publicación.



Respecto al drenaje longitudinal, en la actualidad existen cunetas revestidas de hormigón en ambos márgenes de la carretera, que desaguan mediante arquetas en un colector de diámetro variable. Se incluyen a continuación imágenes de dichos elementos:



Cuneta revestida de hormigón existente en los márgenes de la M-500



Arqueta en la que se aprecia el colector existente bajo la cuneta

En el tramo objeto del presente proyecto, la cuneta existente en la calzada es continua, desaguando fuera del tramo de estudio.

En el Enlace con la M-503, en la calzada izquierda existe un colector que conecta la cuneta del interior de la isleta con la margen izquierda de la carretera, tal y como puede comprobarse en la imagen a continuación.



Colector que conecta la cuneta del interior de la isleta con la margen izquierda de la carretera

La cuneta de la calzada derecha vierte en una obra de desagüe existente a la altura del PPKK 0+619 del nuevo trazado. A continuación se incluyen imágenes de dicha obra de desagüe.



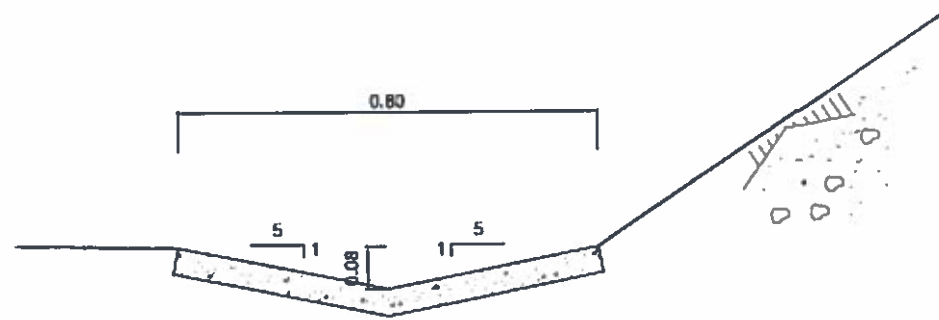
Elemento de desagüe en el que vierte la cuneta existente en la calzada derecha

4.2. DRENAJE TRANSVERSAL

El presente proyecto consiste en la ampliación de la calzada existente de un tramo de la M-500. En dicho tramo no se cruza ningún cauce, por lo tanto no es necesario incorporar elementos de drenaje transversal.

4.3. DRENAJE LONGITUDINAL

En el cálculo del drenaje longitudinal hay que tener en cuenta un factor que condiciona el diseño del mismo, y es que con el fin de evitar la expropiación de los terrenos colindantes, el espacio disponible entre el borde de calzada y las farolas existentes es muy limitado, pues se dispone únicamente de 1 metro. Este hecho, obliga a que las cunetas necesarias en los tramos en desmonte, deban ubicarse en el espacio de trabajo de la barrera de seguridad. Cumpliendo lo establecido en las "Recomendaciones sobre criterios de aplicación de barreras de seguridad metálicas" (O.C. 28/09), el talud máximo de dichas cunetas deberá ser igual a 5H:1V en el espacio correspondiente a la deflexión dinámica de las barreras. Según lo definido en el anejo de Señalización, Balizamiento y Defensas, el tipo de barrera definido en el presente proyecto requiere un espacio de deflexión dinámica igual a 1 m, por lo tanto, el diseño de la cuneta será el recogido a continuación:



Respecto al drenaje longitudinal de la calzada izquierda, dado que la pendiente es descendente en sentido decreciente de los P.P.K.K. en la totalidad del tramo, se dispondrá la cuneta mencionada anteriormente a lo largo de toda la longitud del mismo, conectando en el inicio y en el fin del tramo con las cunetas existentes, y conectando así mismo el nuevo tramo de colector requerido con el existente en la actualidad.

Se incluye en el Apéndice 1 la comprobación hidráulica de dichas cunetas y la definición de las dimensiones del colector en los distintos tramos. Para llevar a cabo este cálculo se ha utilizado el método hidrometeorológico basado en la aplicación de la fórmula racional.

Se llevará a cabo así mismo la prolongación del colector existente que comunica la cuneta del interior de la isleta con la margen izquierda, reponiendo la arqueta que se verá afectada.

En la calzada derecha, se mantendrá el punto de desagüe existente en la actualidad, reponiendo el elemento de desagüe que se verá afectado por las obras, y conectando en él la nueva cuneta.

Se incluye también en el Apéndice 1 la comprobación hidráulica de dicha cuneta y el colector requerido.

Se ha comprobado la capacidad hidráulica de las cunetas en ambas calzadas hasta la primera arqueta existente comprobando su validez, a partir de ahí se procederá a conectar con un colector existente tanto para la descarga superficial como el de la calzada.

La capacidad de cada elemento se ha comprobado utilizando la fórmula de Manning:

$$Q = S \cdot R^{2/3} \cdot J^{1/2} / n$$

Donde:

Q (m³/s): caudal

S (m²): superficie mojada de la cuneta

P (m): perímetro mojado

J (m/m): pendiente de la cuneta

n (m^{-1/3}·s): coeficiente de rugosidad de Manning.

Las bases de diseño adoptadas para el proyecto y cálculo del drenaje longitudinal son:

- Periodo de retorno de 25 años.
- Régimen hidráulico uniforme.
- Coeficiente de Manning: 0,013 para cunetas revestidas.
- Velocidades del agua inferiores a 6,0 m/s en colectores y 2,0 m/s en cunetas.

Se adjuntan en el Apéndice nº 1 tablas con los cálculos realizados para dimensionar los elementos de drenaje

5. DRENAJE DEL FIRME

5.1. INTRODUCCIÓN

La infiltración del agua a través del firme es un fenómeno complejo que depende de numerosos factores, entre los que se encuentran la permeabilidad total del pavimento, su estudio de conservación, su regularidad, pendiente, intensidad de lluvia, duración de la lluvia, entre otros factores.

Las permeabilidades de las mezclas asfálticas para firmes y de las losas de hormigón, después de ser usadas por el tráfico, se encuentran del orden de $K = 10^{-9}$ cm/s, lo que indica que la mayor parte del agua que habitualmente se encuentra en la capa drenante penetrará a través de grietas, juntas y otras discontinuidades del firme.

El drenaje del firme debe proyectarse para la captación de las aguas de lluvia infiltradas a través de la plataforma y sus márgenes que puedan acceder a las capas del firme, a la explanada y en su caso a suelos adyacentes susceptibles a la acción del agua.

Este drenaje podrá realizarse bien mediante drenes enterrados o prolongando la capa drenante hasta los taludes de los terraplenes o cunetas. Además, deben darse pendientes transversales mínimas a la explanada, subbase y base.

Estos drenes servirán también para interceptar posibles filtraciones o rebajar el nivel freático elevado si se diera el caso.

5.2. CRITERIOS DE DISEÑO

Para el diseño del drenaje del firme se ha tenido en cuenta las "Recomendaciones para el proyecto y construcción del drenaje subterráneo en obras de carretera", O.C. 17/2003, del Ministerio de Fomento.

La O.C. 17/2003 no fija un período de retorno, pero establece unas fórmulas para el cálculo de los caudales. También incluye unos ejemplos de secciones tipo con las que se intenta mejorar el drenaje subterráneo de las infraestructuras.

Se han tenido en cuenta las siguientes características del firme:

- La capa superior de la explanada está constituida por un suelo estabilizado con cemento, según se define en la norma 6.1-IC de secciones de firme.

Por ello se considera el caso F, es decir, la capa de baja permeabilidad considerada es la explanada.

Para favorecer la salida de las aguas se dispondrá una pendiente transversal de la capa de explanada mínima del 2%, una vez terminada y refinada.

Una vez analizado el recorrido de las aguas infiltradas se obtienen los tipos de flujo siguientes:

- Vertical hacia el suelo de la explanación.
- Lateral de tipo subhorizontal, hacia los espaldones o vertido directo a cunetas en medianas y desmontes.
- Lateral de tipo subhorizontal hacia los drenes de proyecto.

Con el caso de aplicación considerado y los tipos de flujo observados, conforme a la citada Orden Circular, se ha contemplado cada una de las secciones tipo de la carretera, definiendo la solución de drenaje subterráneo establecido en cada caso. En el apartado siguiente se describe cada una de estas soluciones.

Relleno de bermas

El material situado bajo el relleno para la impermeabilizado de bermas podrá ser de una zahorra artificial o un suelo adecuado o seleccionado con coeficiente de permeabilidad $K_b \geq k_a$ el espesor mínimo de esta capa será de 20 de veinte centímetros (20cm), según el artículo 2.1.1.1 de la Orden Circular 17/2003 "Recomendaciones para el proyecto y construcción del drenaje subterráneo en obras de carretera"

Desmontes

Para el diseño del drenaje subterráneo en desmonte se han tenido en cuenta las características geométricas de la sección tipo:

En el caso del desmonte con dren profundo bajo cuneta la solución se diseña colocando desde la capa del firme una capa de continuación con menor coeficiente de permeabilidad que el conjunto, según el detalles de la Orden Circular 17/2003 "Recomendaciones para el proyecto y construcción del drenaje subterráneo en obras de carretera" FD11 dado que la pendiente transversal de la calzada es favor de la circulación de agua.

5.3. ESTIMACIÓN DE CAUDALES

Para cada elemento del sistema del drenaje del firme hay que tener en cuenta:

- El caudal que tiene que aportar y desaguar (caudal de referencia).
- Su grado de saturación, sobre todo si se trata de una capa granular.
- El riesgo de su obstrucción y colmatación.

Se tienen que cumplir las condiciones funcionales siguientes:

- El sistema de drenaje del firme se debe coordinar con el del drenaje superficial, evitando que el agua recogida por éste último pueda alimentar al primero.
- Según se avance en la dirección del flujo del agua la capacidad de desagüe no puede disminuir.

- La capacidad de desagüe no puede ser inferior a la necesaria para evacuar el caudal de referencia con un cierto margen de seguridad.

Para el cálculo de la tubería drenante se tendrá en cuenta que, para un tubo de longitud L , el área de aportación será la correspondiente a:

- Calzada, con un ancho variable dependiendo del número de carriles, Se ha considerado un ancho de 13
- De acuerdo con las "Recomendaciones para el proyecto y construcción del drenaje subterráneo en obras de carretera", el caudal de cálculo se obtendrá como:

$$Ql = \sum q_i \cdot B_i \cdot L_i$$

siendo:

Ql (l/s) = caudal de cálculo de la tubería drenante.

B_i (m) = anchura de cálculo.

q_i (l/s/m²) = caudal unitario de infiltración que en el caso presente se ha considerado 10^{-5} como estado de impermeabilidad alto.

B_i (m) = anchura de cálculo variable.

Estimando en 619 metros la longitud máxima sin desaguar el resultado es de 0.8 l/s. Aun así se desagua en arquetas que se sitúan cada 50 m.

5.4. ELEMENTOS DEL DRENAJE DEL FIRME

a) Drenes

El tubo adoptado, como se indicó en el apartado de dimensionamiento, es abovedado, de base plana de diámetro 160 mm.

El criterio seguido para la ubicación de los drenes es colocarlo bajo a la berma exterior, situado justo en el final de la última capa de zahorra artificial drenante (ZA D20).

El dren de borde de calzada se desagua en las arquetas sumidero situadas aproximadamente cada 50 metros.

Para evitar la contaminación del dren, se protegerá el material filtro envolvente con una malla de geotextil.

Los drenes irán apoyados sobre una capa de hormigón de nivelación, de espesor 10 cm.

El empalme de los drenes se realizará mediante la utilización de un manguito, de forma que una vez acoplado no pueda desunirse.

La flexibilidad axial del tubo será suficiente para acoplarse a la curvatura de la zanja y permitirá desvíos hasta 45°.

La pendiente longitudinal no será inferior al 0,5%, salvo que se justifique la necesidad de utilizar otras pendientes menores, que en ningún caso serán inferiores al 0,2%, tal y como se establece en el apartado 6.2.2.4. de la Instrucción 5.1-I.C.

b) Relleno de las zanjas

La permeabilidad del material filtro será superior a la de la sub-base.

Cuando los drenes vayan bajo la calzada, caso de drenes transversales o en espina de pez, el relleno de la zanja será igual al material de la sub-base.

Para impedir la contaminación del material filtrante de la zanja por las partículas finas del terreno adyacente se dispondrá la instalación de una lámina de geotextil.

Para evitar el peligro de colmatación de los tubos de plástico por el material filtro se deberá cumplir que:

D_{85} del filtro > Diámetro de orificios o tamaño de las juntas del tubo.

Para prevenir cambios en la composición granulométrica o segregación, el relleno deberá cumplir un coeficiente de uniformidad $D_{60}/D_{10} < 20$.

Para que el agua alcance fácilmente el dren:

$$\frac{d_{15} \text{ del filtro}}{d_{15} \text{ del suelo}} \geq 5$$

c) Arquetas y registros

En los drenes longitudinales se proyectarán, a intervalos regulares, arquetas o registros que permitan controlar el buen funcionamiento del drenaje y sirvan para evacuar el agua recogida por la tubería del dren, bien a un colector principal, bien a una cuneta, a una vaguada natural o a otros dispositivos de desagüe.

Según la Orden Circular 17/2003 "Recomendaciones para el proyecto y construcción del drenaje subterráneo en obras de carretera" la distancia entre arquetas o pozos de registro no será superior a 50 metros. En el presente proyecto, en base a dichos parámetros, se establecerá arquetas o registros cada 50 metros.

6. CONSTRUCCIÓN Y CONSERVACIÓN

Los elementos de drenaje proyectados deben ser construidos y utilizados de forma que mantengan sus condiciones de seguridad, funcionalidad y aspecto, ajustándose a los costes de conservación y explotación previstos. Asimismo el proyecto se ha redactado suponiendo que los elementos de drenaje estarán adecuadamente inspeccionados y

mantenidos. Se deben contemplar especialmente las indicaciones relativas al mantenimiento contenidas en la "Instrucción de Carreteras 5.2-IC -Drenaje superficial-" (apartado 6).

APÉNDICE N° 1. CÁLCULO DE CAUDALES DEL DRENAJE LONGITUDINAL

DEFINICIÓN DE CUNETAS LATERALES DE PLATAFORMA																			
SITUACIÓN	P.K. INICIAL	P.K. FINAL	ÁREAS APORTACIÓN (m²)				CUNETA		T _c (min)	P _{d 25} (mm)	C PLATAFORMA	C TERRENO	I ₁ /I _d	I (mm/h)	COEF. UNIF. K	Q ₂₅ (l/s)	Q ₂₅ (l/s) Acumulado	Q ₂₅ (l/s) Total	DESAGUA EN
			PLATAFORMA	TALUD	TERRENO	TOTAL	L (m)	PTE (%)											
IZQ HASTA PRIMERA ARQUETA	0+400	0+311	953	0	1,435	2,388	89	2.00	10	65	0.9	0.3	9.8	68.4	1	24	0	24	ARQUETA
DER HASTA PRIMERA ARQUETA	-0+075	0+076	851	0	1,828	2,679	95	0.75	10	65	0.9	0.3	9.8	68.4	1	25	0	25	ARQUETA

DEFINICIÓN DE COLECTORES																	
CÓDIGO	EJE	P.K. INICIAL	P.K. FINAL	ÁREAS DE APORTACIÓN (m²)	COLECTOR		T _c (min)	P _{d 25} (mm)	C	I ₁ /I _d	I (mm/h)	COEF. UNIFORMIDAD K	Q ₂₅ (l/s)	Q acumulado (l/s)	Q ₂₅ TOTAL (l/s)	DESAGUA EN	CÓDIGO
				PLATAFORMA+ TALUD	L (m)	PTE (%)											
IZQUIERDA		0+438	0+000	7,029.3	438	2.78	10	65	0.9	9.8	68.4	1	120	0	120	ARQUETA	IZQUIERDA
DERECHA		0+075	0+619	14,698.6	544	2.78	10	65	0.9	9.8	68.4	1	251	0	251	ARQUETA	DERECHA

APÉNDICE Nº 2. COMPROBACIÓN HIDRÁULICA DE ELEMENTOS DE DRENAJE LONGITUDINAL

COMPROBACIÓN DE CUNETAS LATERALES DE PLATAFORMA											
CÓDIGO	L (m)	PTE (%)	Q25 (l/s)	TIPO CUNETA	CALADO (m)	VELOCIDAD (m/s)	DESAGUA EN	COMPROBACIÓN CAUDAL	COMPROBACIÓN RESGUARDO	COMPROBACIÓN VELOCIDAD	CÓDIGO
IZQ HASTA PRIMERA ARQUETA	89	2.0	24.0	CLR	0.07	1.11	COLECTOR EXISTENTE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	IZQ HASTA PRIMERA ARQUETA
DER HASTA PRIMERA ARQUETA	95	0.7	25.0	CLR	0.08	0.78	COLECTOR EXISTENTE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	DER HASTA PRIMERA ARQUETA

COMPROBACIÓN DE COLECTORES											
CÓDIGO	EJE	LONGITUD (m)	PENDIENTE (%)	Q (l/s)	DIÁMETRO (m)	CALADO (m)	VELOCIDAD (m/s)	COMPROBACIÓN CAUDAL	COMPROBACIÓN RESGUARDO	COMPROBACIÓN VELOCIDAD	DESAGUA EN
IZQUIERDA		438	2.78	120	0.4	0.18	2.26	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	ARQUETA
DERECHA		544	2.78	251	0.4	0.28	2.68	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	ARQUETA

ANEJO N° 10
SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS

ANEJO Nº 10. SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS

ÍNDICE

	Página
1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL	1
2.1. NORMATIVA.....	1
2.2. MARCAS VIALES UTILIZADAS	1
2.2.1. Longitudinales.....	1
2.2.2. Cebreados	1
2.3. MATERIALES A EMPLEAR.....	1
3. SEÑALIZACIÓN VERTICAL.....	1
3.1. NORMATIVA.....	1
3.2. SEÑALIZACIÓN VERICAL UTILIZADA	2
3.2.1. Señales de advertencia de peligro	2
3.2.2. Señalización de reglamentación.....	2
3.2.3. Señales de indicación.....	2
3.3. DIMENSIONES DE LAS SEÑALES VERTICALES	3
3.3.1. Señales verticales de código	3
3.3.2. Carteles verticales	3
3.4. CRITERIOS DE IMPLANTACIÓN.....	3
3.5. NIVEL DE RETROREFLEXIÓN	3
4. BALIZAMIENTO	3
4.1. HITOS DE ARISTA	3
4.2. BALIZAS CILÍNDRICAS.....	3
4.3. HITO DE VÉRTICE	4
5. DEFENSAS	4
5.1. NORMATIVA.....	4
5.2. BARRERAS DE SEGURIDAD UTILIZADAS	4
5.3. PARÁMETROS DE COMPORTAMIENTO	4
5.4. DISPOSICIÓN DE LAS BARRERAS	4
5.5. DESMONTAJE DE BARRERAS EXISTENTES.....	5

1. INTRODUCCIÓN

En este Anejo se hace una justificación detallada del diseño de los elementos de equipamiento vial empleados en el Proyecto de Construcción "Nuevo carril de trenzado y mejora de trazado de los ramales del enlace entre las carreteras M-503 y M-500 en Madrid".

El sistema se compone de la señalización horizontal y vertical, cuya misión es informar al usuario, del balizamiento que lo orienta, y de las defensas que lo protegen ante posibles accidentes.

No se contempla en este Anejo la señalización necesaria para el mantenimiento de la circulación durante la ejecución de las obras, que se realiza en el Anejo Nº 11. "Soluciones propuestas al tráfico durante la ejecución de las obras".

2. SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

2.1. NORMATIVA

Para la disposición de las marcas viales se han seguido las instrucciones que se dictan en la Norma de Carreteras 8.2.-IC "Marcas viales" vigente para una velocidad de proyecto de la carretera de 90 km/h.

En los planos del proyecto se definen las plantas generales de señalización y los detalles y dimensiones de cada una de las marcas viales utilizadas: línea continua, discontinua, preaviso, isletas, etc.

La pintura a utilizar será de color blanco. Las características de los materiales a utilizar y la ejecución de las distintas marcas viales están definidas en el apartado 2.3 de este anejo y en el correspondiente del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

2.2. MARCAS VIALES UTILIZADAS

2.2.1. Longitudinales

Línea separadora de carriles del mismo sentido de circulación:

- Línea blanca discontinua de 0,10 m de ancho con la secuencia de 3,50 m de trazo y 9,00 m de vano (M-1.2). Velocidades comprendidas entre 100 y 60 km/h. Se pintará esta señal desde el inicio de los dos carriles de deceleración hasta la limitación de 40 km/h.
- Línea blanca discontinua de 0,10 m de ancho con la secuencia de 3,50 m de trazo y 5,50 m de vano (M-1.3). Se pintará en los dos nuevos carriles que constituyen el ramal a partir del punto donde se sitúa la limitación de velocidad de 40 km/h.

Línea de separación de carriles de entrada o de salida:

- Línea blanca discontinua de 0,30 m de ancho, con una secuencia de 1,00 m de trazo y 1,00 m de vano a lo largo de todo el tramo de trenzado en sentido ascendente, y al inicio de la bifurcación en descendente (M-1.7).

Línea de borde de calzada:

- Línea blanca continua a lo largo de la carretera de 0,15 m de ancho (M-2.6).

2.2.2. Cebreados

- En las dos divergencias del tramo. Una en sentido ascendente al final del nuevo tramo de trenzado que permite el cambio de sentido. Y otra en sentido descendente que permite la bifurcación hacia la M-503 sentido Pozuelo (M-7.1.B).
- En la convergencia que existe en sentido ascendente y que da acceso a la carretera M-500 desde la M-503 (M-7.1.C).

2.3. MATERIALES A EMPLEAR

Se empleará el mismo material para todas las marcas viales, adoptándose el empleo de pinturas termoplásticas en caliente.

3. SEÑALIZACIÓN VERTICAL

3.1. NORMATIVA

Para determinar las señales necesarias, así como la disposición de cada una de ellas, se ha seguido la Instrucción de la Dirección General de Carreteras 8.1.IC "Señalización vertical".

Además, para el diseño de los carteles se ha tenido en cuenta el Manual de Identidad Visual para Carreteras de la Comunidad de Madrid.

Todas las señales proyectadas se han incluido de acuerdo con las Normas de Señalización del Catálogo de señales de circulación del MOPT del año 1992.

Las características de los materiales a emplear están definidas en los artículos correspondientes del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

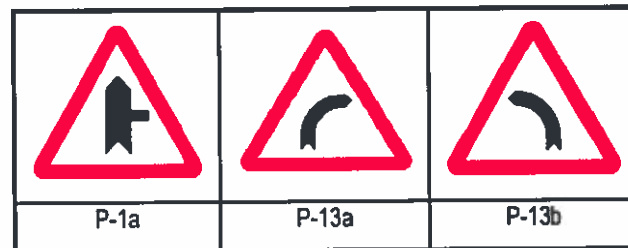
3.2. SEÑALIZACIÓN VERICAL UTILIZADA

A lo largo del tramo objeto de proyecto, habrá señales que no se vean afectadas por la ejecución de las obras, otras que será necesario eliminar, otras que se reutilizarán y por tanto será necesario reubicarlas dada la nueva configuración de la carretera, y por último habrá señales nuevas.

En los planos de planta de señalización, se indica para cada señal si es nueva, si se reubica, si se elimina o si simplemente existe y no se ve afectada por las obras. Todas ellas se detallan a continuación.

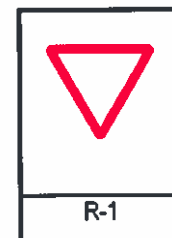
3.2.1. Señales de advertencia de peligro

Las señales de advertencia de peligro contempladas en el presente proyecto, son las siguientes:

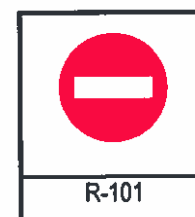


3.2.2. Señalización de reglamentación

Señales reglamentarias de prioridad.



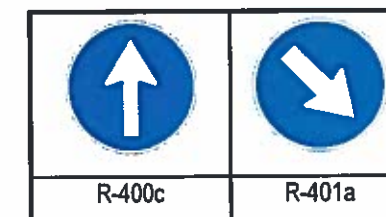
Señales reglamentarias de prohibición de entrada.



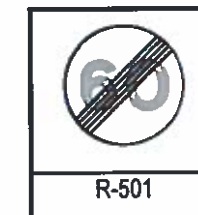
Señales de prohibición o restricción de paso.



Señales de obligación.

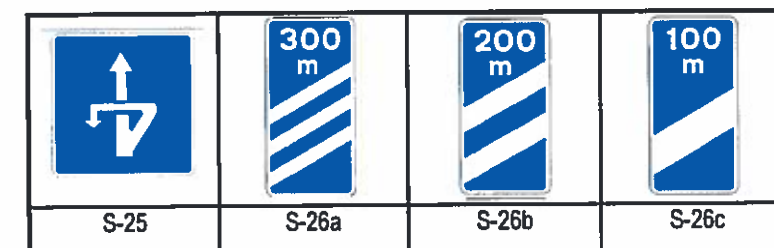


Señales reglamentarias de fin de prohibición o restricción.



3.2.3. Señales de indicación

Señales de indicación general:



Señales de indicación de carriles:



El único panel complementario contemplado en el proyecto es:



Señal de localización del hito kilométrico correspondiente al P.K. 2.

Respecto a los carteles de orientación:

- Se mantienen dos carteles de dirección situados en la nariz de la divergencia sentido descendente (S-300 y S-320).
- Se reubican el pórtico y banderola situados en la calzada izquierda (sentido Aravaca) y se coloca un nuevo pórtico en la calzada derecha (sentido Madrid), aunque se aprovechará el cartel que posee el pórtico existente en la actualidad.

3.3. DIMENSIONES DE LAS SEÑALES VERTICALES

3.3.1. Señales verticales de código

Las dimensiones de las señales para el proyecto que nos ocupa, se resumen en la siguiente tabla:

Triangular (Lado)	Circular (Diámetro)
1.750 metros	1.200 metros

3.3.2. Carteles verticales

Para el diseño de los carteles se ha empleado la aplicación informática CARDIM Windows 1.5, obteniéndose para cada uno la planilla que se incluye en el Apéndice Nº 1.- Dimensionamiento de carteles.

Los carteles diseñados para este proyecto serán de acero.

3.4. CRITERIOS DE IMPLANTACIÓN

Las señales se situarán de forma que su borde más próximo diste al menos 2,5 m del borde exterior de la calzada.

La diferencia de cota entre el borde inferior de las señales y carteles y el borde de la calzada será de 1,5 m.

3.5. NIVEL DE RETROREFLEXIÓN

De acuerdo con el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3), para el presente proyecto se ha adoptado el nivel de retrorreflexión 3 para todas las señales de código y para todos los carteles.

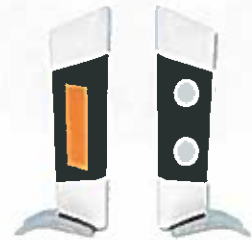
4. BALIZAMIENTO

4.1. HITOS DE ARISTA

Para la disposición del balizamiento se han seguido las instrucciones de la Orden Circular 309/90 C y E, de 15 de enero, sobre hitos de arista.

Actualmente en el tramo de proyecto no existen hitos de arista ni en los márgenes ni en la mediana de la vía. Se colocarán por tanto hitos de tipo II definidos en la Orden Circular 309/90 C y E sobre hitos de arista. Estos hitos tienen una sección formada por dos líneas paralelas unidas en sus extremos por dos semicircunferencias, y las dimensiones exteriores son de 12 centímetros de longitud y 3.2 de anchura.

Los hitos de arista irán colocados sobre la barrera de seguridad metálica en los márgenes, y sobre la existente barrera de hormigón en la mediana.



Al tratarse de un tramo recto, la separación entre hitos de arista consecutivos será de 50 m.

4.2. BALIZAS CILÍNDRICAS

Se han proyectado balizas cilíndricas en el cebreado de las dos divergencias del tramo (una en sentido ascendente que permite el cambio de sentido, y otra en descendente que permite la conexión con la M-503 sentido Pozuelo), y

en el cebreado de la convergencia que existe en sentido ascendente para acceder a la carretera M-500 desde la carretera M-503.

La separación entre balizas consecutivas será de 2,5 m, y su ubicación exacta figura en el Documento nº2 Planos.



4.3. HITO DE VÉRTICE

Se ha proyectado un único hito de vértice en la divergencia que existe en sentido descendente (conexión de la M-500 con la M-503 hacia Pozuelo).

El hito de vértice es un elemento de balizamiento en forma semicilíndrica en su cara frontal, que está provisto de triángulos simétricamente opuestos de material retrorreflectante que indican de la divergencia.

Su ubicación exacta figura en el Documento nº2 Planos.



5. DEFENSAS

5.1. NORMATIVA

Los criterios de colocación de defensas, se realiza de acuerdo a la Normativa vigente O.C. 28/2009 sobre "Criterios de aplicación de barreras de seguridad metálicas", O.C. 231/95 TyP "Recomendaciones sobre (el resto) de sistemas de contención, O.C. 18/04 sobre criterios de empleo de sistemas para protección de motociclistas y O.C. 18bis/08 sobre criterios de empleo de sistemas para protección de motociclistas.

5.2. BARRERAS DE SEGURIDAD UTILIZADAS

Los riesgos de accidente encontrados en el tramo de proyecto son los siguientes:

- Existencia en las proximidades de obstáculos de más de 15 cm de diámetro. Se trata de farolas y de carteles laterales que requieren de protección.
- Desmontes y terraplenes de taludes importantes 5H:4V, y 5,5H:4V respectivamente, así como un muro de gaviones en la calzada derecha.

Todos estos riesgos se consideran riesgos de accidente normal según la O.C. 28/2009.

Por lo tanto, las barreras que se utilizarán en este proyecto serán de tipo barrera metálica simple.

5.3. PARÁMETROS DE COMPORTAMIENTO

Las barreras de seguridad proyectadas deberán de disponer de marcado CE, debido a su obligatoriedad a partir del 1 de enero del año 2011. Asimismo, cumplirán los siguientes parámetros especificados en la Orden Circular 23/2008:

Geometría y funcionalidad	Simple
Clase y nivel de contención	Normal N2
Clase de anchura de trabajo (W)	W3
Clase de deflexión dinámica (D)	1,1 m
Índice de severidad	A

5.4. DISPOSICIÓN DE LAS BARRERAS

Las barreras de seguridad metálicas se colocarán siempre fuera del arcén de la carretera y siempre a una distancia transversal del borde de la calzada de, al menos, 0,50 m.

Se colocará barrera a lo largo del tramo a ampliar en sentido ascendente, para lo cual el extremo final se unirá a la barrera ya existente y el inicio se empotrá con un abatimiento de 12 metros en el mismo punto donde ahora se inicia la barrera.

En sentido descendente, se colocará también barrera a lo largo de todo el tramo en el que se amplía el carril de deceleración. En este caso el inicio de la barrera (según el sentido de circulación) se unirá a la ya existente, y el final

(que coincide con el ramal de salida hacia la M-503 sentido Pozuelo) se empotrará en el suelo con una longitud de 4,3 metros pues coincide este final con el tramo de sentido único del ramal.

5.5. DESMONTAJE DE BARRERAS EXISTENTES

Al ampliar la plataforma, será necesario eliminar las barreras existentes en ambas márgenes. En el Documento nº2 "Planos" figuran estos tramos a eliminar.

ANEJO N° 11
SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO DURANTE LA EJECUCIÓN DE OBRAS

ANEJO Nº 11. SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO DURANTE LA EJECUCIÓN DE OBRAS

ÍNDICE

	Página
1. INTRODUCCIÓN Y OBJETO	1
2. SOLUCION PROPUESTA.....	1
2.1. FASES 1 Y 3.....	1
2.2. FASES 2 Y 4.....	1
3. SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL DE OBRA	1
3.1.1. Señales de advertencia de peligro	1
3.1.2. Señalización de reglamentación.....	1
3.1.3. Señalización de indicación	1
3.1.4. Elementos de balizamiento.....	1

APÉNDICES

APÉNDICE Nº 1. PLANOS DE SOLUCIONES AL TRÁFICO

1. INTRODUCCIÓN Y OBJETO

El objeto de este anejo es el análisis de las interferencias que la ejecución de las obras produce con el tráfico actual y la definición de las correspondientes soluciones provisionales o definitivas de las citadas interferencias. El principio para la ejecución de estas soluciones es realizarlas con las mínimas molestias para los usuarios.

2. SOLUCION PROPUESTA

En la solución propuesta, se ejecutará en primer lugar la margen del sentido ascendente -hacia Madrid- y en segundo lugar la margen en sentido descendente -hacia Aravaca-.

En ambos casos, se llevarán a cabo las siguientes dos actuaciones, que se desarrollarán en las fases que a continuación se describen, y que quedan detalladas en el Apéndice N°1 de este anejo:

- Ampliación de plataforma.
- Regularización superficial de toda la calzada mediante extendido de mezcla bituminosa de rodadura.

2.1. FASES 1 Y 3

Se procederá en estas fases a ampliar la plataforma de la vía (incluida la capa de rodadura) para dotarla de los carriles definidos en el proyecto. En la fase 1, se ampliará la calzada en la margen derecha (sentido Madrid), y en la fase 3 en la margen izquierda (sentido Aravaca).

Para poder ejecutar esta actuación, será preciso mantener los movimientos de entrada y salida de vía, y se ocupará parte del carril derecho de circulación. De modo que los vehículos que circulen por la vía, continuarán haciéndolo por dos carriles por sentido, aunque de anchura menor a la actual.

2.2. FASES 2 Y 4

En esta fase, el trabajo consistirá en la extensión de la capa de rodadura en los actuales carriles en servicio.





La fase 2 corresponde a la extensión de la capa de rodadura en la calzada ascendente (sentido Madrid), para ello, se hará circular alternativamente el tráfico por cada uno de los carriles existentes.

La fase 4, que consistirá en la extensión de la capa de rodadura en los dos carriles existentes en la calzada descendente (Aravaca), será similar a la anterior.





3. SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL DE OBRA

Para la ampliación de esta plataforma y la construcción de los nuevos carriles, se seguirá el ejemplo 2.3 figura A2/2 del "Manual de ejemplos de señalización de obras fijas", y por tanto, la señalización necesaria será:




3.1.1. Señales de advertencia de peligro

			
TP-18	TP-17	TP-17a	TP-17b




3.1.2. Señalización de reglamentación

			
TR-301	TR-301	TR-301	TR-500

3.1.3. Señalización de indicación

		
TS-54	TS-55	TS-60

3.1.4. Elementos de balizamiento

		
TB-1	TB-6	New Jersey

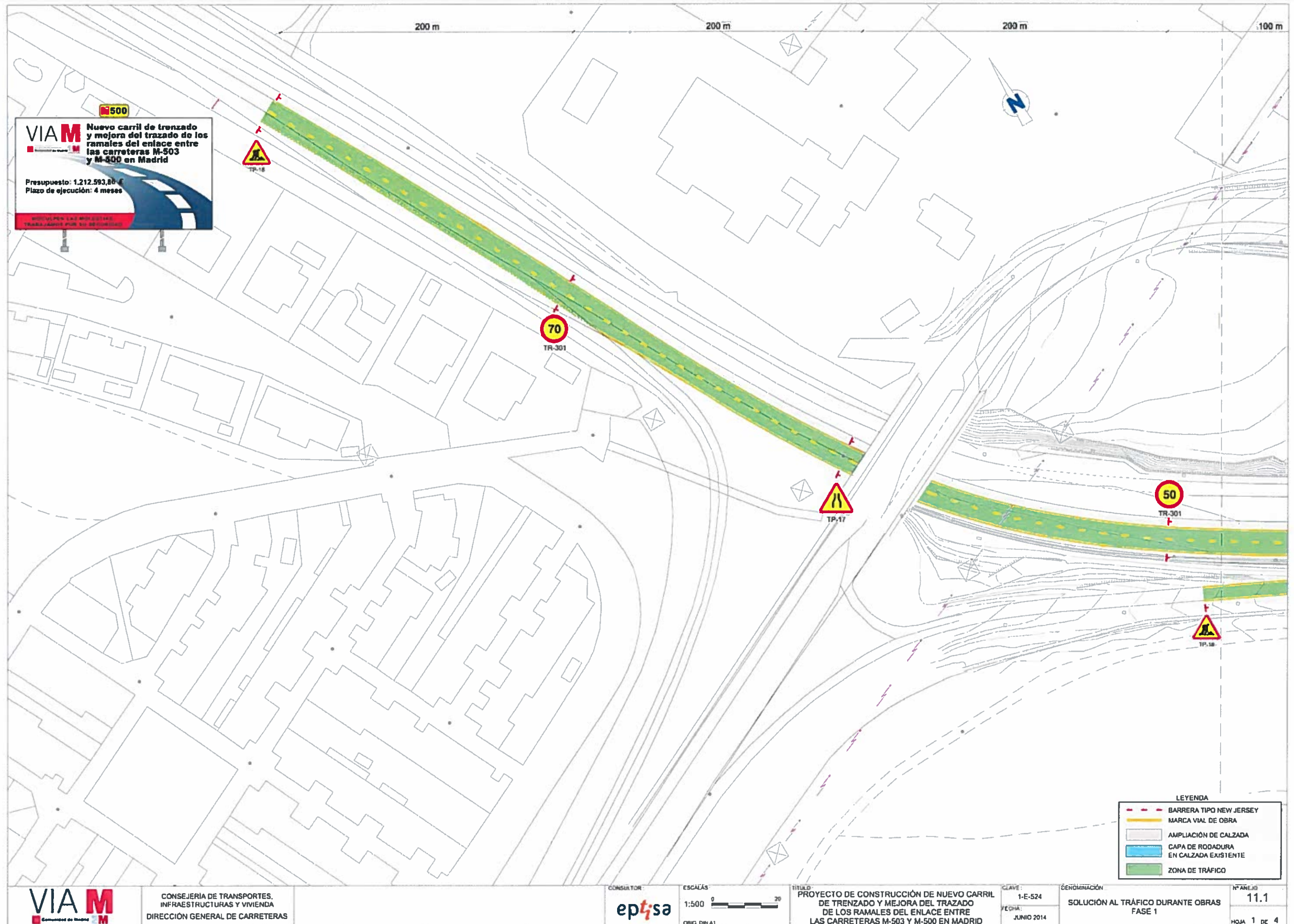
También se prevé el pintado de las marcas de obra a lo largo del tramo de proyecto.

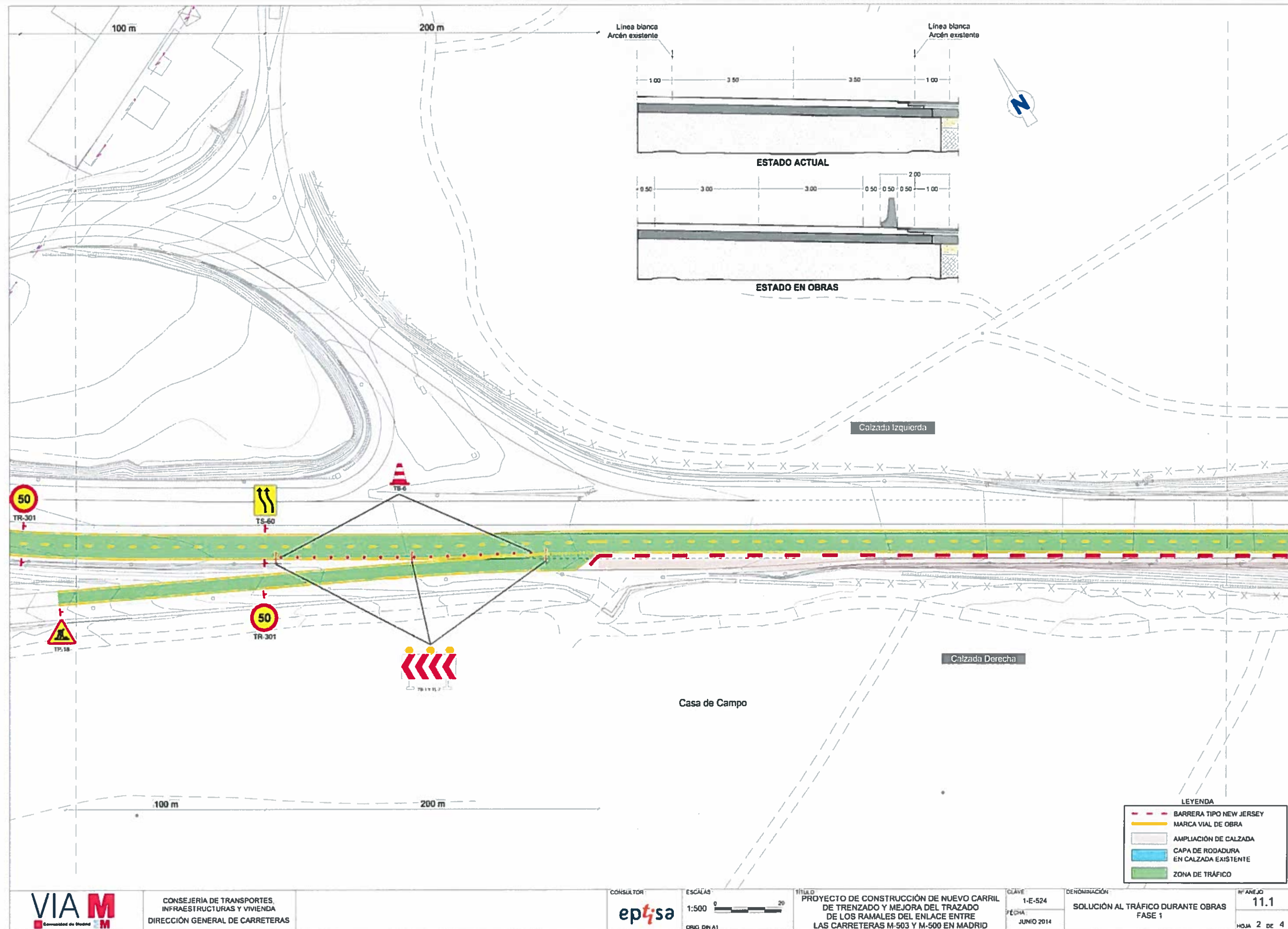
La señalización provisional de obra necesaria para la ejecución de las obras, se ha recogido en los Planos de Soluciones Propuestas al Tráfico incluidos en el Apéndice N°1.

En estos mismos planos, también se ha dispuesto en planta la ubicación de un cartel de obra. Esta valla informativa de obra se ha diseñado según las medidas y proporciones del modelo 2 del "Manual de identidad visual para carreteras de la Comunidad de Madrid", tratándose de un cartel de 3,70 m x 2,10 m.



APÉNDICE N°1. PLANOS DE SOLUCIONES AL TRÁFICO

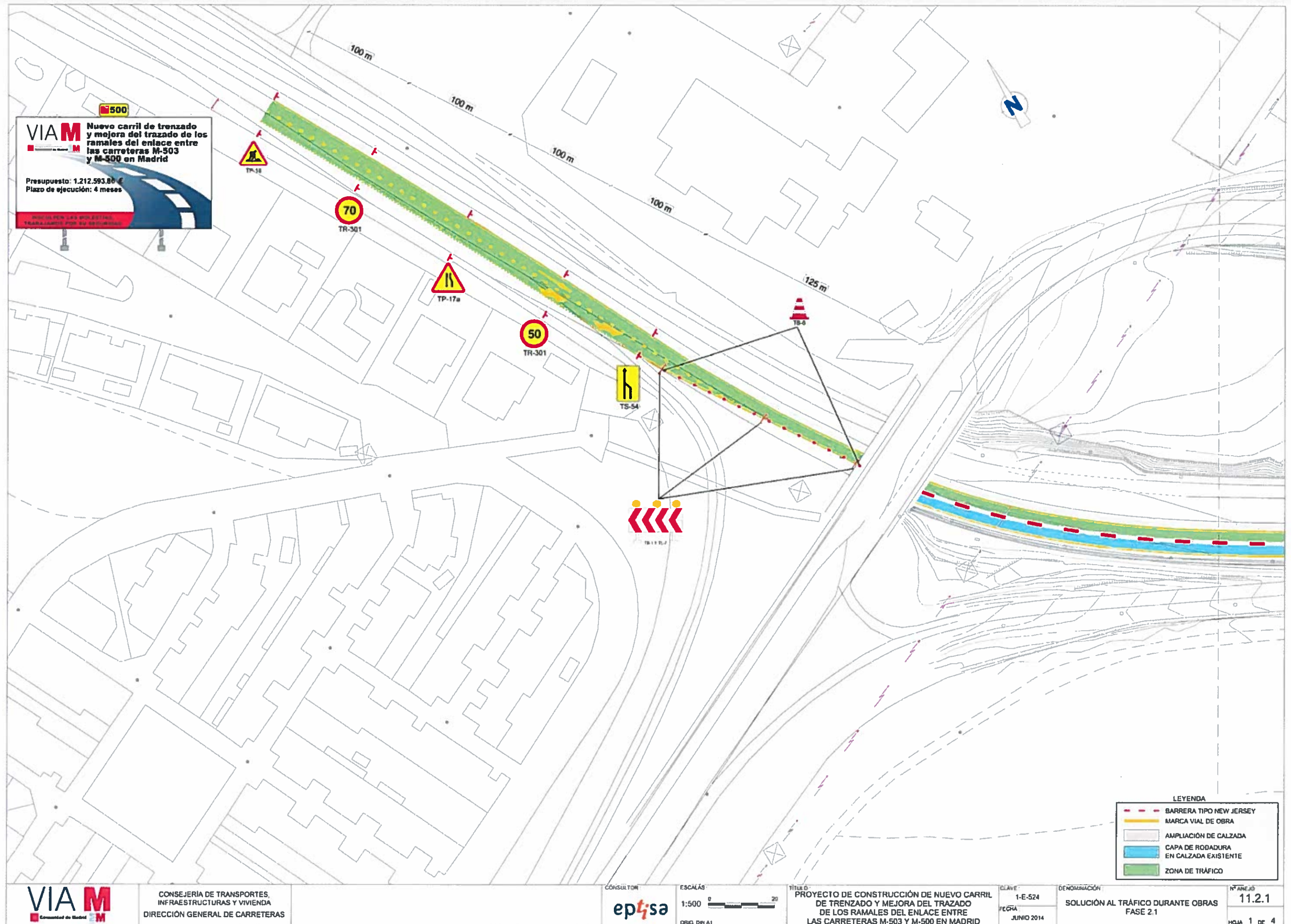


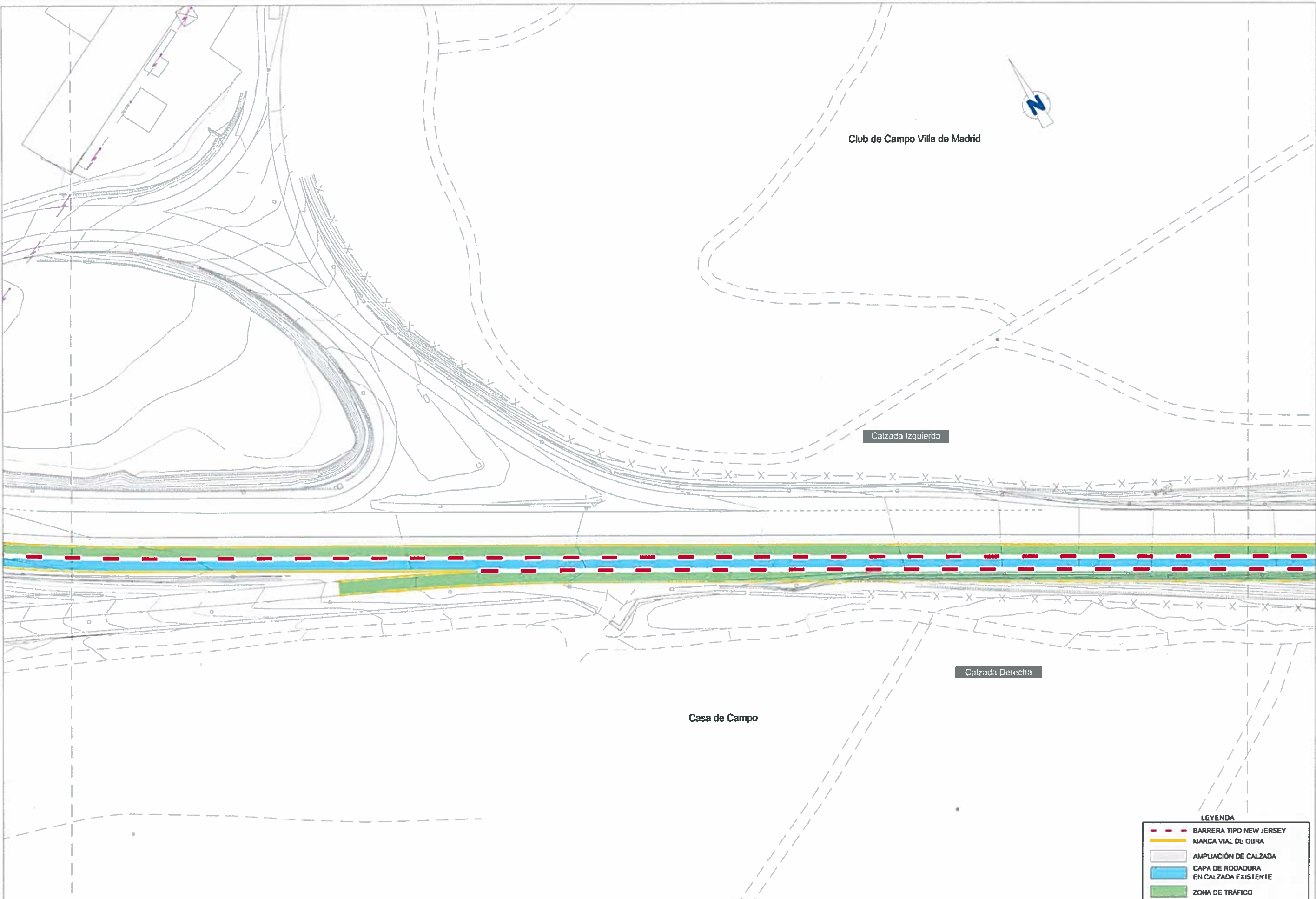




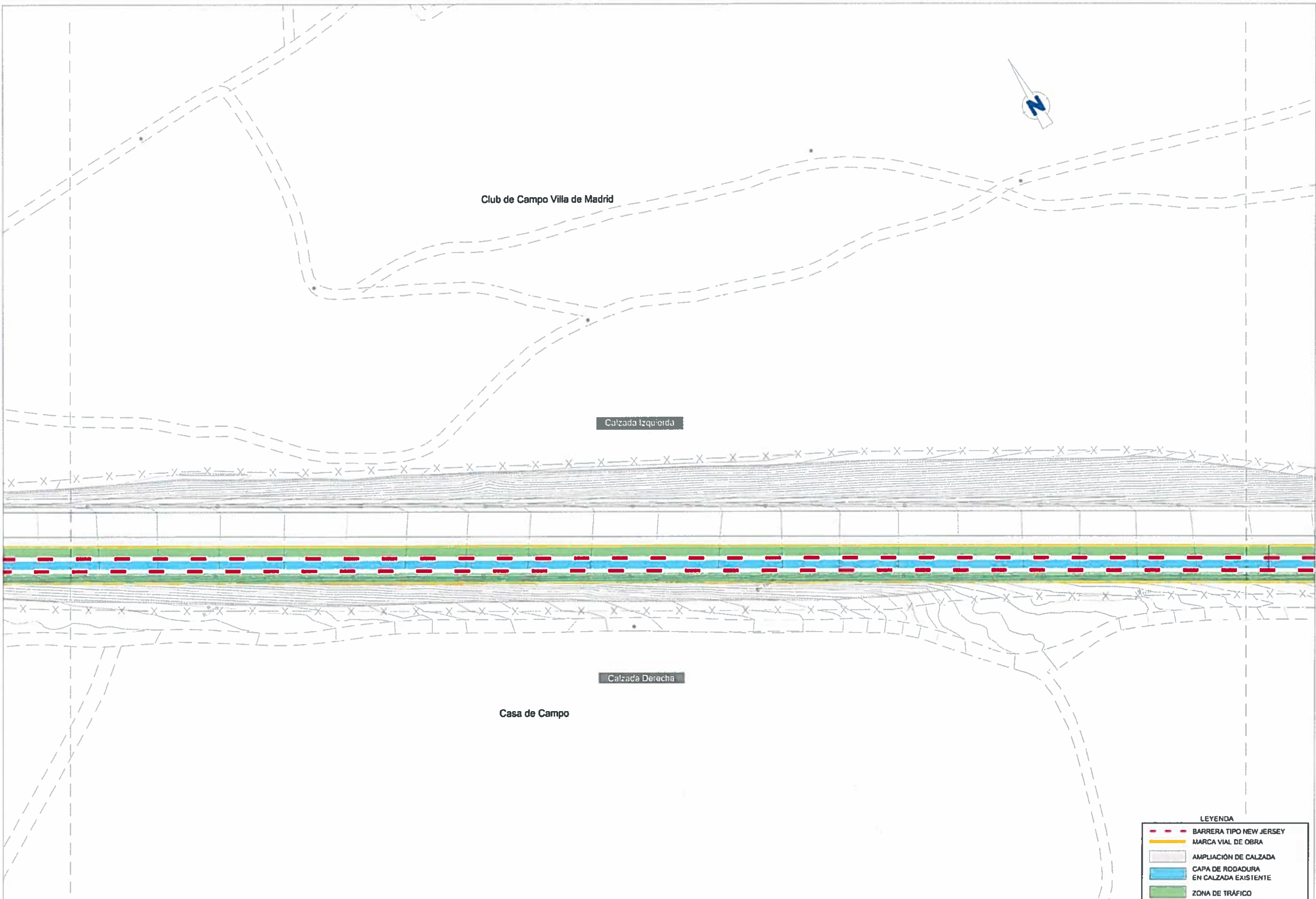


LEYENDA			
	BARRERA TIPO NEW JERSEY		MARCA VIAL DE OBRA
	AMPLIACIÓN DE CALZADA		CAPA DE RODADURA EN CALZADA EXISTENTE
	ZONA DE TRÁFICO		



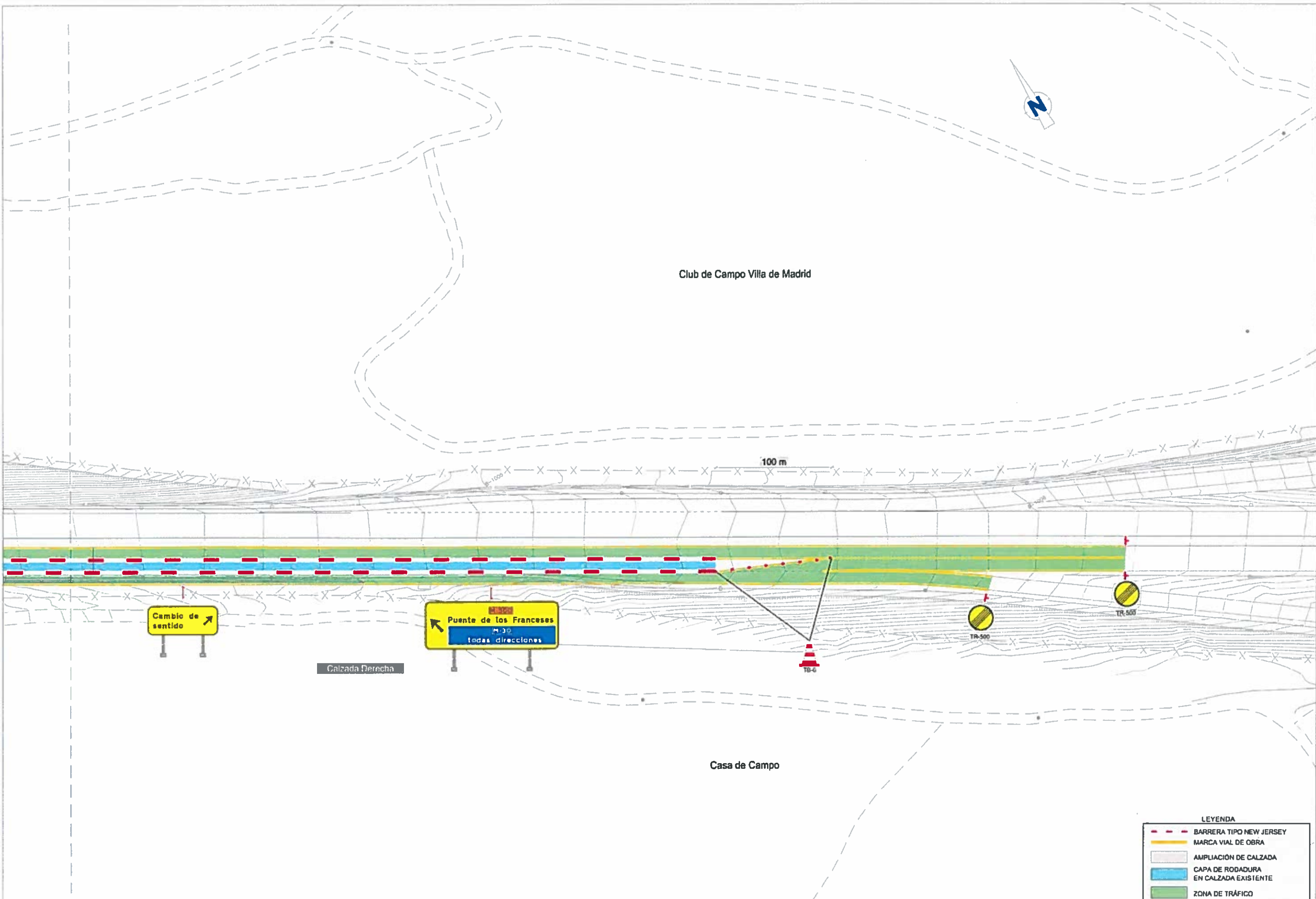


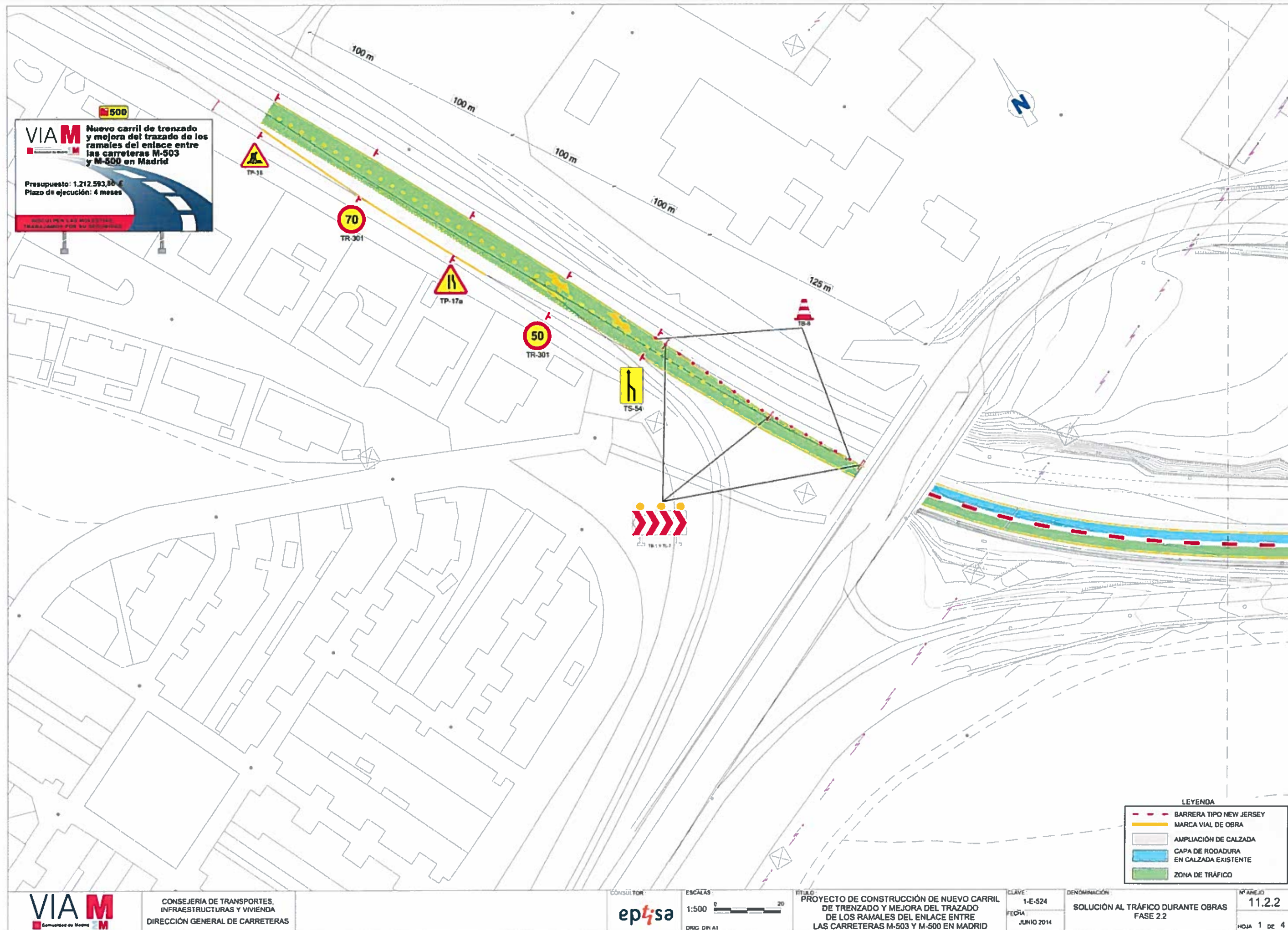
- LEYENDA
- BARRERA TIPO NEW JERSEY
 - MARCA VIAL DE OBRA
 - AMPLIACIÓN DE CALZADA
 - CAPA DE RODADURA EN CALZADA EXISTENTE
 - ZONA DE TRÁFICO

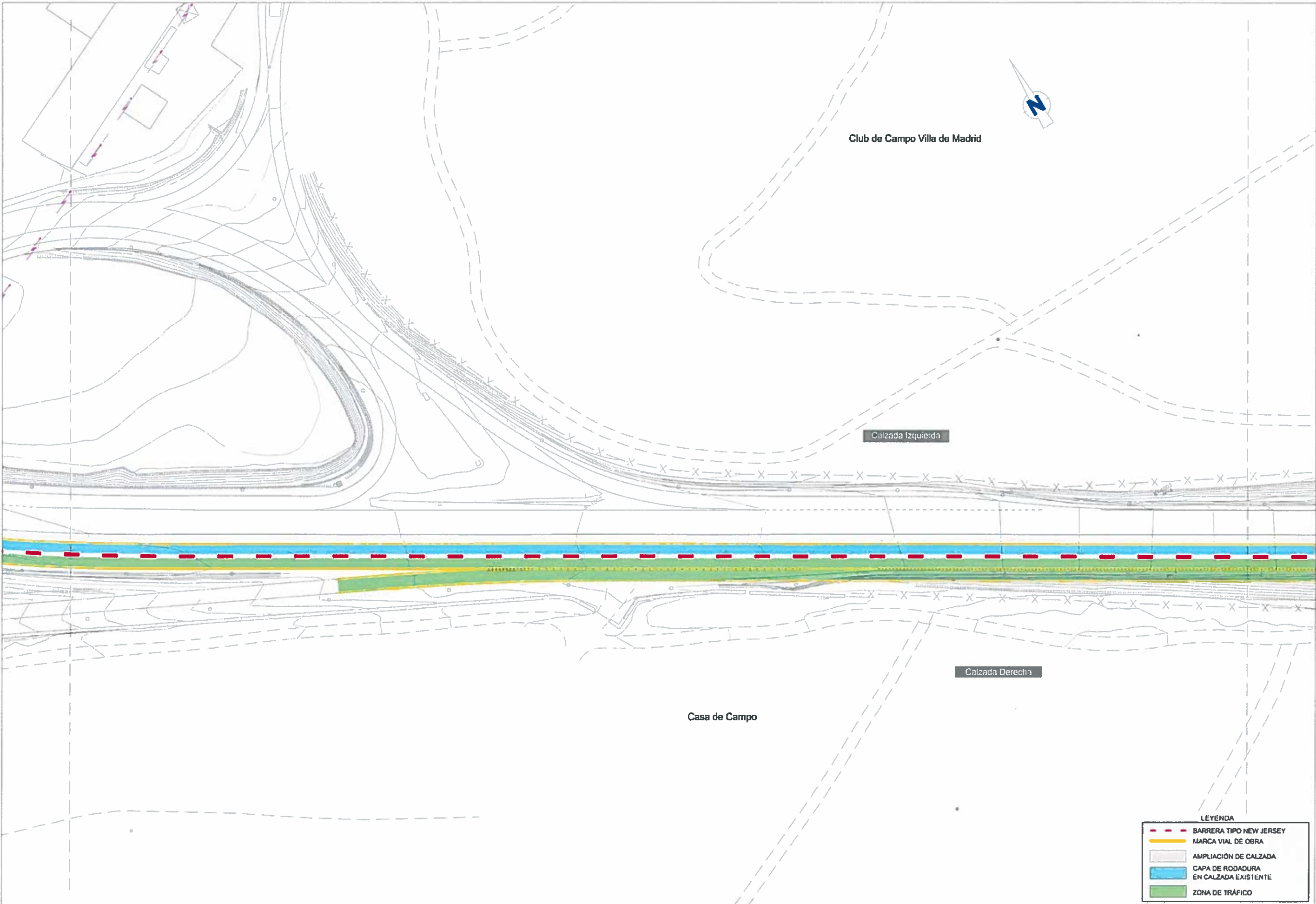


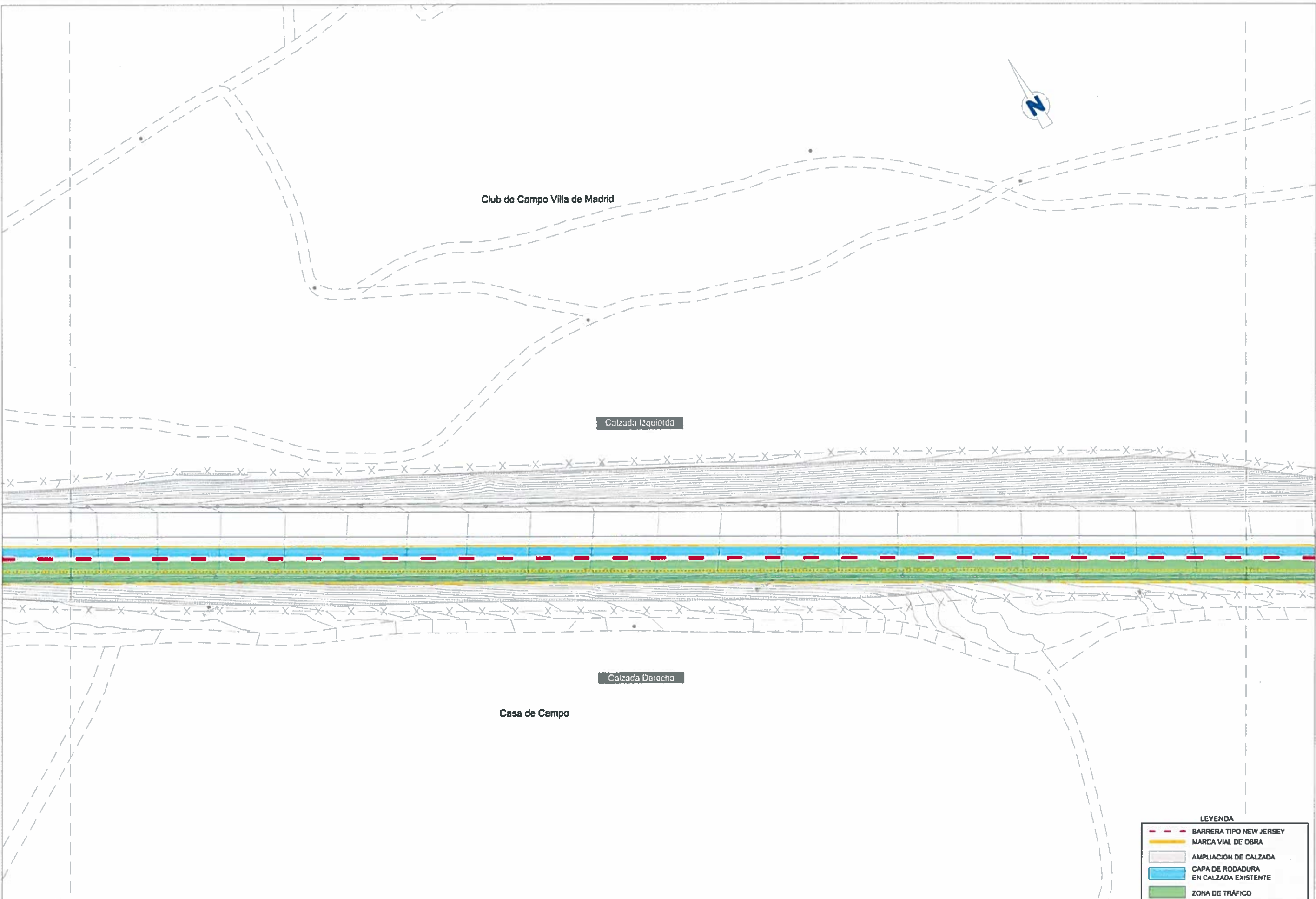
LEYENDA

	BARRERA TIPO NEW JERSEY
	MARCA VIAL DE OBRA
	AMPLIACIÓN DE CALZADA
	CAPA DE RODADURA EN CALZADA EXISTENTE
	ZONA DE TRÁFICO



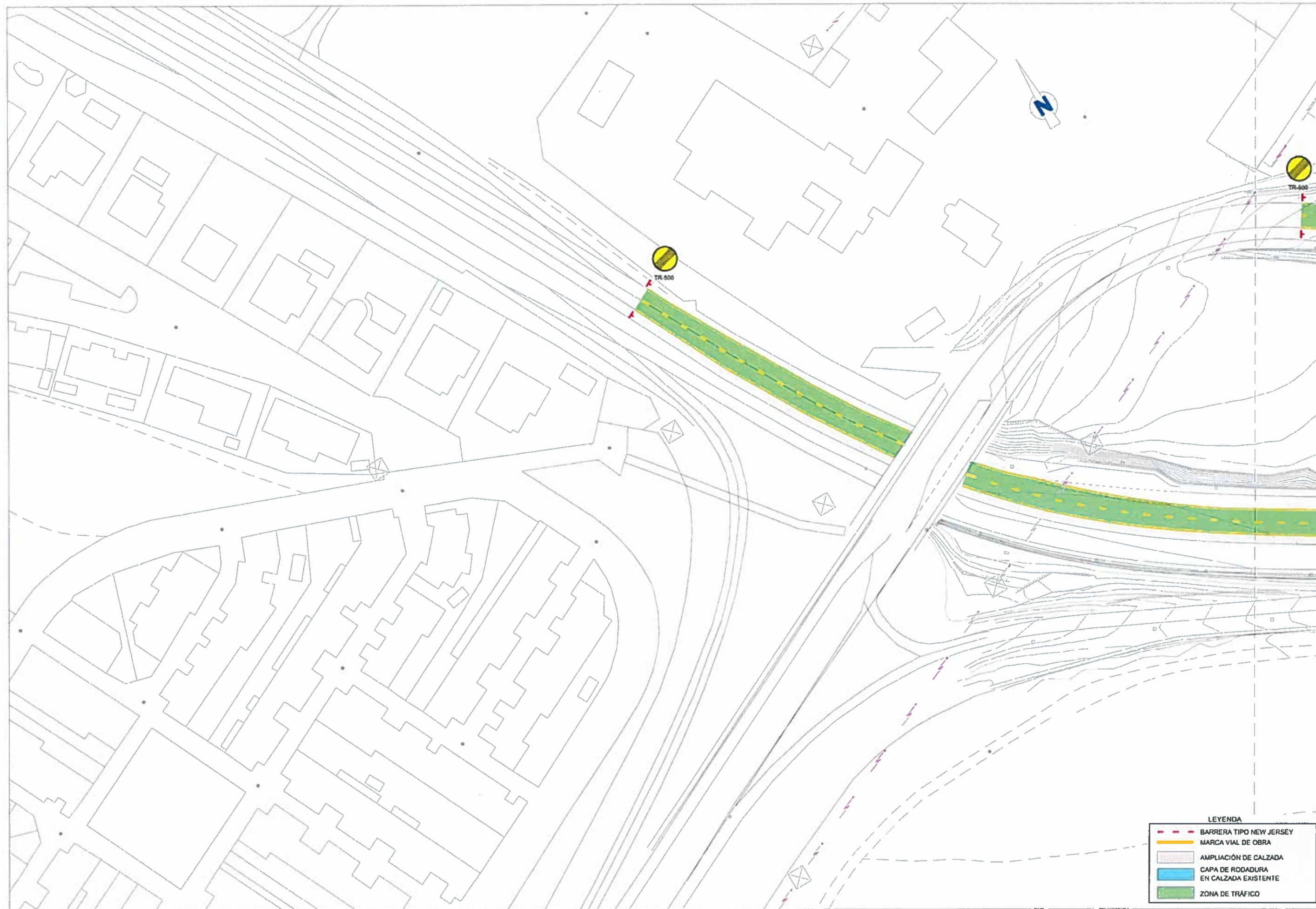


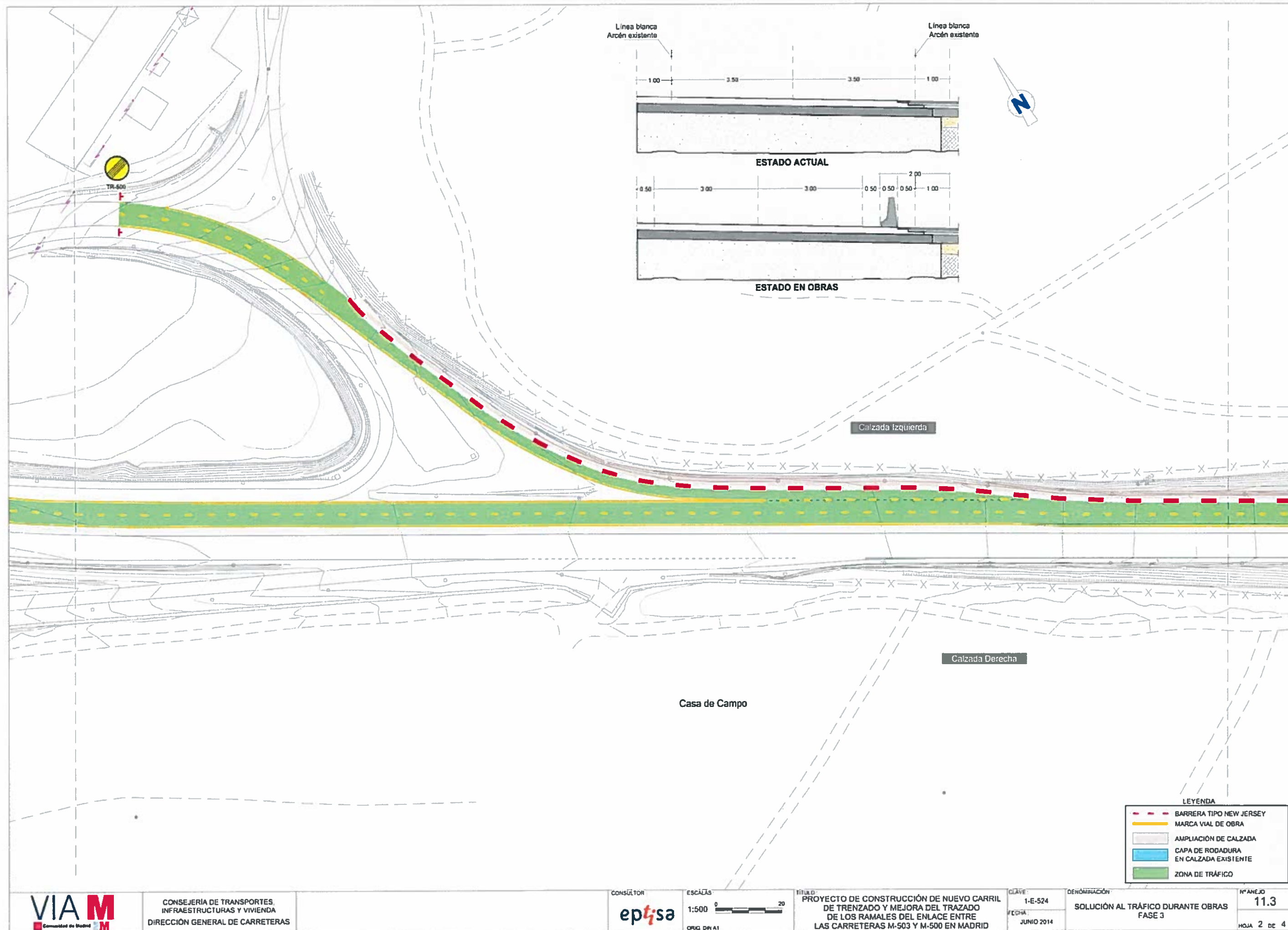


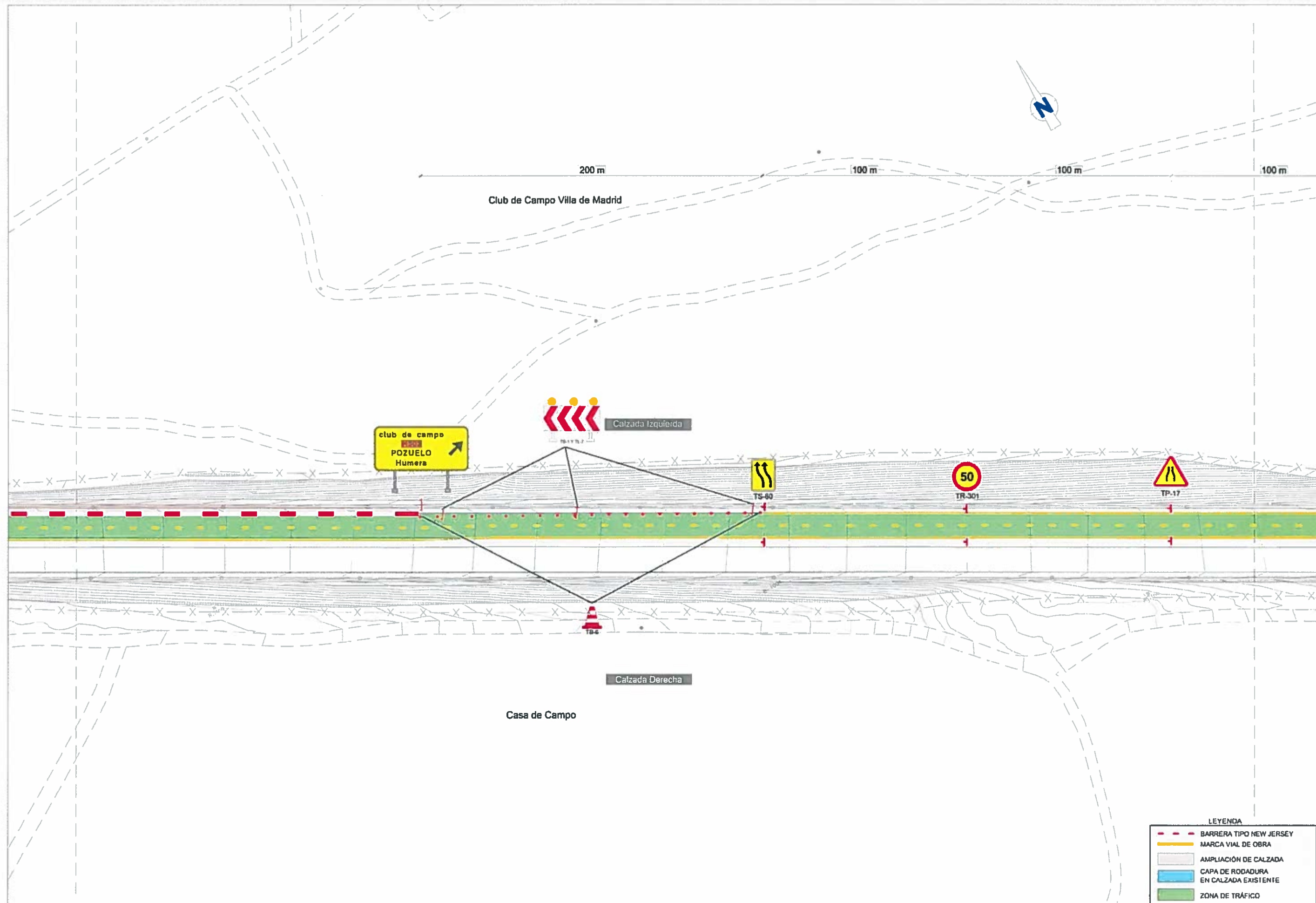


LEYENDA	
	BARRERA TIPO NEW JERSEY
	MARCA VIAL DE OBRA
	AMPLIACIÓN DE CALZADA
	CAPA DE RODADURA EN CALZADA EXISTENTE
	ZONA DE TRÁFICO

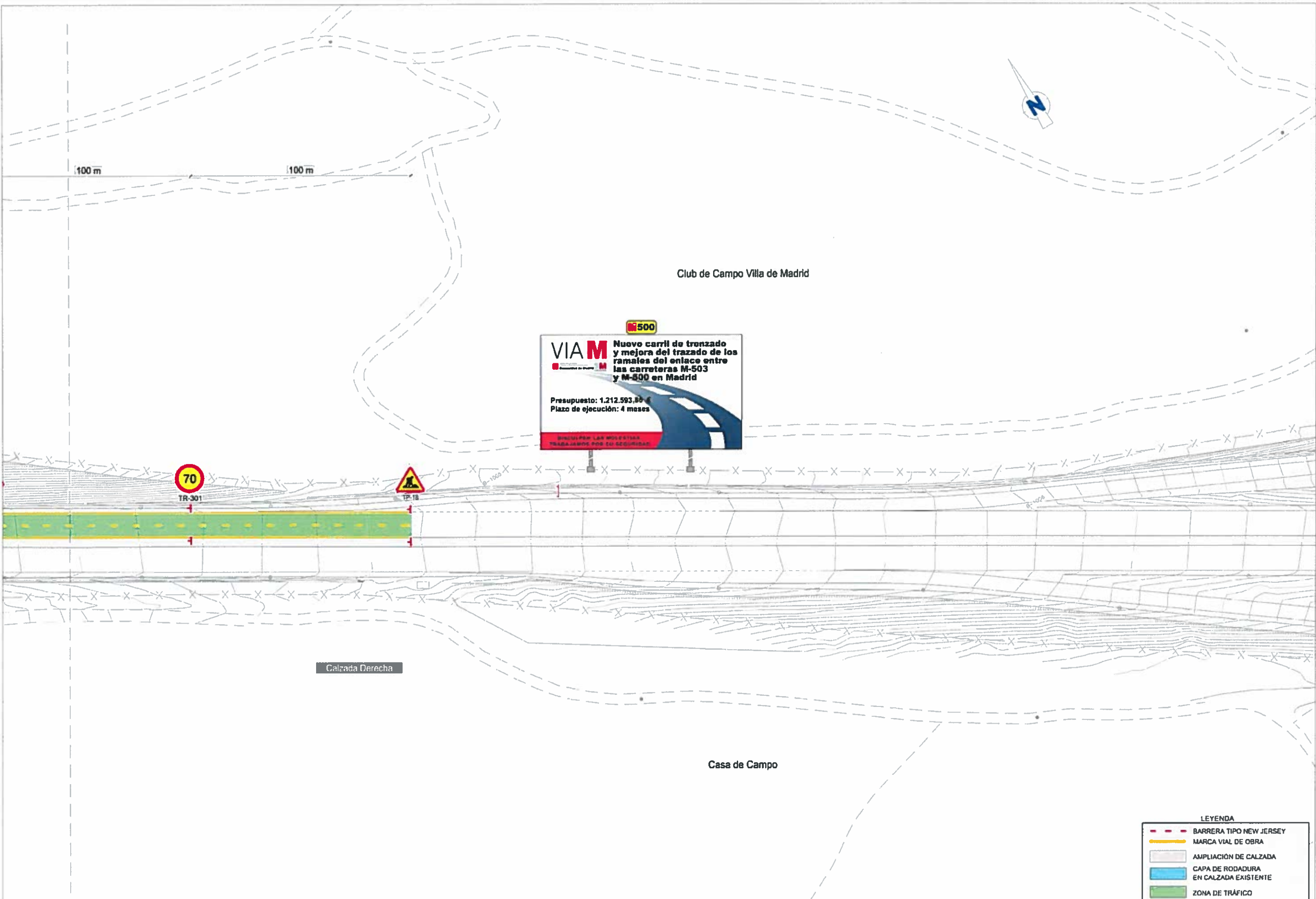






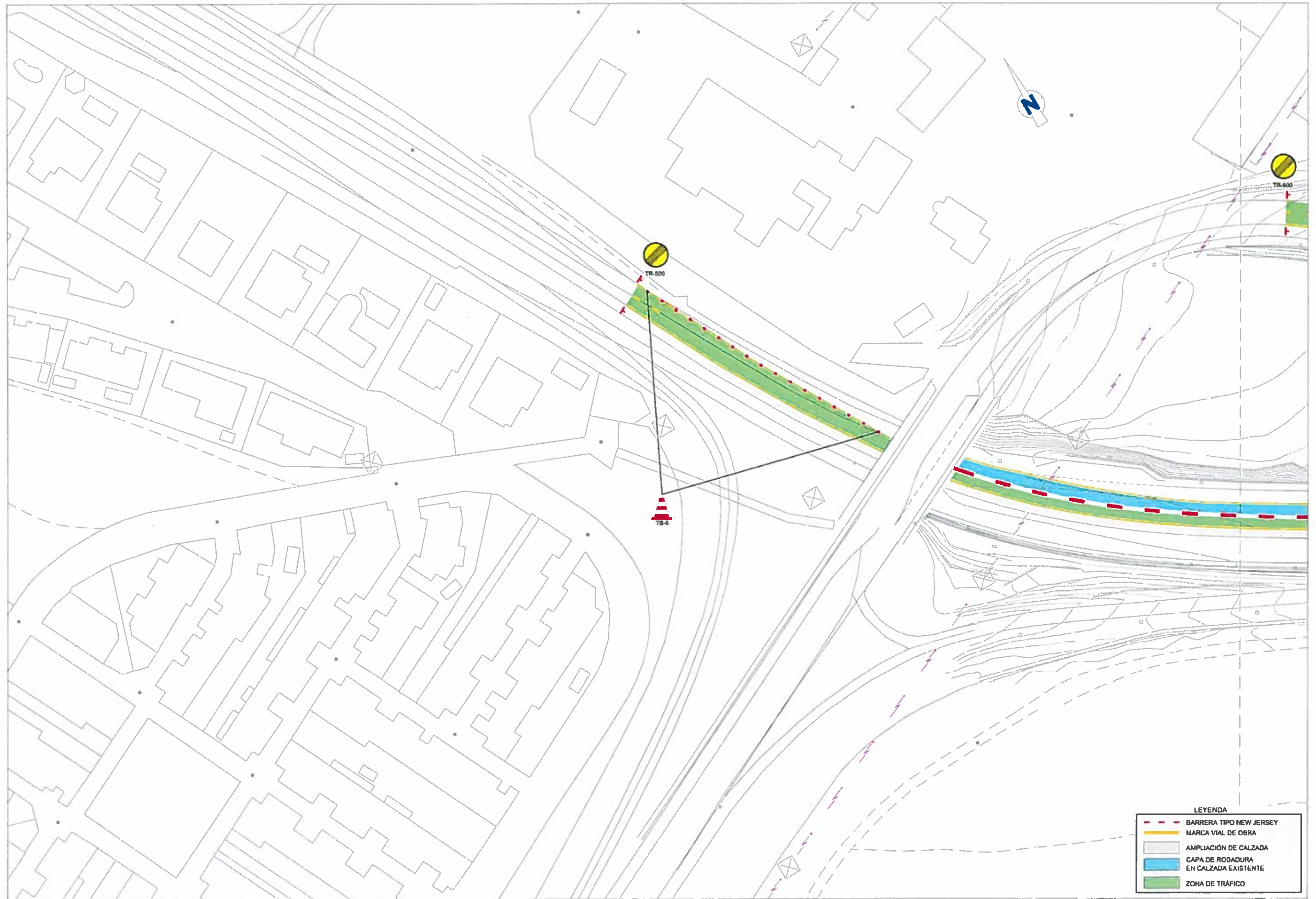


LEYENDA	
	BARRERA TIPO NEW JERSEY
	MARCA VIAL DE OBRA
	AMPLIACIÓN DE CALZADA
	CAPA DE RODADURA EN CALZADA EXISTENTE
	ZONA DE TRÁFICO

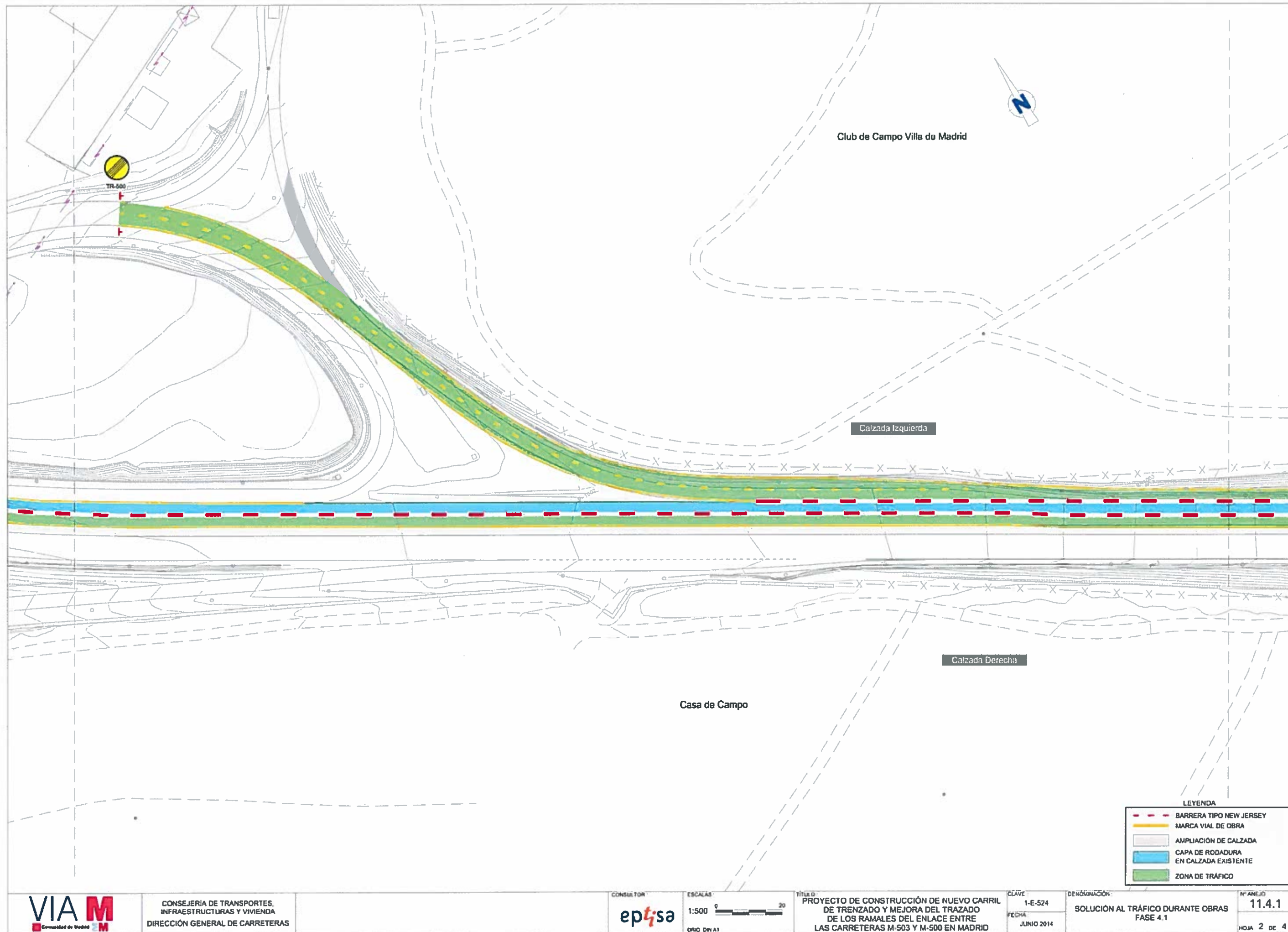


LEYENDA

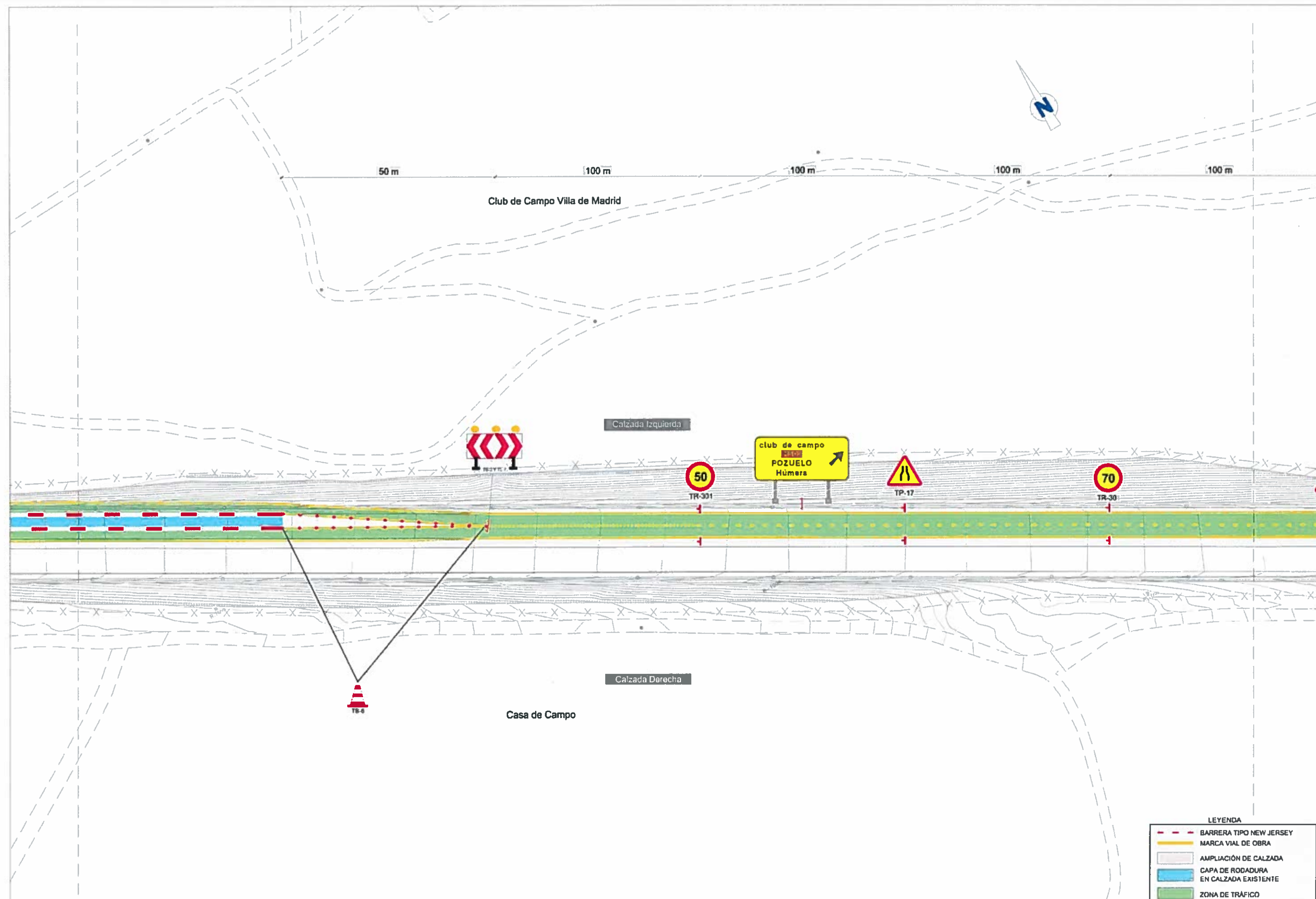
---	BARRERA TIPO NEW JERSEY
---	MARCA VIAL DE OBRA
---	AMPLIACIÓN DE CALZADA
---	CAPA DE RODADURA EN CALZADA EXISTENTE
---	ZONA DE TRÁFICO



LEYENDA	
	BARRERA TIPO NEW JERSEY
	MARCA VIAL DE OBRA
	AMPLIACIÓN DE CALZADA
	CAPA DE RODADURA EN CALZADA EXISTENTE
	ZONA DE TRÁFICO

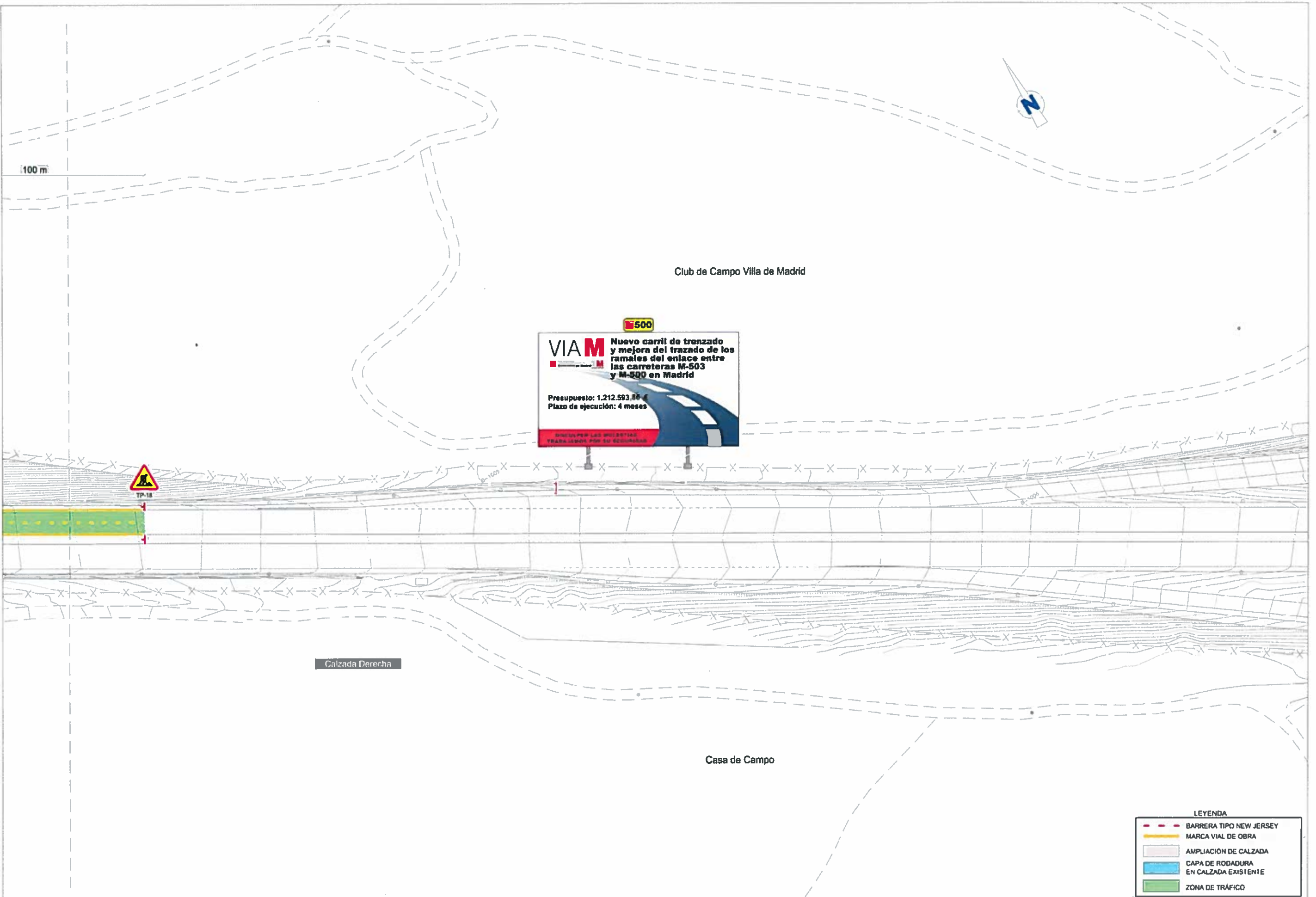


- LEYENDA
- BARRERA TIPO NEW JERSEY
 - MARCA VIAL DE OBRA
 - AMPLIACIÓN DE CALZADA
 - CAPA DE RODADURA EN CALZADA EXISTENTE
 - ZONA DE TRÁFICO



LEYENDA

---	BARRERA TIPO NEW JERSEY
---	MARCA VIAL DE OBRA
---	AMPLIACIÓN DE CALZADA
---	CAPA DE RODADURA EN CALZADA EXISTENTE
---	ZONA DE TRÁFICO



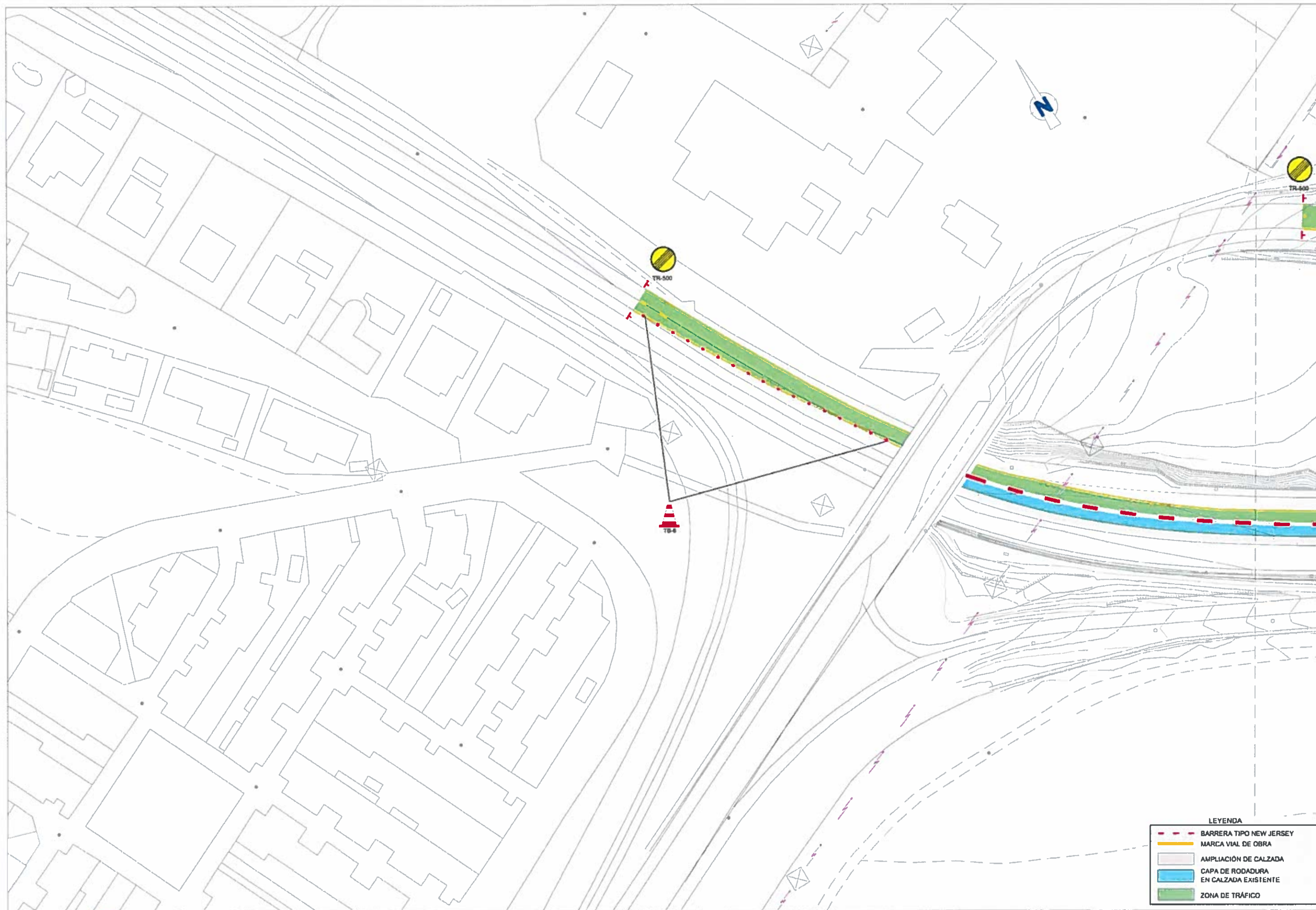
VIA M **500**

Nuevo carril de trenzado y mejora del trazado de los ramales del enlace entre las carreteras M-503 y M-500 en Madrid

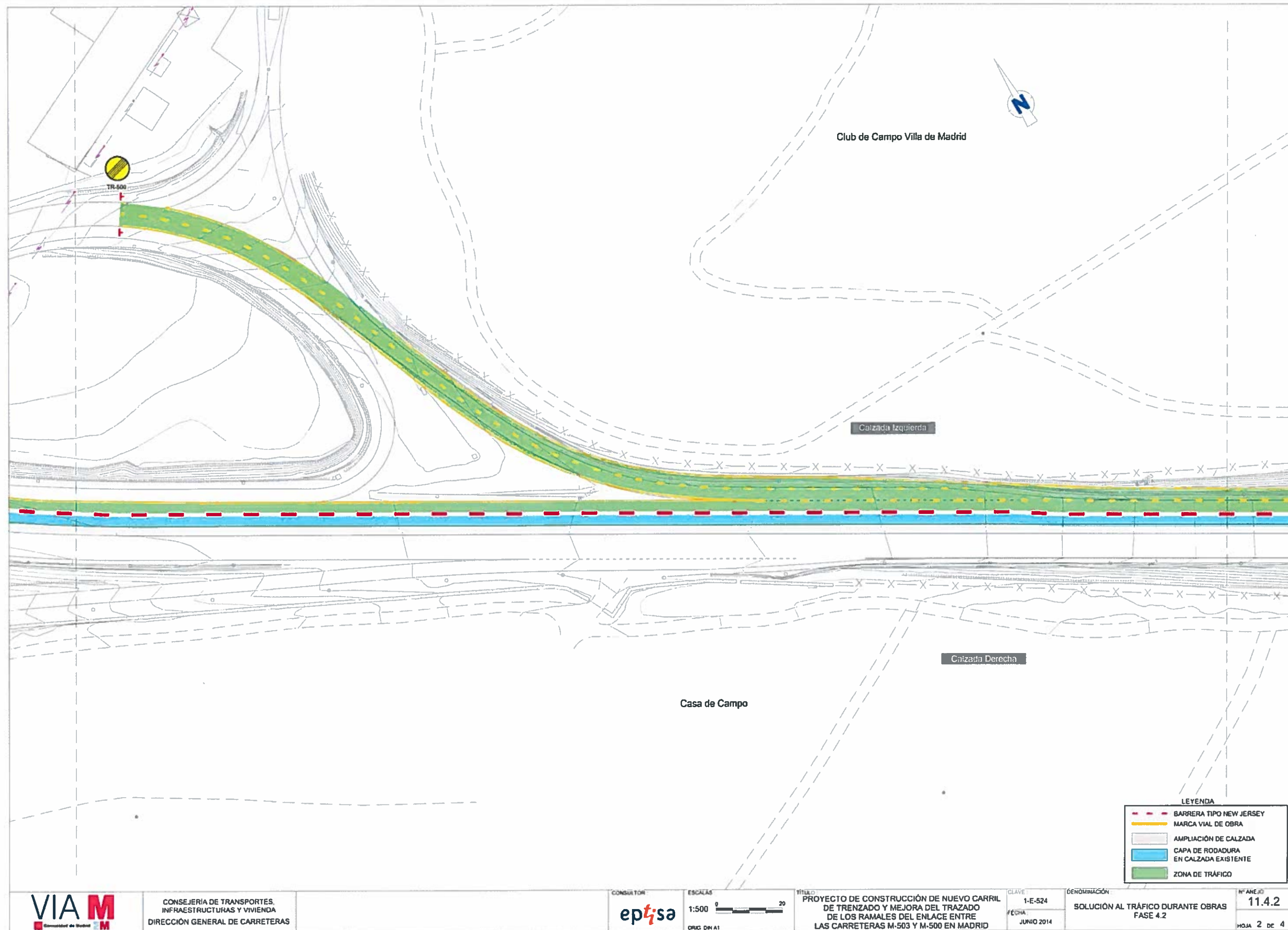
Presupuesto: 1.212.593,86 €
Plazo de ejecución: 4 meses

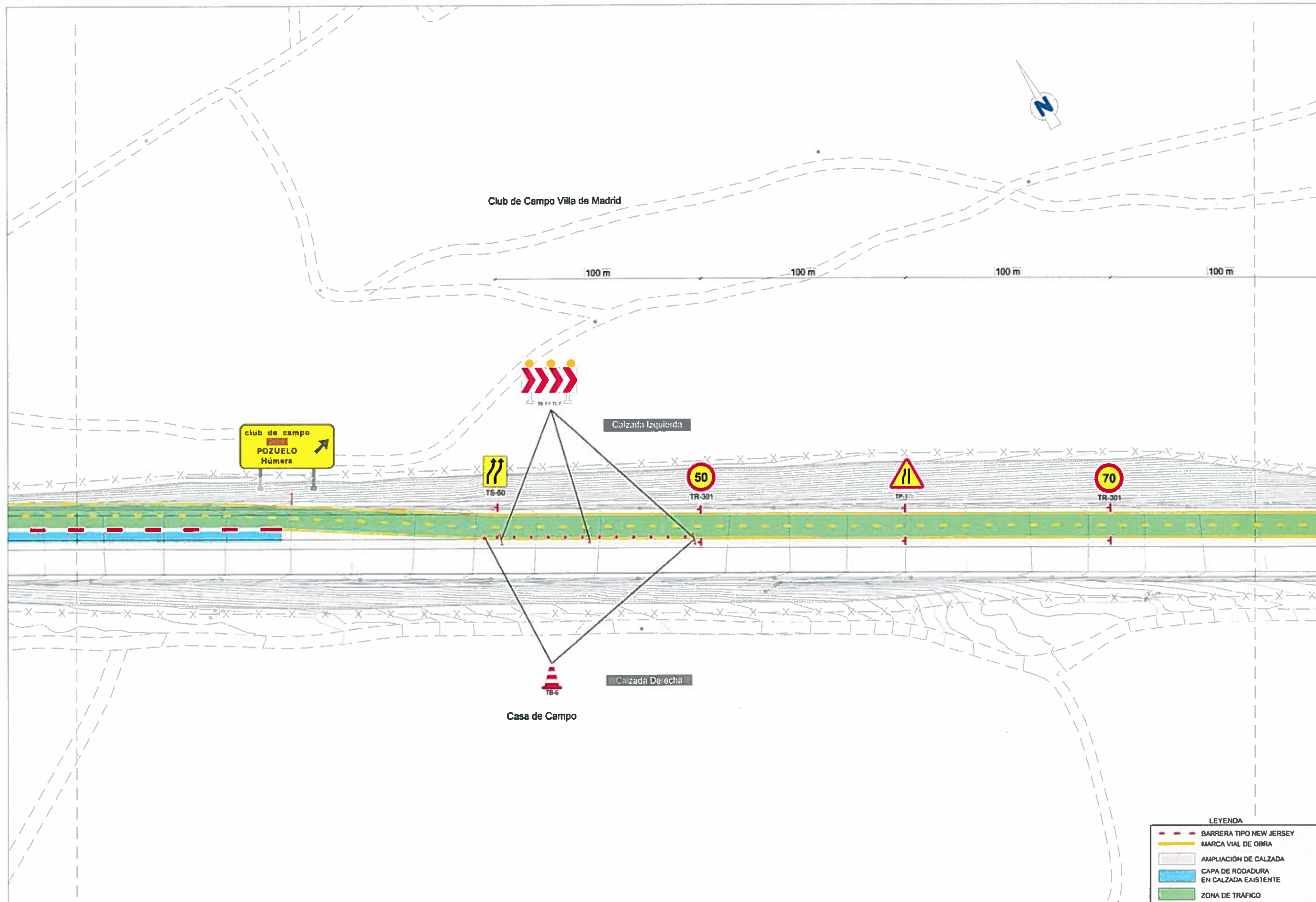
INICIAR POR LAS PROYECTAS
TRABAJO POR SU EJECUCIÓN

LEYENDA	
	BARRERA TIPO NEW JERSEY
	MARCA VIAL DE OBRA
	AMPLIACIÓN DE CALZADA
	CAPA DE RODADURA EN CALZADA EXISTENTE
	ZONA DE TRÁFICO

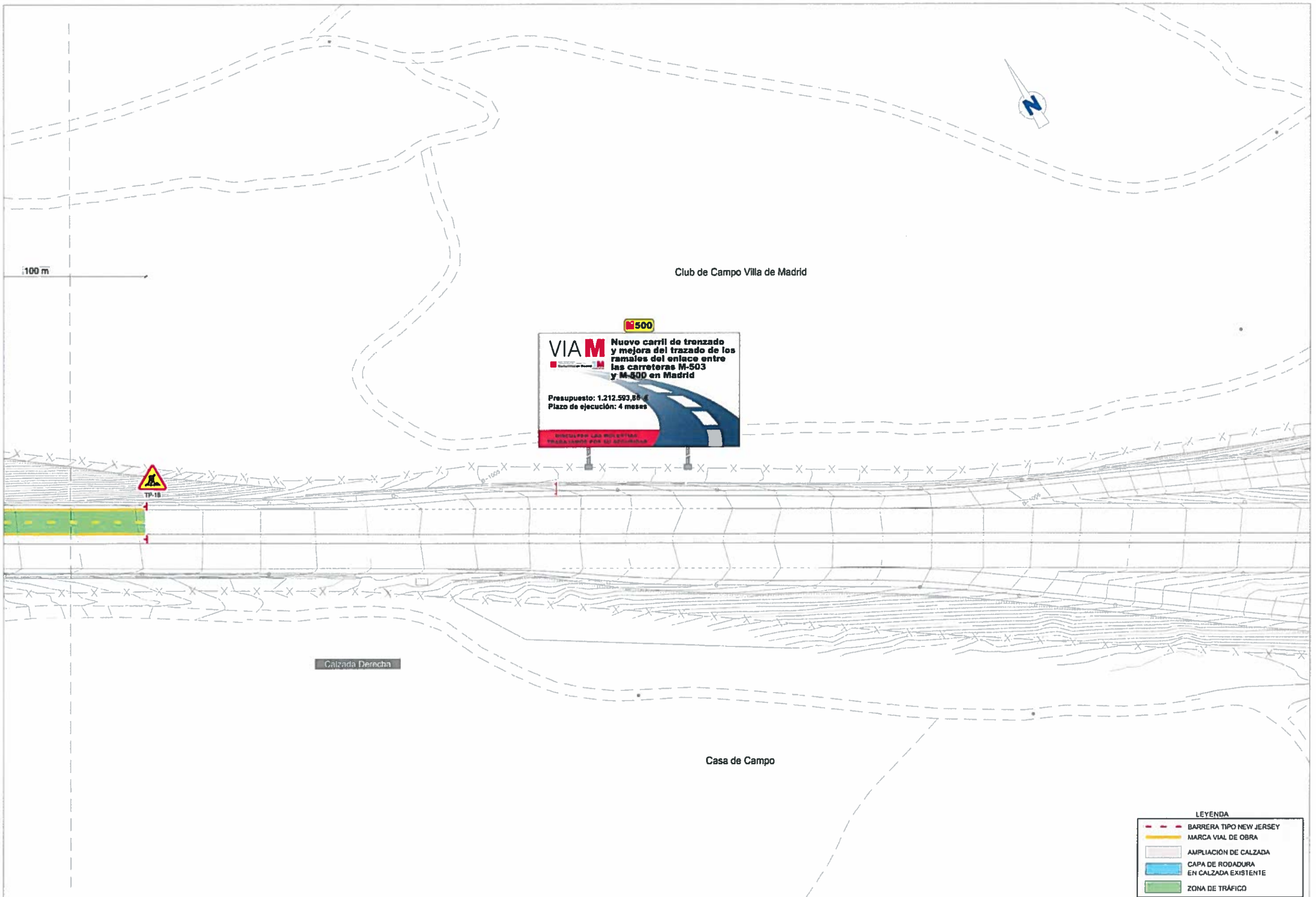


- LEYENDA
- BARRERA TIPO NEW JERSEY
 - MARCA VIAL DE OBRA
 - AMPLIACIÓN DE CALZADA
 - CAPA DE RODADURA EN CALZADA EXISTENTE
 - ZONA DE TRÁFICO





LEYENDA	
	BARRERA TIPO NEW JERSEY
	MARCA VIAL DE OBRA
	AMPLIACIÓN DE CALZADA
	CAPA DE RODADURA EN CALZADA EXISTENTE
	ZONA DE TRÁFICO



LEYENDA	
	BARRERA TIPO NEW JERSEY
	MARCA VIAL DE OBRA
	AMPLIACIÓN DE CALZADA
	CAPA DE RODADURA EN CALZADA EXISTENTE
	ZONA DE TRÁFICO



ANEJO N° 12
ANÁLISIS AMBIENTAL

ANEJO Nº 12. ANÁLISIS AMBIENTAL

ÍNDICE

	Página
1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. OBJETO Y DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	1
3. MARCO LEGAL.....	1
3.1. LEGISLACIÓN EUROPEA.....	1
3.2. LEGISLACIÓN ESTATAL	2
3.3. LEGISLACIÓN DE LA COMUNIDAD DE MADRID.....	6
4. ÁREA DE ESTUDIO	9
5. DESCRIPCIÓN DEL ENTORNO	9
5.1. VEGETACIÓN.....	9
5.2. ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS	10
5.2.1. Reservas de la Biosfera.....	10
5.2.2. Terrenos Forestales.....	11
5.2.3. Red Natura 2000	11
5.2.4. Parques Regionales	12
5.3. PATRIMONIO HISTÓRICO CULTURAL.....	12
6. CONCLUSIÓN.....	13

APÉNDICES

APÉNDICE Nº 1. PLANOS

1. INTRODUCCIÓN

La Dirección General de Carreteras de la Consejería de Transportes e Infraestructuras de la Comunidad de Madrid ha adjudicado a Eptisa Servicios de Ingeniería S.L., la redacción del Proyecto de Construcción: Nuevo carril de trenzado y mejora de trazado de los ramales del enlace entre las carreteras M-503 y M-500 en Madrid.

Mediante el presente informe, y conforme a la legislación vigente en materia de Evaluación de Impacto Ambiental en la Comunidad de Madrid, Ley 2/2002, de 19 de junio, se pretende caracterizar el entorno del proyecto e informar sobre los factores físicos, ambientales y territoriales de la zona así como las posibles afecciones que se pueden generar sobre los mismos.

Se realiza en este informe una síntesis de los valores ambientales más representativos del área de actuación y que resultan más vulnerables frente a las obras previstas para el Proyecto de Construcción Nuevo carril de trenzado y mejora de trazado de los ramales del enlace entre las carreteras M-503 y M-500 en Madrid que podrían condicionar de alguna manera el diseño de la actuación prevista.

La documentación que se recoge está basada en la fotointerpretación y el análisis de la documentación técnica preexistente.

Para la elaboración de planos en entorno GIS y obtención de información se han consultado las siguientes páginas oficiales:

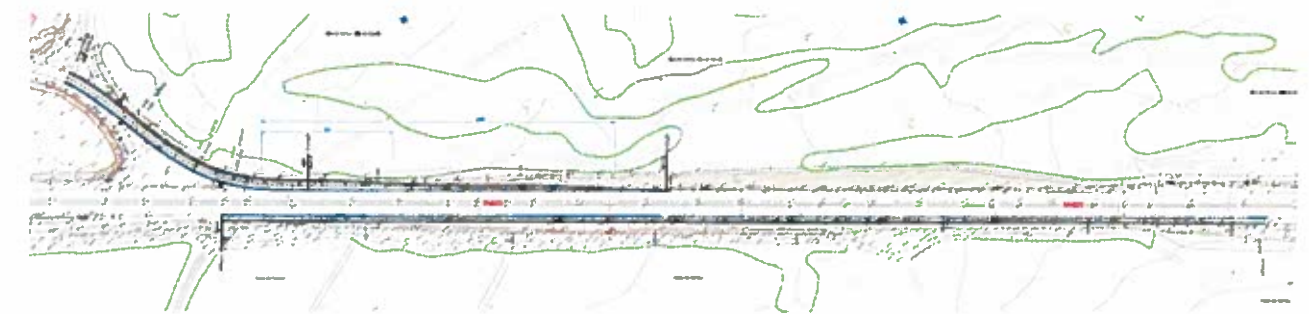
- Página web de la D.G. de Urbanismo y Estrategia Territorial, Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Comunidad de Madrid (www.madrid.org/cartografia)
- Página web del Ministerio de Fomento de Infraestructuras de Datos Espaciales de España (<http://www.idee.es/web/guest/directorio-de-servicio>)
- Página de la Dirección General del Catastro del Ministerio de Hacienda y Administraciones públicas (<http://www.catastro.meh.es/>)

2. OBJETO Y DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El objetivo perseguido con la redacción del presente proyecto, consiste en mejorar los Niveles de Servicio y, por tanto, la circulación en el enlace de la carretera M-500 con la M-503.

Para ello, en sentido ascendente (hacia Madrid), se prolongará el carril de aceleración del enlace hasta el cambio de sentido situado 775 metros después, creando así un tramo de trenzado, y en sentido descendente (hacia Aravaca), se duplicará el actual carril de deceleración y se prolongará un único carril 250 metros aproximadamente.

Con estas actuaciones, se consigue mejorar la circulación en el tronco de la M-500, pues en sentido ascendente se pasa de un Nivel de Servicio D a uno B, y en sentido descendente de un Nivel de Servicio C a un Nivel de Servicio B.



Plano de actuación

3. MARCO LEGAL

Será de aplicación la legislación detallada a continuación:

3.1. LEGISLACIÓN EUROPEA

Generales

Directiva 2008/1/CE del 15 de Enero de 2008, relativa a la prevención y al control integrados de la contaminación.

Decisión 1600/2002/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 22 de julio de 2002, por la que se establece el Sexto Programa de Acción Comunitario en Materia de Medio Ambiente (DOCE nº L242, de 10.09.02).

Aguas y costas

Directiva del Consejo 91/271/CEE, de 21 de mayo, sobre el tratamiento de las aguas residuales urbanas (DOCE nº L 135, de 30.05.91).

Directiva 98/15/CE de la Comisión de 27 de febrero de 1998 por la que se modifica la Directiva 91/271/CEE, de 21 de mayo, del Consejo en relación con determinados requisitos establecidos en su anexo I, sobre el tratamiento de las aguas residuales urbanas. (DOCE nº L 67, de 07.03.98).

Directiva 98/83/CE, del Consejo, de 3 de noviembre de 1998, relativa a la calidad de las aguas destinadas al consumo humano (DOCE nº L 330, de 5.12.98).

Directiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas.

Atmósfera

Directiva 96/62/CE, de 27 de septiembre, sobre evaluación y gestión de la calidad del aire ambiente. (DOCE nº L 296, del 21.11.1996).

Directiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de junio de 2002, sobre evaluación y gestión del ruido ambiental (DOCE nº L189, de 18.07.02).

Ley 37/2003, de 17 de Noviembre, del Ruido que transpone a la Directiva 2002/49/CE.

Directiva 2001/81/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2001, sobre techos nacionales de emisión de determinados contaminantes atmosféricos (DOCE nº L 309, de 27.11.01).

Directiva 2008/50/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 21/05/2008 relativa a la calidad del aire ambiente y a una atmósfera más limpia en Europa (DOCE de 11 de junio de 2008).

Decisión del Consejo, de 25 de abril de 2002, relativa a la aprobación, en nombre de la Comunidad Europea, del Protocolo de Kyoto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático y al cumplimiento conjunto de los compromisos contraídos con arreglo al mismo (DOCE nº L 130, de 15.05.02).

Conservación de la naturaleza, flora y fauna

Reglamento (CEE) 3529/86, del Consejo, de 17 de noviembre, relativo a la protección de los bosques en la Comunidad contra los incendios (DOCE nº L 326, de 21.11.86).

Reglamento (CEE) nº1614/89 del Consejo, de 29 de Mayo, por el que se modifica el Reglamento (CEE) 3529/86 Directiva de la Comisión 49/97/CE, de 29 de julio, por la que se modifica la Directiva 79/409/CEE, del Consejo, relativa a la conservación de las aves silvestres (DOCE nº L 223, de 13.08.97).

Decisión del Consejo de 12 de febrero de 1998 sobre la aprobación en nombre de la Comunidad Europea de las enmiendas a los anexos I y II del Convenio de Bonn sobre la conservación de las especies migratorias de la fauna silvestre decididas en la Quinta Conferencia de las Partes en el Convenio.(DOCE nº L 46, de 17.02.98).

Directiva 92/43/CEE relativa a la conservación de hábitats naturales y de la fauna y flora silvestre.

Decisión 2008/335/CE de la comisión del 28 de Marzo de 2008 por la que se adopta, de conformidad con la Directiva 92/43/CEE del Consejo, la primera lista actualizada de lugares de importancia comunitaria de la región biogeográfica mediterránea.

Decisión 98/746/CE, del Consejo, de 21 de diciembre de 1998, relativa a la aprobación en nombre de la Comunidad de la modificación de los Anexos II y III del Convenio de Berna relativo a la conservación de la vida

silvestre y del medio natural de Europa, adoptada durante la decimoséptima reunión del Comité Permanente del Convenio (DOCE nº L 358, de 21.12.98).

Decisión 2002/11/CE de la Comisión, de 28 de diciembre de 2001, por la que se aprueba la lista de lugares de importancia comunitaria con respecto a la región biogeográfica macaronésica, en aplicación de la Directiva 92/43/CEE del Consejo (DOCE nº L 5, de 09.01.02).

Impacto ambiental

Directiva 97/11/CE, de 3 de marzo, por la que se modifica la Directiva 85/337/CEE, relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente. (DOCE nº L 73, de 14.03.97).

Directiva 2001/42/CE del Parlamento europeo y del Consejo, de 27 de Junio de 2001, relativa a la evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente (DOCE nº2197, de 21/07/01).

3.2. LEGISLACIÓN ESTATAL

Generales

Real Decreto Legislativo 1/1992, de 26 de junio que aprueba el Texto Refundido de la Ley sobre el Régimen del Suelo y Ordenación Urbana. (BOE nº 156, de 30.06.92).

Ley 3/1995, de 23 de marzo, de Vías Pecuarias. (BOE nº 71 de 24.03.95).

Aguas y costas

Ley de 20 de Febrero de 1942, sobre Pesca Fluvial. (BOE Nº 67, de 08.03.42).

Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, que desarrolla los títulos Preliminar, I, IV, V, VI y VII de la Ley 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas. (BOE nº 103, de 30.04.86). Corrección de errores: (BOE nº 157, de 02.07.86).

Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas. (BOE nº 181, de 29.07.88).

Ley 53/2002 de 30 de Diciembre, de medidas fiscales, administrativas y del orden social. Derogada parcialmente por la ley 16/2002, de 1 de Julio, de Prevención y Control Integrado de la Contaminación.

Real Decreto 484/1995, de 7 de abril, sobre medidas de regularización y control de vertidos. (BOE nº 95, de 21.04.95).

Real Decreto-Ley 11/1995, de 28 de diciembre, por el que se establecen las normas aplicables al tratamiento de las aguas residuales urbanas. (BOE nº 312, de 30.12.95).

Real Decreto 2116/1998, de 2 de Octubre, por el que se modifica el RD 509/1998, de 15 de Marzo, de desarrollo del RD-Ley 11/1995, de 28 de diciembre, por el que se establecen las normas aplicables al Tratamiento de Aguas Residuales (BOE nº 251, de 20/10/98)

Decreto 14/1996 por el que se aprueba el Reglamento de Calidad de las Aguas Litorales.

Real Decreto 261/1996, de 16 de febrero, sobre protección de las aguas contra la contaminación producida por los nitratos procedentes de fuentes agrarias. (BOE nº 61, de 11.3.96).

Real Decreto 1664/1998, de 24 de julio, por el que se aprueban los Planes Hidrológicos de cuenca. (BOE nº 191, de 11.8.98).

Real Decreto-Ley 9/1998, de 28 de agosto, por el que se aprueban y declaran de interés general determinadas obras hidráulicas (BOE nº 207, de 29.8.98).

Ley 46/1999, de 13 de diciembre, de modificación de la Ley 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas (BOE nº 298, de 14.12.99, páginas: [43100 a 43113]), derogada excepto la disposición adicional primera, por RD Legislativo 1/2001 de 20 de Junio, por el que se aprueba el texto refundido de la ley de aguas.

Ley 10/2001, de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional (BOE nº 161, de 06.07.01). - Corrección de errores (BOE nº 184, de 02.08.01).

Real Decreto Ley 2/2004, de 18 de junio, por el que se modifica la Ley 10/2001, de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional (BOE nº 148, de 19.06.04). _ Observaciones: - Resolución de 29 de junio de 2004, del Congreso de los Diputados, por la que se ordena la publicación del Acuerdo de Convalidación del Real Decreto-Ley 2/2004, de 18 de junio, por el que se modifica la Ley 10/2001, de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional (BOE nº 160, de 03.07.04).

Ley 53/2002 de 30 de Diciembre, de medidas fiscales, administrativas y del orden social, por el que se modifica la Ley 10/2001.

Ley 62/2003 de 30 de Diciembre, de medidas fiscales, administrativas, y del orden social, por el que se modifica la Ley 10/2001.

RD-Ley 2/2004 de 18 de Junio por el que se modifica la Ley 10/2001.

Ley 11/2005, de 22 de junio, por la que se modifica la Ley 10/2001, de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional (BOE nº 149, de 23.06.05).

Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas (BOE nº 176, de 24.07.01). - Corrección de errores (BOE nº 287, de 30.11.01).

Ley 42/2007, de 13 de Diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad (BOE nº 299, de 14 de Diciembre de 2007) por el que se modifica el RD legislativo 1/2001.

Resolución de 14 de junio de 2001, de la Secretaría General de Medio Ambiente, por la que se dispone la publicación del Acuerdo de Consejo de Ministros, de 1 de junio de 2001, por el que se aprueba el Plan Nacional de Lodos de Depuradoras de Aguas Residuales 2001-2006.

Real Decreto 2182/2004, de 12 de noviembre, por el que se crea el Centro para la Prevención y Lucha contra la Contaminación Marítima y del Litoral (BOE nº 276, de 16.11.04).

Resolución de 20 de junio de 2005, de la Confederación Hidrográfica del Guadiana, sobre limitaciones a la navegación deportiva y de recreo en los ríos y embalses de la cuenca del Guadiana (BOE nº 189, de 09.08.05).

Orden MAM/985/2006, de 23 de marzo, por la que se desarrolla el régimen jurídico de las entidades colaboradoras de la administración hidráulica en materia de control y vigilancia de calidad de las aguas y de gestión de los vertidos al dominio público hidráulico. Corregido por publicación en el BOE nº112 de 11/05/06, emitida por el MAPA.

Real Decreto Ley 4/2007, de 13 de abril, por el que se modifica el texto refundido de la Ley de Aguas, aprobado por Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio. (BOE 14/04/2007).

Atmósfera

Ley 38/1972, de 22 de diciembre de Protección del Ambiente Atmosférico (BOE nº 309, de 26.12.72).

Decreto 833/1975, de 6 de febrero que desarrolla la Ley 38/1972 de Protección del Ambiente Atmosférico (BOE nº 96, de 22.4.75).

Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido (BOE nº 276, de 18.11.03).

Real Decreto 245/1989, de 27 de febrero, sobre determinación y limitación de la potencia acústica admisible de determinado material y maquinaria de obra. (BOE nº 60, de 11.03.89).

RD 71/1992, de 31 de Enero, por el que se amplía el ámbito de aplicación del RD 245/1989, de 27 de Febrero y se establecen nuevas especificaciones técnicas de determinados materiales y maquinaria de obra.

Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto (BOE nº 32, de 06.02.91).

Real Decreto 1321/1992, de 30 de octubre por que se modifica parcialmente el Real Decreto 1613/1985, de 1 de agosto, y se establecen nuevas normas de calidad del aire en lo referente a la contaminación por dióxido de azufre y partículas. (BOE nº 289, de 02.12.92).

Real Decreto 1494/1995, de 8 de septiembre, sobre contaminación atmosférica por ozono. (BOE nº 230, de 26.9.95).

Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación (BOE nº 157, de 02.07.02, páginas: 23910 a 23927).

Ley 34/2007, de 15 de Noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera por la que se modifica la Ley 16/2002.

Real Decreto 1073/2002, de 18 de octubre, sobre evaluación y gestión de la calidad del aire ambiente en relación con el dióxido de azufre, dióxido de nitrógeno, óxidos de nitrógeno, partículas, plomo, benceno y monóxido de carbono. (BOE nº 260, de 30.10.02).

Real Decreto 1796/2003, de 26 de diciembre, relativo al ozono en el aire ambiente (BOE nº 11, de 13.01.04).

Conservación de la naturaleza, flora y fauna

Ley 1/1970, de 4 de abril de Caza. (BOE nº 82 de 06.04.70).

Ley 80/1978 de 28 de Diciembre, que modifica la Ley 1/1970

Ley 4/1989 de 27 de Marzo, que modifica la Ley 1/1970

Ley 10/1995 de 23 de Noviembre, que modifica la Ley 1/1970

Instrumento de ratificación, de 18 de marzo de 1982, del Convenio de 2 de febrero de 1971 sobre humedales de importancia internacional, especialmente como hábitat de aves acuáticas. (BOE nº 199, de 20.08.82).

RD 439/1990 de 30 de Marzo, por el que se regula el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas. (BOE núm. 82 de 05-04-1990).

Directiva 79/409/CEE de Aves por el que se regula el Anejo II del Catálogo Nacional de Especies Amenazadas

Convenio de Berna por el que se regula el Anejo II del Catálogo Nacional de Especies Amenazadas Instrumento de ratificación, de 22 de enero de 1985, de la Convención de 23 de junio de 1979 sobre conservación de especies migratorias. (BOE nº 259, de 29.10.85).

Ley 4/1989, de 27 de marzo, de Conservación de los Espacios Naturales y de la Flora y Fauna Silvestres. (BOE nº 74, de 28.03.89).

Ley 40/1997 de 5 de Noviembre, de Conservación de los Espacios Naturales y de la Flora y la Fauna Silvestres, que reforma la Ley 4/1989.

Ley 41/1997 de Conservación de los Espacios Naturales y de la Flora y la Fauna Silvestres, que modifica la Ley 4/1989.

Ley 43/1997, que modifica la Ley 4/1989.

Real Decreto 1095/1989, de 8 de septiembre, por el que se declaran las especies objeto de caza y pesca y se establecen normas para su protección. (BOE nº 218, de 12-9-89).

Real Decreto 439/1990, de 30 de marzo, por el que se regula el Catálogo General de Especies Amenazadas. (BOE nº 82 de 05.04.92).

Real Decreto 1997/1995, de 7 de diciembre. Espacios Naturales. Establece medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la flora y fauna silvestres. (BOE nº 310 de 28.12.95). (Corrección de errores: BOE nº 129, de 28.05.96).

Real Decreto 1193/1998, de 12 de junio, por el que se modifica el Real Decreto 1997/1995, de 7 de diciembre, por el que se establecen medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la flora u fauna silvestres. (BOE nº 151, de 25.6.98).

Real Decreto 1421/2006, de 1 de diciembre, por el que se modifica el Real Decreto 1997/1995, de 7 de diciembre, por el que se establecen medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la flora y fauna silvestres.

Convenio relativo a humedales de importancia internacional, especialmente como hábitat de aves acuáticas hecho en RAMSAR el 2 de febrero de 1971. Designación de nuevos humedales por parte de España. (BOE nº 59, de 08.03.96). Corregido en la publicación del BOE 28/10/98.

Convenio relativo a la conservación de la vida silvestre y del medio natural en Europa, hecho en Berna el 19 de septiembre de 1970 (BOE de 1 de octubre de 1986 y de 7 de junio y 5 de diciembre de 1988). Relación de especies. (BOE nº 121, de 21.05.97).

Ley 40/1997, de 5 de noviembre, sobre reforma de la Ley 4/1989, de 27 de marzo, de Conservación de los Espacios Naturales y de la Flora y Fauna Silvestres. (BOE nº 266, de 06.11.97).

Ley 41/1997, de 5 de noviembre, por la que se modifica la Ley 4/1989, de 27 de marzo, de Conservación de Espacios Naturales y de la Flora y Fauna Silvestres. (BOE nº 266, de 06.11.97).

RD-Ley 14/1998, de 1 de junio, por la que se establece el régimen de control para la protección de los recursos pesqueros (BOE nº 131, de 2.6.98). Corregido en la publicación del BOE del 28/10/98.

Ley 43/2002, de 20 de noviembre, de sanidad vegetal (BOE nº 279, de 21.11.02).

Ley 8/2003, de 24 de abril, de sanidad animal (BOE nº 99, de 25.04.03).

Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes (BOE nº 280, de 22.11.03).

Ley 10/2006 de 28 de Abril que modifica a la Ley 43/2003.

Real Decreto 435/2004, de 12 de marzo, por el que se regula el Inventario nacional de zonas húmedas (BOE nº 73, de 25.03.04)

Reglamento 2121/2004/CE de la Comisión, de 13 de diciembre de 2004, que modifica el Reglamento 1727/1999/CE por el que se establecen determinadas disposiciones de aplicación del Reglamento 2158/92/CE del Consejo, relativo a la protección de los bosques comunitarios contra los incendios, y el Reglamento 2278/1999/CE, por el que se establecen determinadas disposiciones de aplicación del Reglamento 3528/86/CE del Consejo relativo a la protección de los bosques en la Comunidad contra la contaminación atmosférica (DOUE nº L367, de 14.12.04)

Impacto ambiental

Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos.

Modificado por:

* Ley 6/2010, de 24 de marzo, de modificación del texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero.

Real Decreto 1131/1988, de 30 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución del Real Decreto Legislativo 1302/1986, de 28 de junio, de Evaluación de Impacto Ambiental. (BOE nº 239, de 05.10.88).

Instrumento de Ratificación del Convenio sobre evaluación del impacto en el medio ambiente en un contexto transfronterizo, hecho en Espoo (Finlandia) el 25 de febrero de 1991. (BOE nº 261, de 31.10.97).

Real Decreto-Ley 9/2000, de 6 de octubre, de modificación del Real Decreto legislativo 1302/1986, de 28 de junio, de Evaluación de Impacto Ambiental (BOE nº 241, de 07.10.00).

Ley 6/2001, de 8 de mayo, de modificación del Real Decreto legislativo 1302/1986, de 28 de junio, de evaluación de impacto ambiental (BOE nº 111, de 09.05.01).

Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos.(BOE nº 23, de 26.01.08).

RD-Ley 9/2000 que modifica el RD 1302/1956 Ley 9/2006, de 28 de Abril, sobre evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente.

Residuos

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

Ley 42/1975, de 19 de noviembre, sobre desechos y residuos sólidos y urbanos. (BOE nº 280, de 21.11.75).

Real Decreto Legislativo 1163/1986, de 13 de junio por el que se modifica la Ley 42/1975, de 19 de noviembre, sobre Residuos y Desechos Sólidos y Urbanos (BOE nº 149, de 23.06.86).

Decreto 9/1988 de 1 de Marzo, por el que se regula el Control, Inspección y Vigilancia de los Residuos Sólidos Urbanos, que modifica al RD legislativo-1163/1986.

Ley 20/1986, de 14 de mayo, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos. (BOE nº 120, de 20.5.86).

Real Decreto 833/1988, de 20 de julio por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos. (BOE nº 182, de 30.07.88).

RD-952/997 de 20 de Junio que modifica el RD-833/1988.

Convenio de Basilea sobre control de movimientos transfronterizos de los desechos peligrosos y su eliminación, hecho en Basilea el 22 de marzo de 1989 (BOE nº 227, de 22.9.94). Corrección de errores BOE nº67, de 18/03/2008.

Resolución de 28 de abril de 1995, de la Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Vivienda, por la que se dispone la publicación del Acuerdo del Consejo de Ministros de 17 de febrero de 1995, por el que se aprueba el Plan Nacional de Residuos Peligrosos. (BOE nº 114 de 13.05.95).

Real Decreto 261/1996, de 16 de febrero sobre protección de las aguas contra la contaminación producida por los nitratos procedentes de fuentes agrarias. (BOE nº 61 de 11.03.96).

Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases (BOE nº 99, de 25.04.97).

Plan Nacional Integrado de Residuos P.2007-2015.

Real Decreto 952/1997, de 20 de junio, por el que se modifica el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, de 14 de mayo, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, aprobado mediante Real Decreto 833/1988, de 20 de julio. (BOE nº 160, de 05.07.97).

Ley 16/2002, de 1 de Julio, de Prevención y Control Integrado de la Contaminación.

Resolución de 17 de noviembre de 1998 de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental del Ministerio de Medio Ambiente, por la que se publica el Catálogo Europeo de Residuos (CER) aprobado mediante Decisión 94/3/CE, de la Comisión, de 20 de diciembre de 1993 (BOE nº 7, de 08.01.99) - Observaciones: Derogada por la Orden MAM 304/2002, de 8 de febrero (BOE nº 43, de 19.02.02). Corrección de errores.

Resolución de 14 de junio de 2001, de la Secretaría General de Medio Ambiente, por la que se dispone la publicación del Acuerdo de Consejo de Ministros, de 1 de junio de 2001, por el que se aprueba el Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición 2001-2006 (BOE nº 166, de 12.07.01).

Corrección de errores (BOE nº 188, de 07.08.00).

Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero (BOE nº 25, de 29.01.02).

Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos (BOE nº 43, de 19.02.02). Corrección de errores:

(BOE nº 60, de 12.03.02). Corrección de errores.

Real Decreto 653/2003, de 30 de mayo, sobre incineración de residuos (BOE nº 142, de 14.06.03).-

Corrección de errores (BOE nº 224, de 18.09.03).

RD 782/1998 de 30 de Abril, por el que se aprueba el Reglamento para el desarrollo y ejecución de la ley 11/1997 de 24 de Abril, de envases y residuos de envases.

Orden MAM/3624/2006 de 17 de Noviembre, por la que se modifica el Anejo I del Reglamento para el desarrollo y la ejecución de la ley 11/97, de 24 de Abril, de envases y residuos de envases.

Actividades clasificadas

Decreto 2414/1961, de 30 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas. (BOE nº 292 de 07.12.61).

Orden de 15 de marzo de 1963, por la que se aprueba la Instrucción para la aplicación del Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas. (BOE nº 79, de 02.04.63).

Decreto 2183/1968, de 16 de agosto, del Ministerio de la Gobernación, por el que se regula la aplicación del reglamento de actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas en zonas de dominio público. (BOE nº 227, de 20.09.68); (Corrección de errores: BOE nº 242, de 08.10.68).

Ordenación del territorio

Ley 25/1988, de 29 de julio, de Carreteras. (BOE nº 182, de 30.07.88). Modificada por RD Legislativo 11/2001.

RD-1812/1994, de 2 de Septiembre, por el que se aprueba el reglamento general de carreteras.

Ley 8/1990, de 25 de julio, sobre reforma del régimen urbanístico y valoraciones del suelo.

Real Decreto Legislativo 1/1992, de 26 de junio, del texto refundido de la ley sobre el régimen del suelo y ordenación urbana. (BOE nº 156, de 30.06.92).

Real Decreto 1818/1994, de 2 de septiembre por el que se aprueba el Reglamento General de Carreteras. (BOE nº 228, de 23.09.94).

Ley 6/1998, de 13 de abril, sobre régimen del suelo y valoraciones (BOE nº 89, de 14.4.98).

Ley 8/2007, de 28 de mayo, de suelo.

Real Decreto Legislativo 2/2008, de 20 de junio, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Suelo.

3.3. LEGISLACIÓN DE LA COMUNIDAD DE MADRID

Generales

Ley 3/1988, de 13 de octubre para la gestión del Medio Ambiente de la Comunidad de Madrid (BOCM de 19.10.88).

Ley 8/1989, de 8 de junio, de modificación del art. 12.1.3 de la Ley 3/88, de 13 de octubre para la gestión del Medio Ambiente (BOCM de 27.06.89).

Ley 8/1998, de 15 de junio, de Vías Pecuarias de la Comunidad de Madrid (BOCM nº 147, de 23.6.98) Corrección de errores (BOCM nº 162, de 10.7.98) (BOE nº 206, de 28.8.98).

Ley 10/1998, de 9 de julio, de Patrimonio Histórico de la Comunidad de Madrid (BOCM de 16 de julio de 1998. Corrección de errores: BOCM de 7 de agosto de 1998).

Aguas y costas

Ley 17/1984, de 20 de diciembre, reguladora del abastecimiento y saneamiento de agua en la Comunidad de Madrid (BOCM nº 311, de 31.12.84). Corrección de errores (BOCM de 28.03.85).

Ley 7/1990, de 28 de junio, de Protección de Embalses y zonas húmedas (BOCM nº 163, de 11.07.90).

Ley 10/1993, de 26 de octubre, sobre vertidos líquidos industriales al sistema integral de saneamiento (BOCM nº 269, de 12.11.93) Corrección de errores: (BOCM nº 307, de 27.12.94).

Modificación parcial de la Ley 7/1990, de 28 de junio, de Protección de Embalses y Zonas Húmedas de la Comunidad de Madrid (BOCM 129 de 01/06/2004).

Atmósfera

Decreto 78/1999, de 27 de mayo, por el que se regula el régimen de protección contra la contaminación acústica de la Comunidad de Madrid. (BOCM nº 134, de 08.06.99). Corrección de errores BOCM nº 154, de 01.07.99.

Decreto 180/2000, de 20 de julio, por el que se crea la Comisión Regional de Alerta por Ozono. (BOCM nº 177, de 27.07.00).

Decreto 118/2005, de 27 de octubre, del Consejo de Gobierno, por el que se crea la Comisión de Calidad del Aire de la Comunidad de Madrid. (BOCM de 15 de noviembre de 2005).

Conservación de la naturaleza, flora y fauna

Decreto 118/1983, de 2 de diciembre, de protección del acebo en la Comunidad (BOCM nº 161, de 23.12.83).

Decreto 22/1985, de 1 de marzo, por el que se establece la protección de determinadas especies arbóreas (BOCM nº 58, de 09.03.85).

Ley 7/1990, de 28 de junio, de Protección de Embalses y zonas húmedas (BOCM nº 163, de 11.07.90).

Ley 2/1991, de 14 de febrero, para la protección y regularización de la Fauna y Flora Silvestres (BOCM nº 29, de 04.02.91).

Decreto 18/1992, de 25 de marzo, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueba el Catálogo Regional en especies amenazadas de fauna y flora silvestres y se crea la categoría de árboles singulares. (BOCM de 9 de abril de 1992)

Ley 16/1995, de 4 de mayo, Forestal y de Protección de la Naturaleza (BOCM nº 127, de 30.05.95) (Corrección de errores: BOCM nº 152, de 28.06.95).

Decreto 40/1998, de 5 de marzo, por el que se establecen normas técnicas en instalaciones para la protección de la avifauna (BOCM nº 71, de 25.3.98) Corrección de errores (BOCM nº 98, de 27.4.98).

Orden 395/2000, de 4 de febrero, de la Consejería de Medio Ambiente, por la que se desarrolla la regulación de la "Tasa por prestación de servicios en vías pecuarias", la "Tasa por el aprovechamiento especial de frutos y productos de vías pecuarias", la "Tasa por uso y aprovechamiento especial recreativo y deportivo de las vías pecuarias", la "Tasa por ocupación temporal de vías pecuarias" y la "Tasa por expedición de unidades de identificación oficiales para el ganado bovino. (BOCM nº 37, de 14.02.00).

Decreto 265/2001, de 29 de noviembre, por el que se aprueba el Plan de Actuación sobre Humedales Catalogados de la Comunidad de Madrid. (BOCM nº 302, de 20.12.01).(Corrección de erratas BOCM nº 19, de 23.01.02).

Acuerdo de 2 de septiembre de 2004, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueba la revisión del Catálogo de Embalses y Humedales de la Comunidad de Madrid (BOCM nº 220, de 15.09.04) Corrección de errores (BOCM nº 93, de 20.04.05).

Orden 1638/2004, de 12 de julio, de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, por la que se modifica el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres de la Comunidad de Madrid, en su categoría de "Árboles Singulares" (BOCM de 16 de julio de 2004).

Ley 8/2005, de 26 de diciembre, de Protección y Fomento del Arbolado Urbano de la Comunidad de Madrid. (BOCM de 31 de diciembre de 2005. Corrección de errores: BOCM de 19 de enero de 2006).

Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.

Impacto ambiental

Ley 10/1991, de 4 de abril, para la Protección del Medio Ambiente (BOCM de 18.04.91).

Ley 20/1997, de 15 de julio, de medidas urgentes en materia de suelo y urbanismo (BOCM nº 169, de 18.07.97).

Ley 2/2002, de 19 de junio, de Evaluación Ambiental de la Comunidad de Madrid. (BOCM nº 154, de 01.07.02) (BOE nº176, de 24.07.02).

Modificación parcial de la Ley 2/2002, de 19 de junio, de Evaluación Ambiental de la Comunidad de Madrid (BOCM 129 de 01/06/2004).

Ley 9/2006, de 28 de abril, sobre evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente.

Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido.

Residuos

Decreto 38/1986, de 10 de abril, por el que se aprueba definitivamente el Programa Coordinado de Actuación en materia de Residuos Sólidos Urbanos (BOCM nº 101, de 30.04.86).

Decreto 112/1986, de 4 de diciembre, por el que se aprueba definitivamente el Programa Coordinado de Actuación en materia de Residuos Industriales (BOCM nº 306, de 26.12.86).

Decreto 9/1995, de 9 de febrero, por el que se aprueban las líneas básicas del sistema de gestión e infraestructuras de tratamiento de residuos sólidos urbanos en la Comunidad de Madrid (BOCM nº 59, de 10.03.95).

Decreto 70/1997, de 12 de junio, por el que se aprueba el Plan Autonómico de Gestión de los Residuos Sólidos Urbanos de la Comunidad de Madrid (BOCM nº 154, de 01.07.97).

Decreto 6/1999, de 21 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de tasa de autorización para la gestión de residuos peligrosos. (BOCM nº 26, de 01.02.99). Rectificación: BOCM nº 91, de 19.04.99).

Decreto 326/1999, de 18 de noviembre, por el que se regula el régimen jurídico de los suelos contaminados de la Comunidad de Madrid. (BOCM nº 280, de 25.11.99). (Corrección de errores BOCM nº 286, de 02.12.99).

Acuerdo de 25 de octubre de 2001, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueba el Plan Regional de Actuación en materia de Suelos Contaminados de la Comunidad de Madrid. (BOCM nº 283, de 28.11.01).

Acuerdo de 21 de febrero de 2002, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueba el Plan de Gestión Integrada de los Residuos de Construcción y Demolición de la Comunidad de Madrid 2002-2011. (BOCM nº 82, de 08.04.02).

Ley 5/2003, de 20 de marzo, de Residuos de la Comunidad de Madrid. (BOCM nº 76, de 31.03.03). (BOE nº 128, de 29.05.03).

Ley 6/2003, de 20 de marzo, del Impuesto sobre Depósito de Residuos. (BOCM nº 76, de 31.03.03). (BOE nº 128, de 29.05.03).

Modificación parcial de la Ley 5/2003, de 20 de marzo, de Residuos de la Comunidad de Madrid (BOCM 129 de 01/06/2004).

Orden 2690/2006, de 28 de julio, de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad de Madrid. (BOCM de 14 de agosto de 2006. Corrección de errores: BOCM de 2 de octubre de 2006).

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

ORDEN 2726/2009, de 16 de julio, de la Consejería de Medio Ambiente, Vivienda y Ordenación del Territorio, por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad de Madrid.

Ordenación del territorio

Ley 10/1984, de 30 de mayo, de ordenación territorial de la Comunidad de Madrid (BOCM nº 143, de 16.06.84).

Ley 3/1989, de 16 de marzo, de modificación del art. 14 de la Ley 10/84, de 30 de mayo, de Ordenación territorial (BOCM nº 78, de 03.04.89).

Ley 3/1991, de 7 de marzo, de Carreteras de la Comunidad de Madrid (BOCM de 28.03.91).

Ley 9/1995, de 28 de marzo, de medidas de política territorial, suelo y urbanismo (BOCM nº 86, de 11.04.95).

Ley 11/1997, de 28 de abril, por la que se modifica la Ley 3/1991, de 7 de marzo, de Carreteras de la Comunidad de Madrid, en los aspectos relativos a la financiación y explotación de las mismas, así como a la función de vigilancia y control (BOCM de 9 de mayo de 1997).

Ley 3/1998, de 17 de marzo, por la que se modifica la Disposición Adicional Cuarta de la Ley 20/97, de 15 de julio, de Medidas Urgentes en materia de Suelo y Urbanismo. (BOCM nº 71, de 25.03.98).

Ley 9/2001, de 17 de julio, del Suelo de la Comunidad de Madrid. (BOCM nº 177, de 27.07.01).

Ley 2/2005, de 12 de abril, de Modificación de la Ley 9/2001, del Suelo de la Comunidad de Madrid. (BOCM nº 87, de 13.04.05).

4. ÁREA DE ESTUDIO

La carretera M-500 se localiza en la zona oeste de Madrid, entre la autovía A-6 y la M-30, con las que enlaza en su inicio y final respectivamente. Discurre en el término municipal de Madrid, concretamente en el distrito de Aravaca – Moncloa.

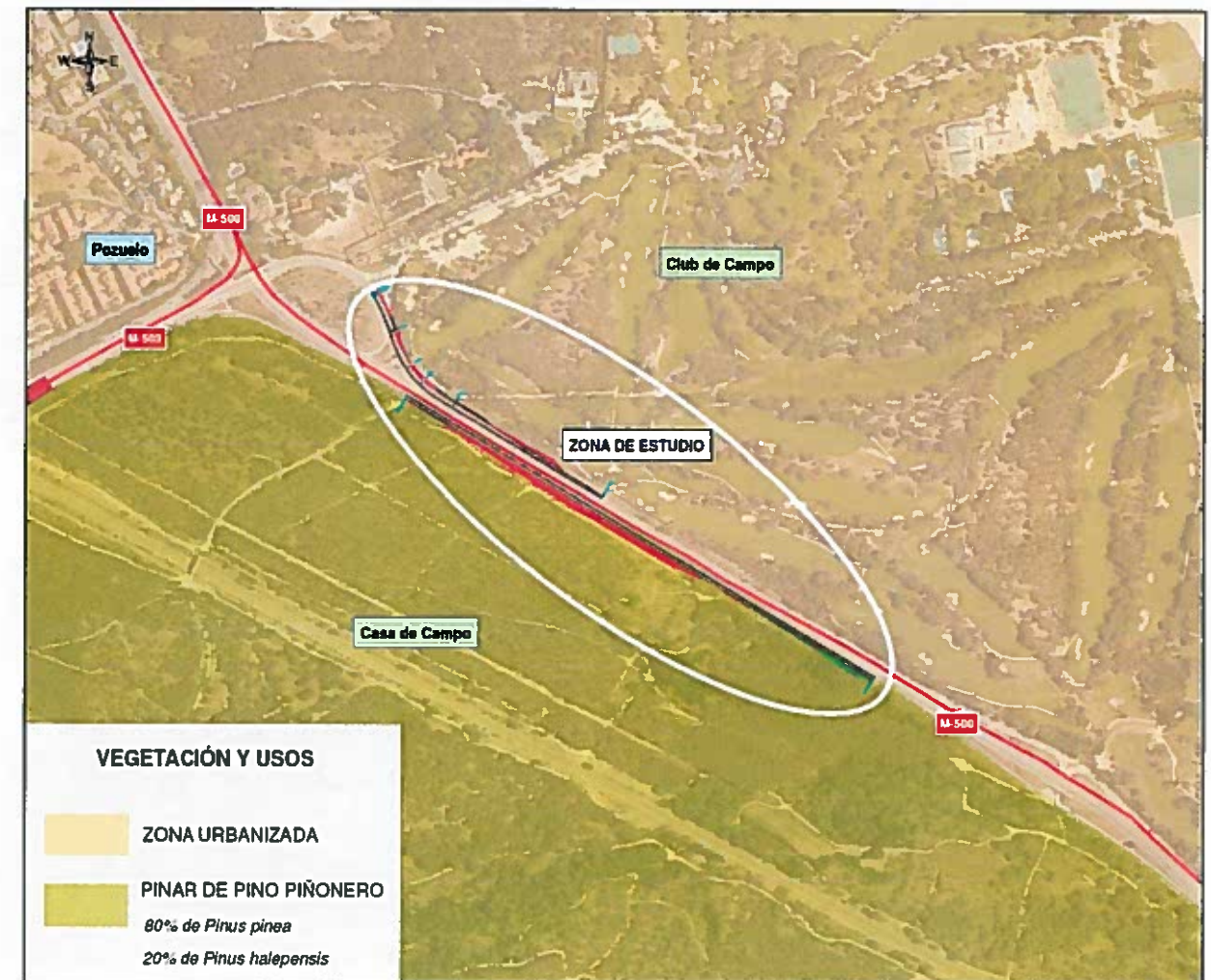


Mapa de Localización

5. DESCRIPCIÓN DEL ENTORNO

5.1. VEGETACIÓN

La vegetación actual presente en la zona de estudio es consecuencia de la interacción de factores físicos como el clima, el suelo y la acción del hombre.

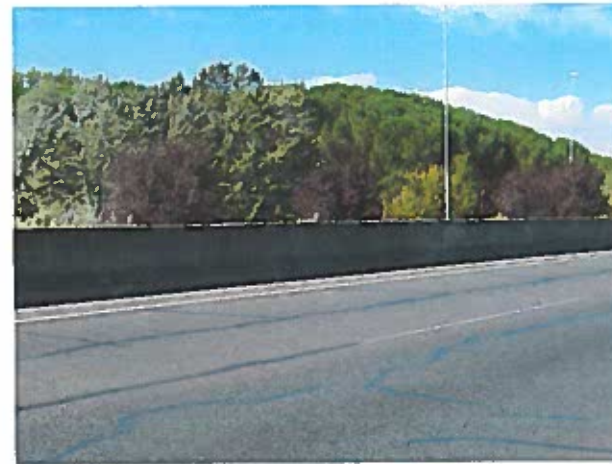


Mapa de Vegetación y Usos

En el sentido descendente, queda a la derecha el Club de Campo Villa de Madrid, cuya vegetación está formada por pequeñas zonas arboladas (pinos fundamentalmente) que conviven con zonas de pradera. En sentido ascendente se localiza en su margen derecha la Casa de Campo, que se caracteriza por estar formada por una masa uniforme de árboles, compuesta predominantemente por pinos.



Margen del Club de Campo Villa de Madrid



Margen de la Casa de Campo

Existen, en las márgenes e isletas, plantaciones de especies alóctonas tales como arizónicas, cerezos japoneses y cedros.



Divergencia en sentido descendente



Margen del Club de Campo Villa de Madrid

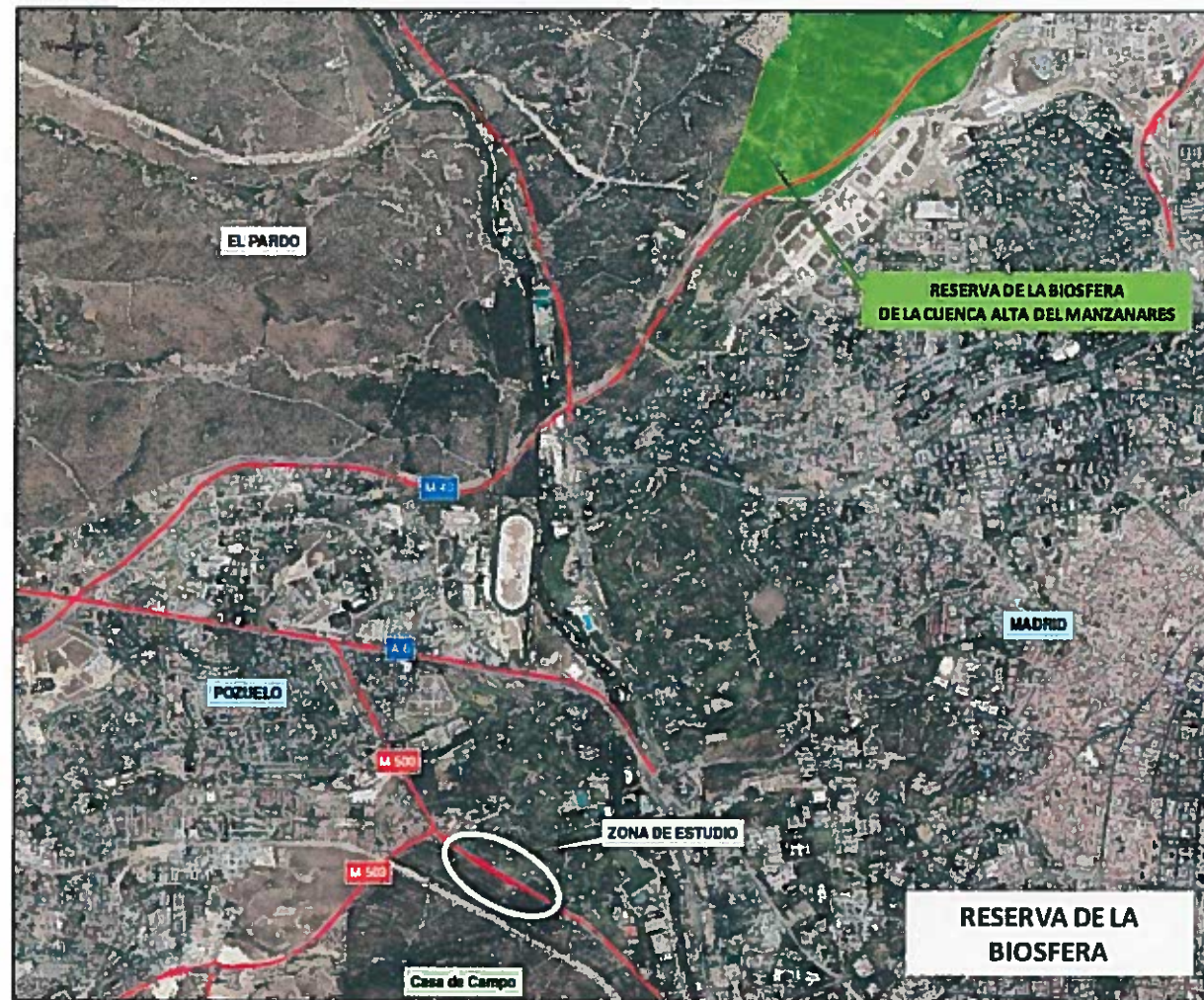
No obstante, la actuación se limita al espacio que queda en torno a la carretera existente, no traspasando el cerramiento que protege la Casa de Campo ni la que protege el Club de Campo Villa de Madrid. Por esta razón, no se afecta a ningún pie arbóreo.

El plano denominado "Vegetación y Usos" se adjunta como número 3 en el Apéndice nº 1 de este documento.

5.2. ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS

5.2.1. Reservas de la Biosfera

La Reserva de la Biosfera más próxima a la zona de actuación es La Cuenca Alta del Río Manzanares situada a aproximadamente 6 kilómetros de la zona de actuación.



Mapa de Reservas de la Biosfera

5.2.2. Terrenos Forestales

Según la Ley 16/1995 de 4 de mayo, Foresta y d Protección de la Naturaleza de la Comunidad de Madrid, existen dos figuras de protección forestales:

- Montes de Utilidad Pública
- Montes Preservados

En el área del proyecto no se encuentra localizado ningún Monte de Utilidad Pública ni Preservado localizándose los más cercanos a una distancia suficiente como para no verse afectados por el presente Proyecto (mayor a 3 kilómetros).



Mapa de Montes de Utilidad Pública y Preservados

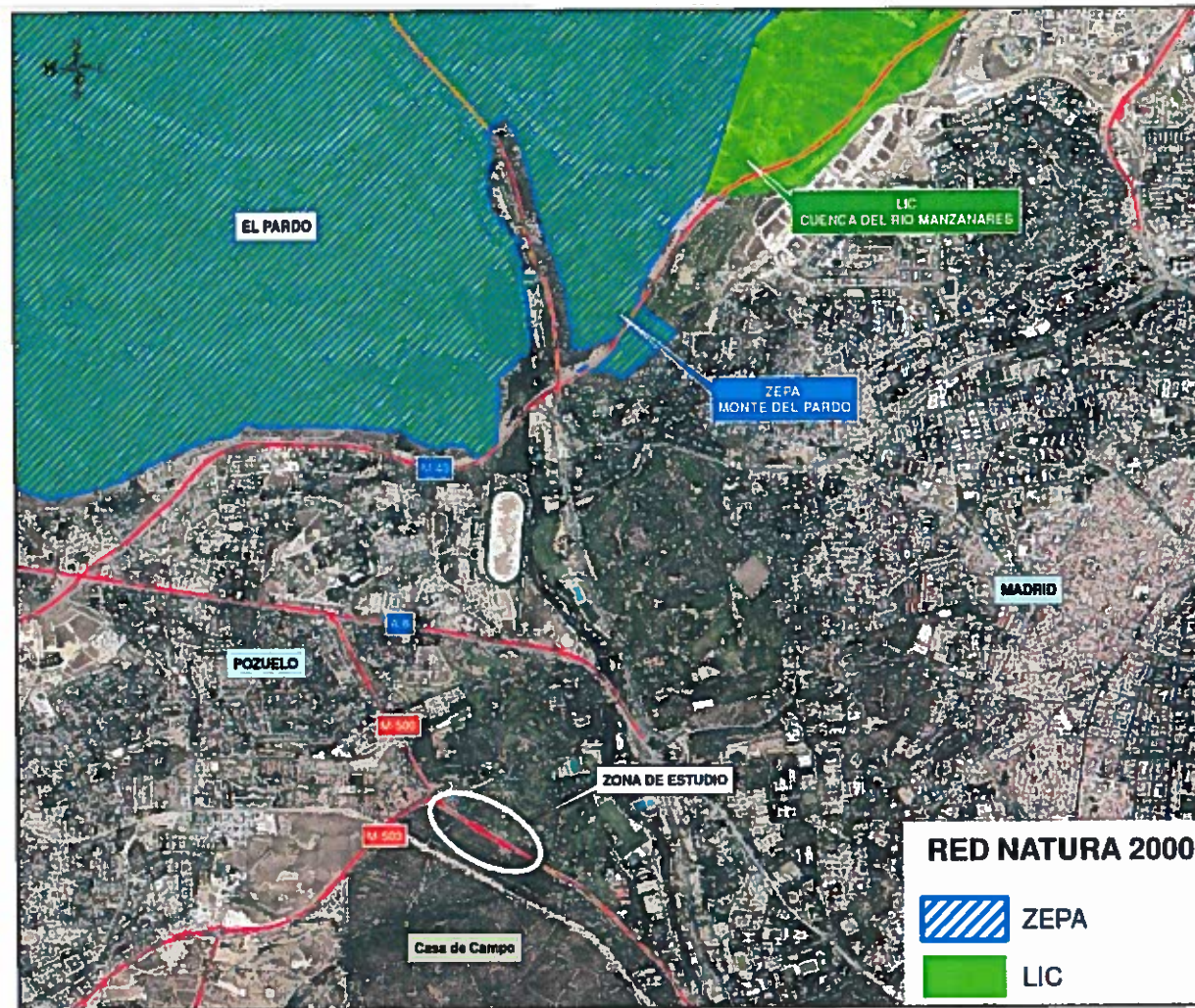
El plano denominado "Montes de utilidad pública y montes preservados" se adjunta como número 4 en el Apéndice nº 1 de este documento.

5.2.3. Red Natura 2000

Son don las figuras que se distinguen dentro de la Red Natura 2000:

- **Lugares de Importancia Comunitaria (LIC):** El LIC más cercano es el de la Cuenca del Río Manzanares, situado al Noreste de la actuación, aproximadamente a 6 km.
- **Zonas de Especial Protección para Aves (ZEPA):** La más cercana es la denominada ZEPA Monte del Pardo, situada menos distancia que el LIC, ya que el punto más próximo a la zona de actuación está aproximadamente a 3 kilómetros.

Por tanto, en el área del Proyecto no se encuentra localizado ningún Espacio Natural Protegido así como ningún espacio integrado en la Red Natura 2000 ya sea una ZEPA o un LIC.

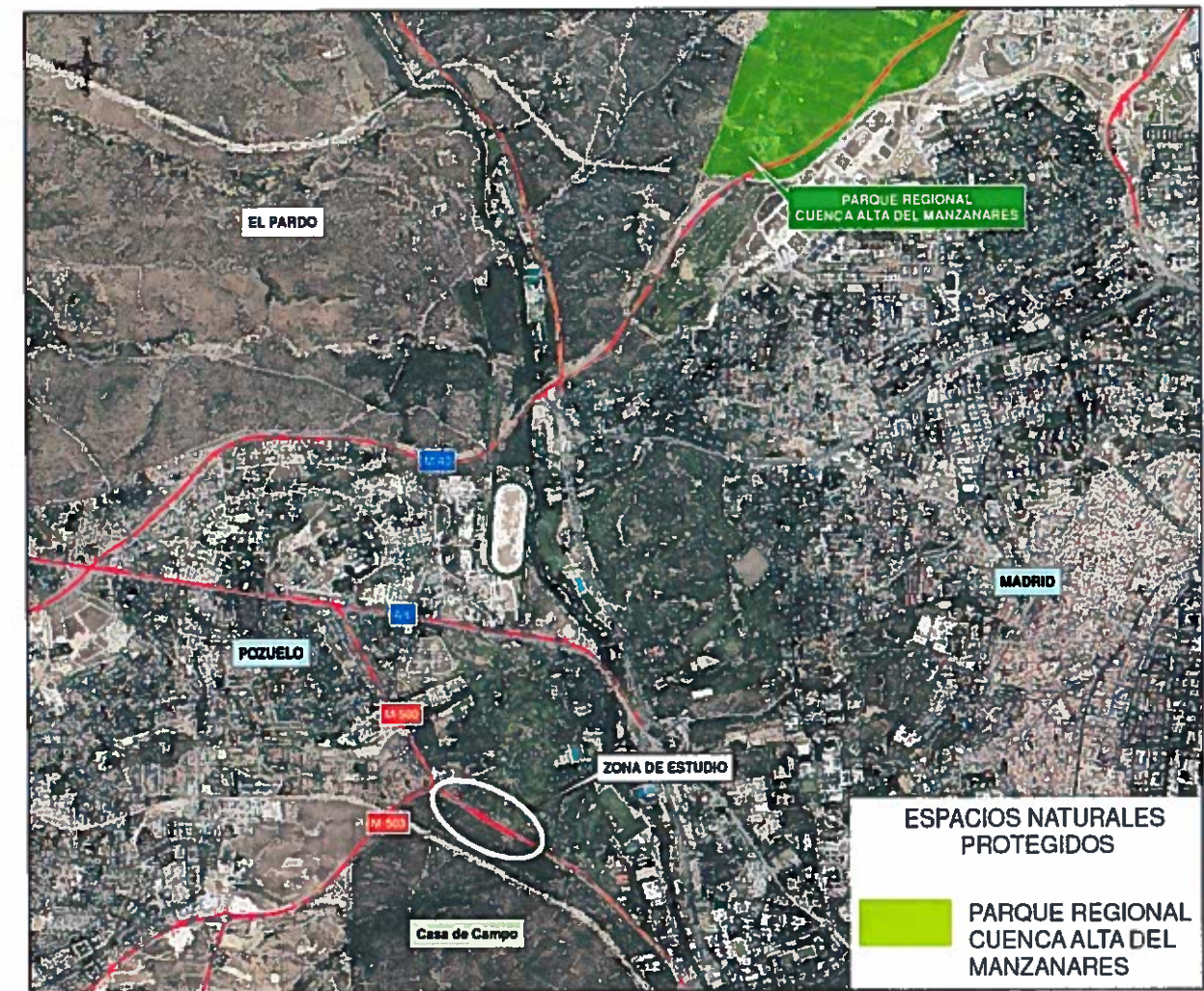


Mapa de Red Natura 2000

El plano denominado "Red Natura 2000. ZEPAS y LICs" se adjunta como número 5 en el Apéndice nº 1 de este documento.

5.2.4. Parques Regionales

El Parque Regional más próximo a la zona de actuación, es el Parque Regional de la Cuenca Alta del Río Manzanares, situado al Noreste de la actuación, a unos 6 km de distancia.



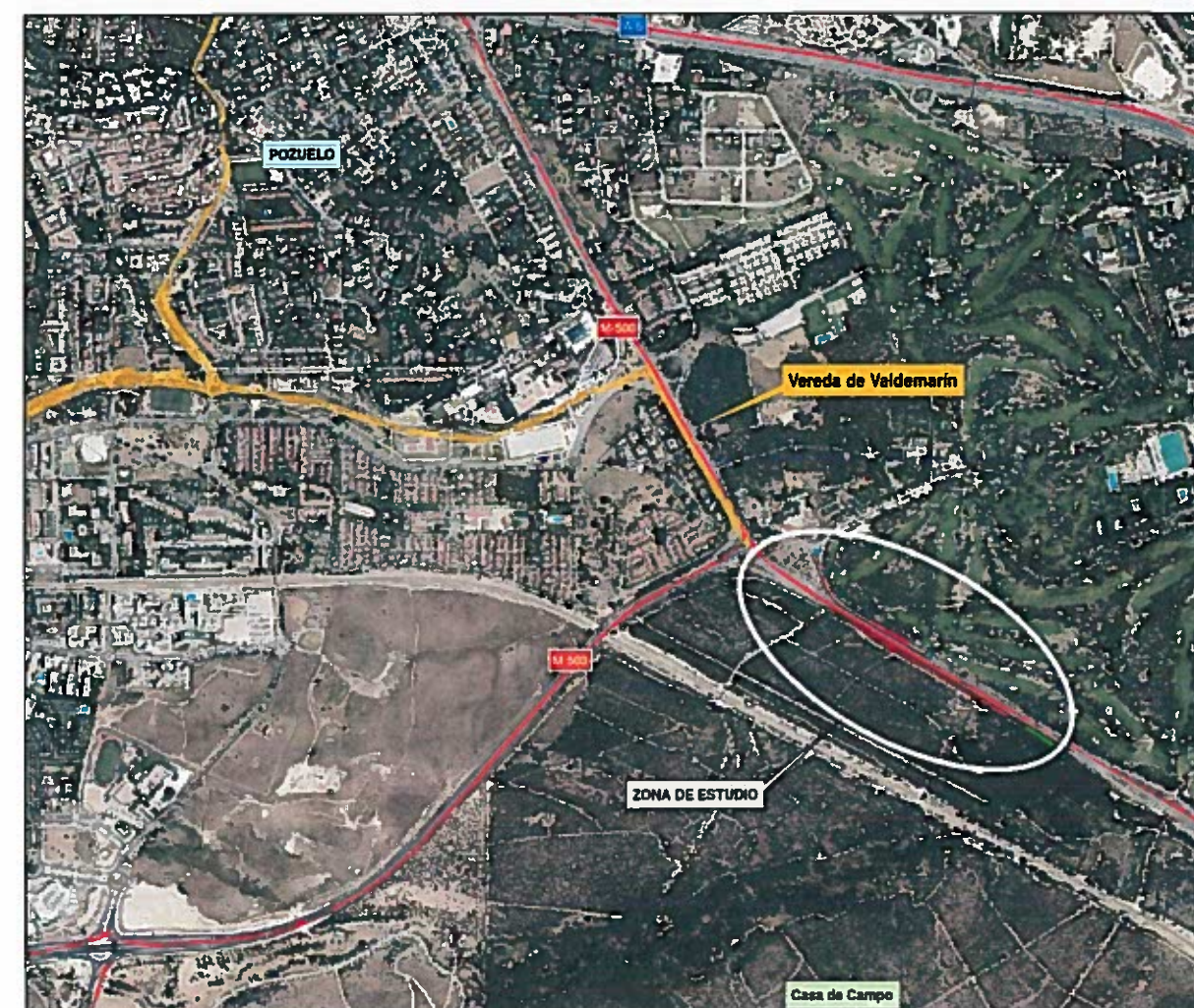
Mapa de Espacios Naturales Protegidos

5.3. PATRIMONIO HISTÓRICO CULTURAL

Vías pecuarias

En las inmediaciones del área del proyecto se localiza la Vereda de Valdemarín que transcurre por parte de la M-500 (una vez sobrepasada la intersección con la M-503 sentido descendente), y por la localidad de Pozuelo tal y como se observa en la siguiente imagen.

Esta Vía Pecuaria no se ve afectada por las obras incluidas en el presente Proyecto de construcción.



Mapa de Vías Pecuarias

El plano denominado "Vías Pecuarias" se adjunta como número 7 en el Apéndice nº 1 de este documento.

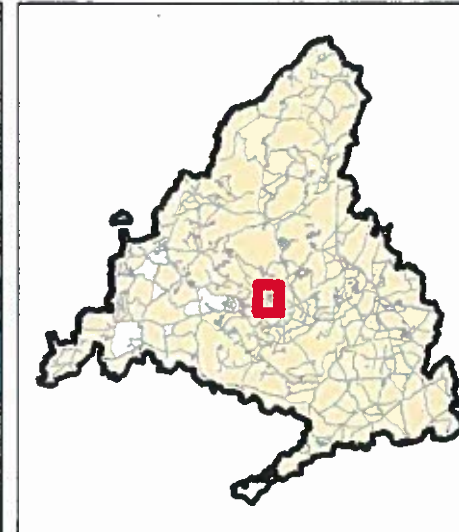
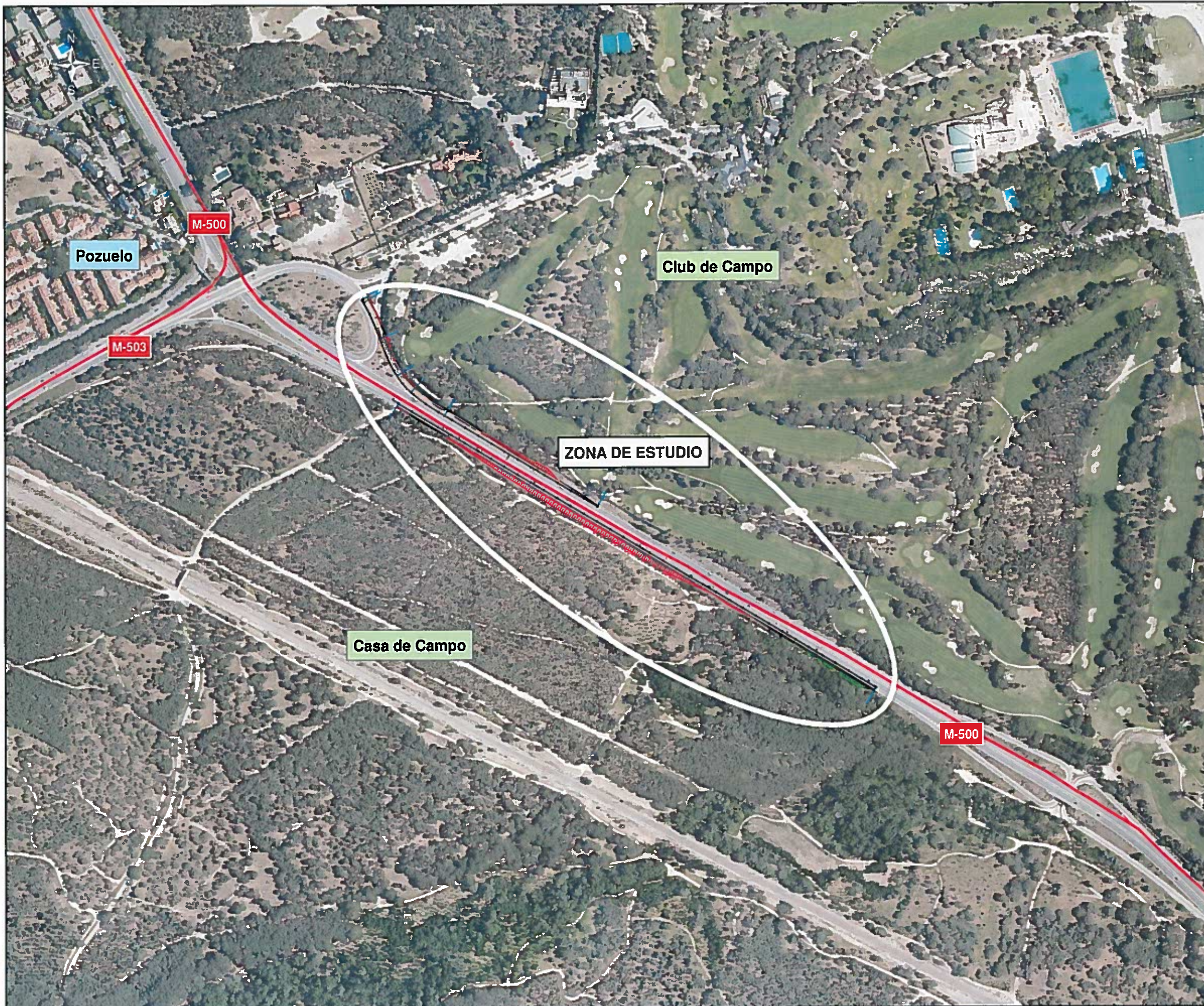
6. CONCLUSIÓN

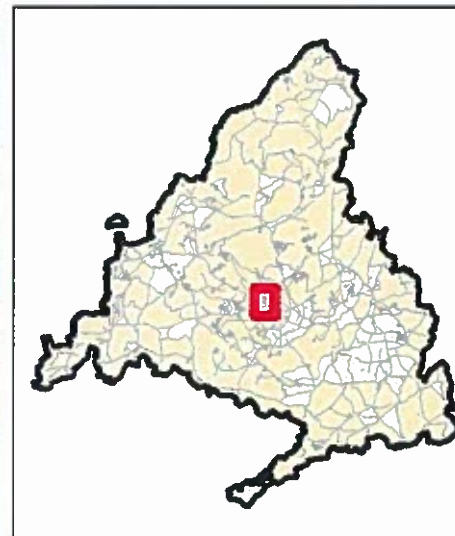
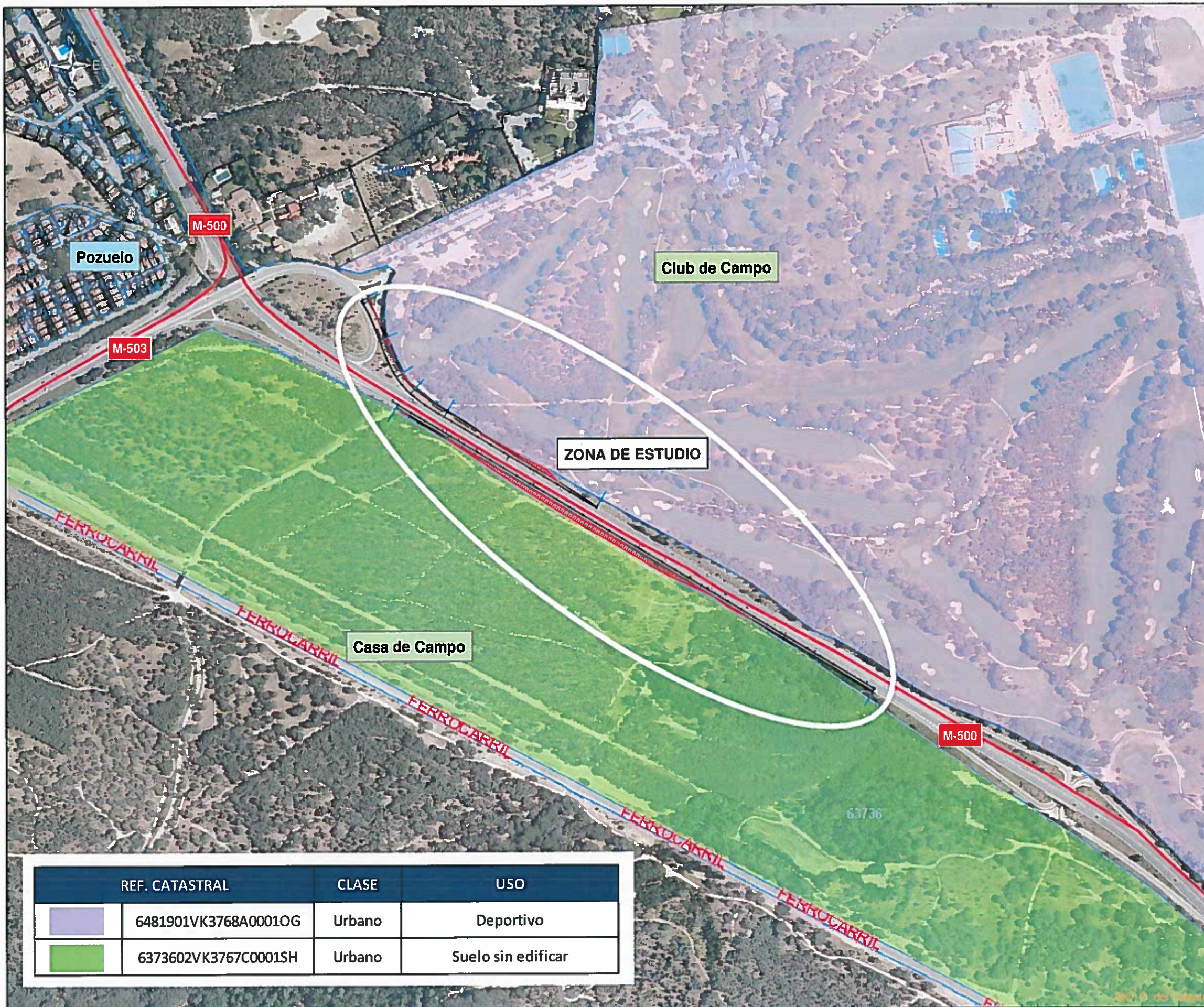
No existe ningún espacio natural protegido que se encuentre dentro de los límites de las obras de actuación definidas en el presente Proyecto de Construcción.



APÉNDICE N° 1. PLANOS

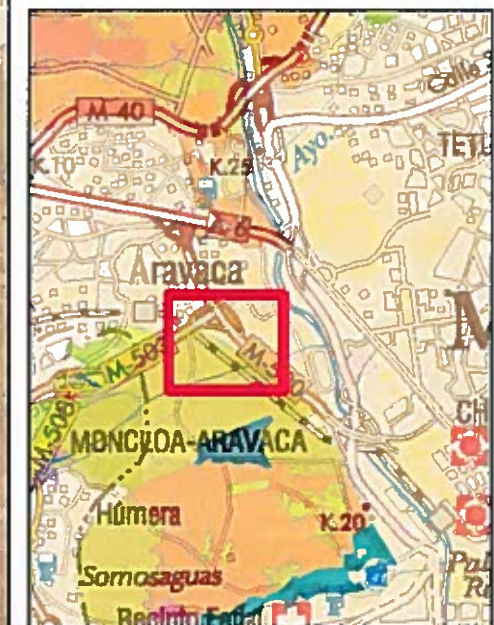
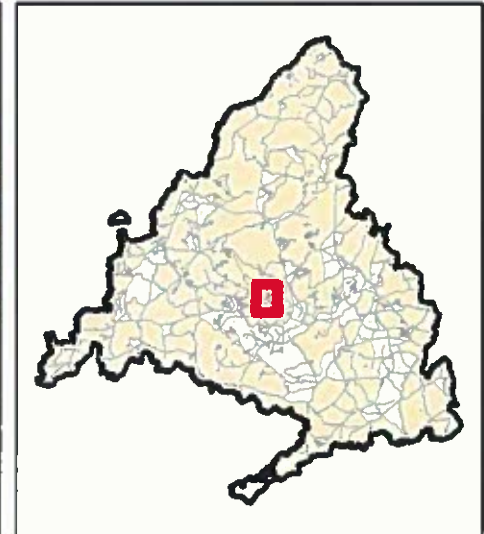
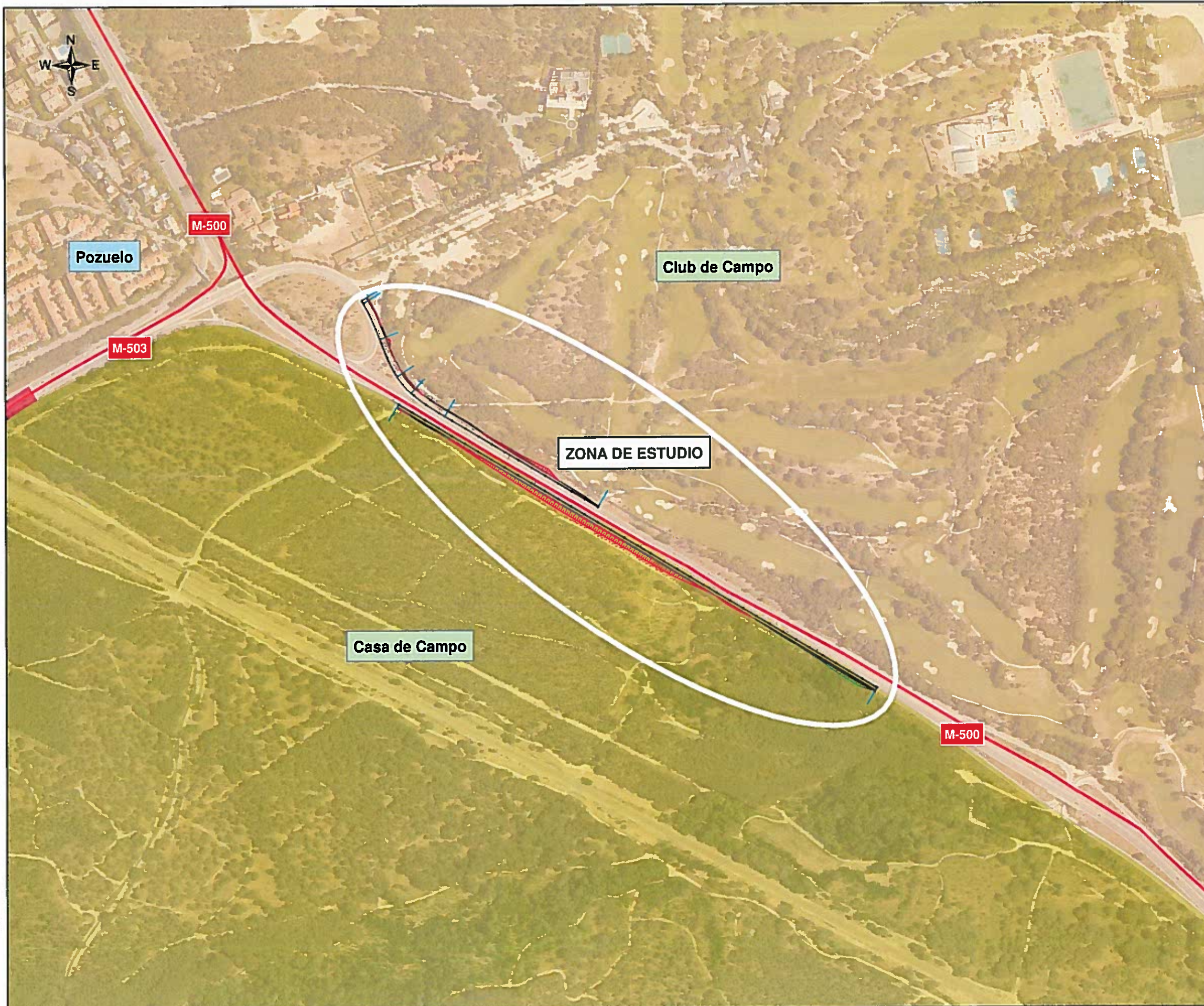
ÍNDICE DE PLANOS

- 1.- Plano de Situación.
- 2.- Catastro.
- 3.- Vegetación y usos.
- 4.- Montes de utilidad pública.
- 5.- Red Natura 2000.
- 6.- Espacios naturales protegidos.
- 7.- Vías Pecuarias



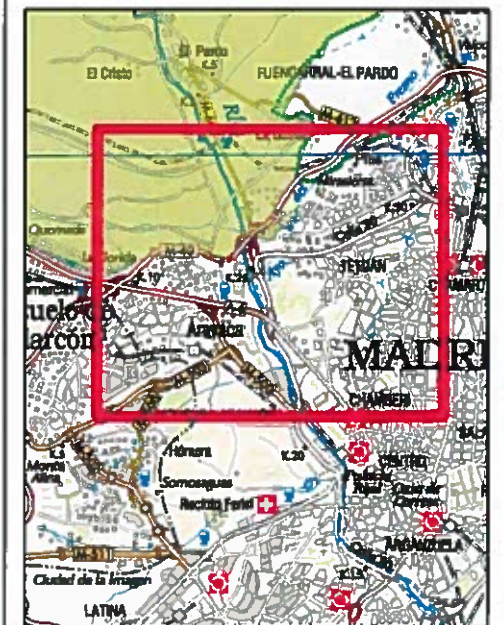
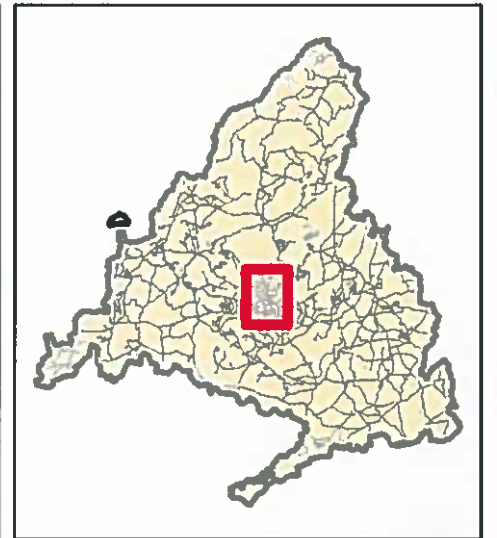
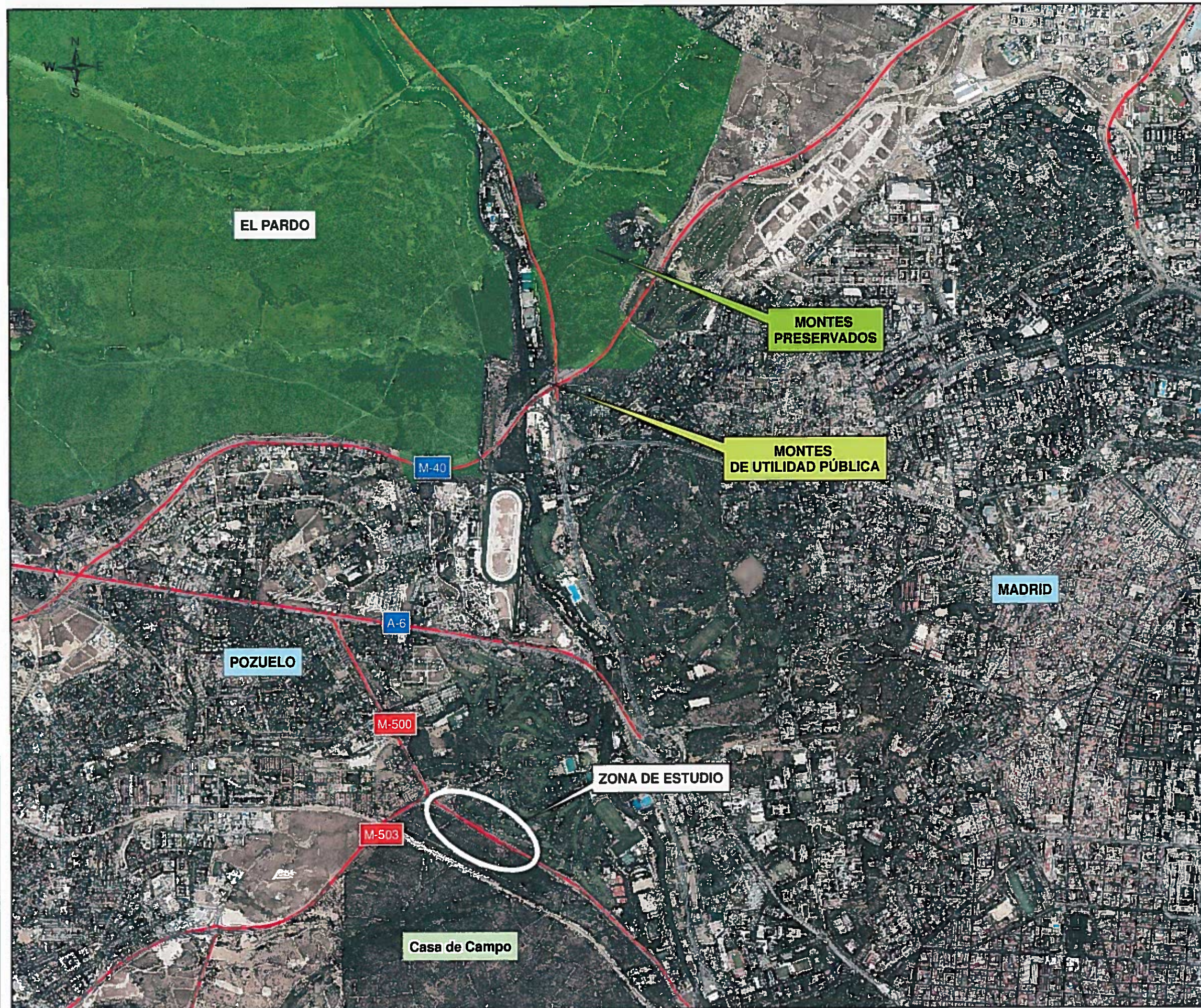



REF. CATASTRAL	CLASE	USO
 6481901VK3768A0001OG	Urbano	Deportivo
 6373602VK3767C0001SH	Urbano	Suelo sin edificar

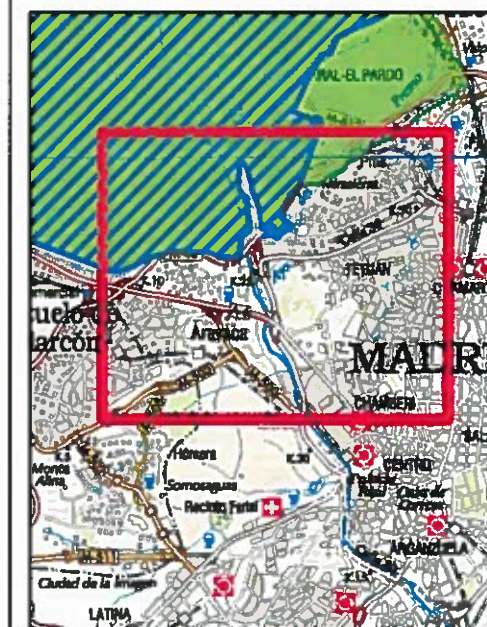
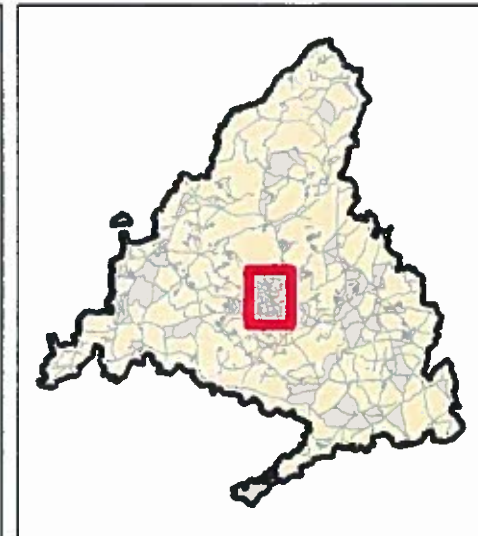
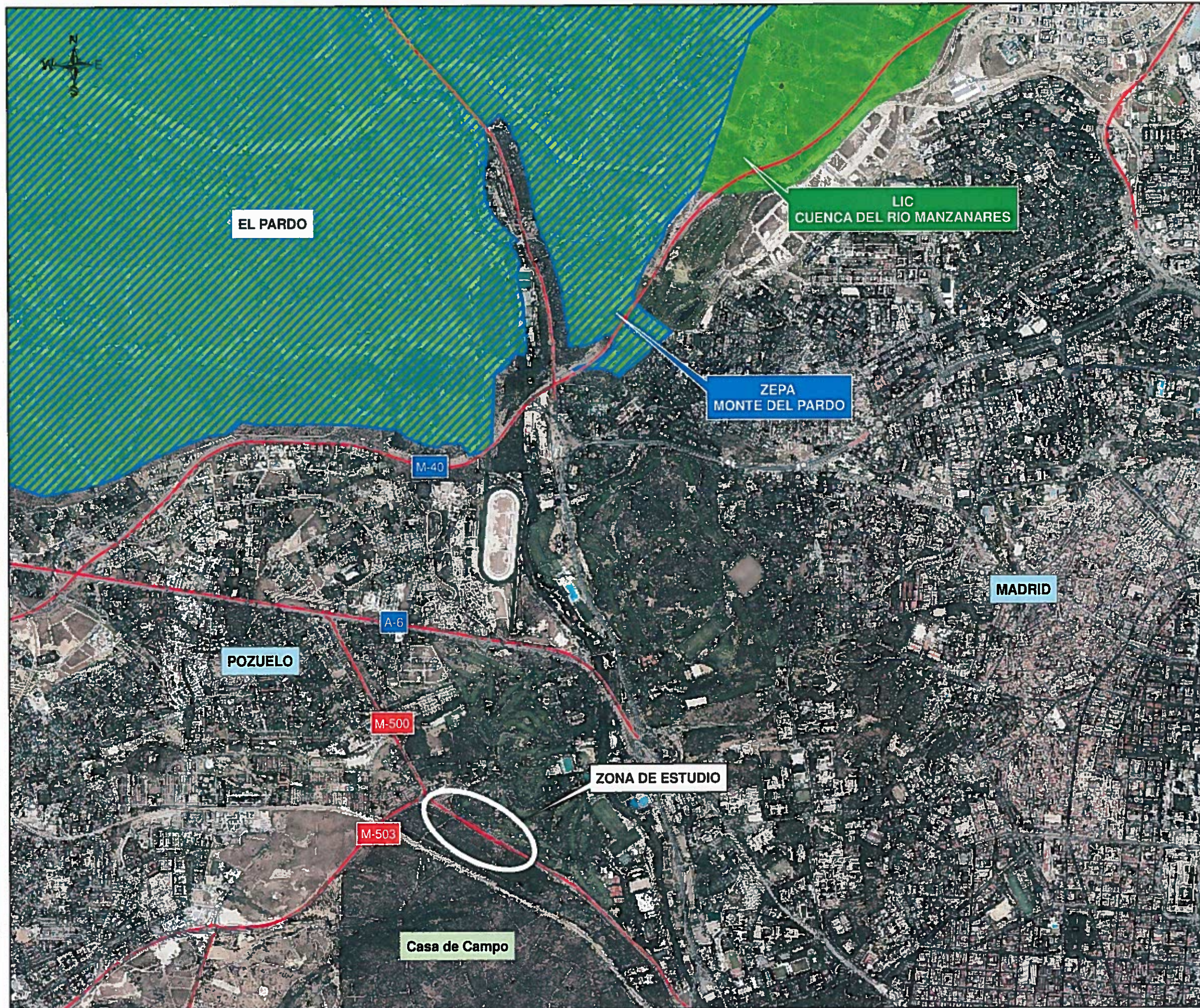


VEGETACIÓN Y USOS

- ZONA URBANIZADA
- PINAR DE PINO PIÑONERO
80% de *Pinus pinea*
20% de *Pinus halepensis*

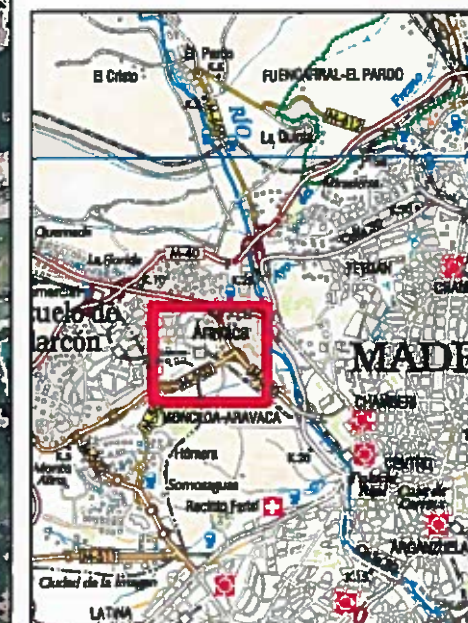
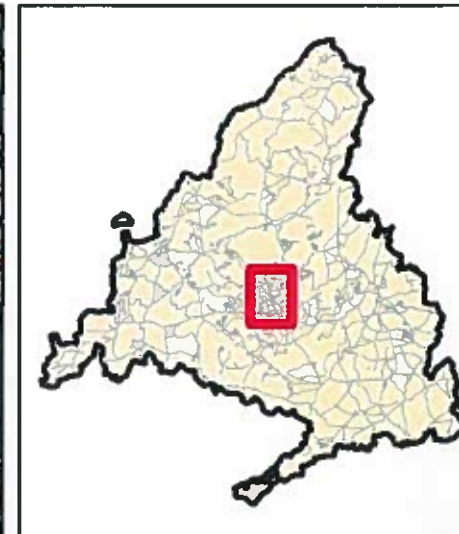


-  MONTES PRESERVADOS
 MONTES DE UTILIDAD PÚBLICA



RED NATURA 2000

-  ZEPA
-  LIC



VÍAS PECUARIAS

ANEJO N° 13
EXPROPIACIONES E INDEMNIZACIONES

ANEJO Nº 13. EXPROPIACIONES E INDEMNIZACIONES

ÍNDICE

	Página
1. OBJETO	1
2. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA	1
3. NECESIDAD DE EXPROPIACIONES.....	1

1. OBJETO

El Anejo de expropiaciones tiene una doble finalidad:

- Ha de servir para poder ajustarse a los requisitos necesarios para obtener la aprobación definitiva de la Comunidad de Madrid, de conformidad con la legislación vigente.
- Y debe servir también de base de partida para la incoación y subsiguiente tramitación del expediente de expropiación.

Por consiguiente, este anejo tiene como cometido inicial definir, con toda la precisión posible, los terrenos que son estrictamente necesarios para la correcta ejecución de las obras contempladas en el mismo, y en segundo lugar, dar a conocer, para uso exclusivo de la Administración, el valor dinerario de los bienes y derechos que son de necesaria ocupación.

2. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA

Los terrenos afectados se refieren única y exclusivamente al proyecto denominado "Nuevo carril de trenzado y mejora de trazado de los ramales del enlace entre las carreteras M-503 y M-500 en Madrid". Dichos terrenos pertenecen al término municipal de Madrid, concretamente al Distrito 09 Moncloa – Aravaca.

En la calzada ascendente de la vía, sentido Madrid, la actuación consiste en prolongar el carril de aceleración actual hasta el carril de deceleración existente situado aproximadamente unos 700 metros después, y que permite el cambio de sentido, creando de esta manera un tramo de trenzado.

En la calzada descendente, sentido Aravaca, la actuación es doble, ya que se prolonga la longitud del carril de deceleración hasta alcanzar aproximadamente una longitud de 250 metros, y se duplica el carril existente en la actualidad en toda su extensión, de modo que a lo largo de 92 metros existen dos carriles de deceleración que se unirán a los dos que ya existen en la carretera M-503 tras esta salida.

3. NECESIDAD DE EXPROPIACIONES

Como ya se ha comentado en el Anejo N°6. "Trazado", uno de los condicionantes que ha determinado la solución adoptada para la ampliación de los carriles de cambio de velocidad de la carretera M-503, el de intentar no afectar al parque histórico de la Casa de Campo, ubicado en la margen derecha de la carretera, e incluso a las demás parcelas colindantes (Club de Campo Villa de Madrid en la margen izquierda).

Tampoco será necesario realizar ocupaciones temporales, puesto que el acceso a todas las zonas de obras podrá realizarse por la propia carretera M-500. Tampoco será necesario realizar expropiaciones para las instalaciones auxiliares, ya que para este fin se utilizará la isleta interior ubicada en el enlace entre las carreteras M-500 y M-503.



Figura N°1. Zona de Instalaciones Auxiliares

ANEJO N° 14
COORDINACIÓN CON OTROS ORGANISMOS Y SERVICIOS

ANEJO Nº 14. COORDINACIÓN CON OTROS ORGANISMOS Y SERVICIOS

ÍNDICE

	Página
1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. ORGANISMOS CONTACTADOS.....	1
2.1. ÁREA DE VÍAS PECUARIAS DE LA CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO DE LA COMUNIDAD DE MADRID	1
2.2. DIRECCIÓN GENERAL DE PATRIMONIO HISTÓRICO DE LA CONSEJERÍA DE EMPLEO, TURISMO Y CULTURA DE LA COMUNIDAD DE MADRID	1
2.3. DIRECCIÓN GENERAL DE EVALUACIÓN AMBIENTAL DE LA CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO DE LA COMUNIDAD DE MADRID	1
2.4. DIRECCIÓN GENERAL DE URBANISMO Y ESTRATEGIA TERRITORIAL DE LA CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO DE LA COMUNIDAD DE MADRID	1

APÉNDICES

APÉNDICE Nº 1. CORRESPONDENCIA MANTENIDA

1. INTRODUCCIÓN

En el presente anejo se incluyen los contactos mantenidos con los organismos que puedan resultar afectados en mayor o menor medida por la ejecución de las obras objeto del Proyecto de Construcción: "Nuevo carril de trenzado y mejora de trazado de los ramales del enlace entre las carreteras M-503 y M-500 en Madrid".

Se ha recabado información mediante carta dirigida a cada uno de los organismos, recogiendo en el apéndice 1 las copias de dichas cartas, así como las respuestas, información y documentación recibida.

2. ORGANISMOS CONTACTADOS

Se incluye a continuación una relación de los organismos contactados, y el resumen del contenido de dichas comunicaciones:

2.1. ÁREA DE VÍAS PECUARIAS DE LA CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO DE LA COMUNIDAD DE MADRID

El 6 de marzo de 2014 se envió una carta para dar conocimiento a la Dirección General de Medioambiente de la redacción del presente Proyecto de Construcción y solicitar información sobre las vías pecuarias, así como sus correspondientes proyectos de deslinde o de clasificación, que pudieran encontrarse en la zona de estudio.

Con el fin de facilitar la localización de las posibles afecciones, se adjuntó un plano de situación y ubicación de las actuaciones en proyecto.

El 27 de marzo de 2014 se recibió respuesta de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio en la que se informaba de que **el presente Proyecto no afecta a terrenos de Dominio Público Pecuario.**

2.2. DIRECCIÓN GENERAL DE PATRIMONIO HISTÓRICO DE LA CONSEJERÍA DE EMPLEO, TURISMO Y CULTURA DE LA COMUNIDAD DE MADRID

El 25 de febrero de 2014 se envió una carta a la Dirección General de Patrimonio Histórico aportando datos referentes al proyecto y solicitando información acerca de la situación de los bienes de su competencia y de la posible incidencia del Proyecto en el Patrimonio Histórico de la Comunidad de Madrid.

Con el fin de facilitar la localización y la geometría del Proyecto a realizar, se adjuntaron planos de ubicación de la actuación, planta general y perfiles transversales.

El 23 de abril de 2014 se recibió respuesta de la Dirección General de Patrimonio Histórico en la que se informaba que el Proyecto afecta a dos bienes declarados Bien de Interés Cultural que son el Sitio Histórico de la Casa de Campo y la Zona Arqueológica y Paleontológica de las Terrazas del Manzanares.

Vistas las características de las obras a realizar, **solicitan que se lleve a cabo un control arqueológico y paleontológico de los movimientos de tierras a realizar para la ejecución del Proyecto.**

2.3. DIRECCIÓN GENERAL DE EVALUACIÓN AMBIENTAL DE LA CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO DE LA COMUNIDAD DE MADRID

El 18 de febrero de 2014 se envió una carta para dar conocimiento al Área de Evaluación de Impacto Ambiental de la redacción del presente Proyecto de Construcción, a efectos de que esta Dirección General emitiera informe sobre la aplicación de la Ley 2/2002, de 19 de junio, de Evaluación Ambiental de la Comunidad de Madrid, entendiendo que, dadas las características de la actuación y la no afección a ninguna de las áreas especiales recogidas en el Anexo VI de la citada Ley 2/2002, la actuación no se encuentra recogida en ninguno de los epígrafes de dicha normativa..

El 27 de marzo de 2014 se recibió respuesta por parte de dicha Dirección General en la que se expone que **el Proyecto no discurre por terrenos que pertenezcan a las Áreas Especiales definidas en el Anexo VI de la Ley 2/2002 y por tanto, no es necesaria la tramitación de ninguno de los procedimientos establecidos en dicha Ley.**

2.4. DIRECCIÓN GENERAL DE URBANISMO Y ESTRATEGIA TERRITORIAL DE LA CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO DE LA COMUNIDAD DE MADRID

El 18 de febrero de 2014 se envió una carta a la Dirección General de Urbanismo con información referente al proyecto, con objeto de que sea emitido el Informe de Adecuación a Planeamiento de la Actuación.

El 27 de marzo de 2014 se recibió respuesta por parte de la Consejería de Transportes, Infraestructuras y Vivienda, en la que se informa que **el Proyecto se considera urbanísticamente viable** al tratarse de una infraestructura necesaria para la prestación de un servicio público de interés general que resulta compatible con el planeamiento urbanístico de aplicación.

A continuación se incluye una tabla resumen con los organismos consultados y la conclusión obtenida tras la correspondencia mantenida:

CONSULTAS A ORGANISMOS					
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN NUEVO CARRIL DE TRENZADO Y MEJORA DE TRAZADO DE LOS RAMALES DEL ENLACE ENTRE LAS CARRETERAS M-503 Y M-500 EN MADRID					
Entidad	Dirección	Contacto	Envío	Recepción	Observaciones
ÁREA DE VÍAS PECUARIAS DE LA CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO DE LA COMUNIDAD DE MADRID	Área de Vías Pecuarias C/ Gran Vía 3 - 3ª Planta 28013 - Madrid	José Alberto Millán González Jefe de Área de Vías Pecuarias	06/03/2014	27/03/2014	No existe afección a terrenos de Dominio Público Pecuario
DIRECCIÓN GENERAL DE PATRIMONIO HISTÓRICO DE LA CONSEJERÍA DE EMPLEO, TURISMO Y CULTURA DE LA COMUNIDAD DE MADRID	Área de Protección C/ Arenal, 18 28013 - Madrid	Miguel Ángel García Valero Jefe de Área de Protección	25/02/2014	23/04/2014	Solicitan que se lleve a cabo un control arqueológico y paleontológico de los movimientos de tierras a realizar
DIRECCIÓN GENERAL DE EVALUACIÓN AMBIENTAL DE LA CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO DE LA COMUNIDAD DE MADRID	Área de Evaluación de Impacto Ambiental C/ Alcalá 16, 3ª Planta 28014 - Madrid	Mariano González Sáez Director General de Evaluación Ambiental	18/02/2014	27/03/2014	No es necesario realizar procedimiento ambiental
DIRECCIÓN GENERAL DE URBANISMO Y ESTRATEGIA TERRITORIAL DE LA CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO DE LA COMUNIDAD DE MADRID	Dirección General de Urbanismo y Estrategia Territorial C/ Alcalá 16 28014 - Madrid	José Trigueros Rodrigo Director General de Urbanismo y Estrategia Territorial	18/02/2014	27/03/2014	La actuación es urbanísticamente viable

En el siguiente apéndice se incluye copia de las cartas enviadas y contestaciones recibidas de los diferentes organismos consultados.

APÉNDICE N° 1. CORRESPONDENCIA MANTENIDA

**ÁREA DE VÍAS PECUARIAS DE LA CONSEJERÍA DE MEDIO Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO DE LA
COMUNIDAD DE MADRID**

Del Consejo General de Transportes,
Infraestructuras y Vivienda
E INICIATIVA DE VÍAS PECUARIAS

Comunidad de Madrid

EG-MS-5/1314

REGISTRO DE SALIDA
Ref: 06/038342 9/14 Fecha: 07/03/2014 13:17
Cons. Transportes, Infraestr. y Vivienda
Reg. Aux. C. Transp. Infra. y Viv. (Orense)
Destino: Reg. C. Medio Amb. y Ord. T. (ALC)

**CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y
ORDENACIÓN DEL TERRITORIO**

Dirección General de Medio Ambiente
Subdirección General de Recursos Agrarios
Área de Vías Pecuarias
C/ Gran Vía 3- 3ª Planta
28013 - Madrid

Muy Sr. Mío:

La Dirección General de Carreteras de la Consejería de Transportes, Infraestructuras y vivienda de la Comunidad de Madrid ha comenzado la redacción del Proyecto de Construcción "NUEVO CARRIL DE TRENZADO Y MEJORA DE TRAZADO DE LOS RAMALES DEL ENLACE ENTRE LAS CARRETERAS M-503 Y M-500 EN MADRID".

Por ello me dirijo a usted para solicitarle información concreta sobre las vías pecuarias que pudieran encontrarse en la zona de estudio así como sus correspondientes proyectos de deslinde o de clasificación.

Con el fin de facilitarles la localización de las posibles afecciones, les adjuntamos un plano de situación y ubicación de las actuaciones a proyectar.

Les rogamos que nos faciliten la información solicitada en formato digital (DWG, DGN, etc.) si así fuese posible.

Igualmente, les rogamos que en caso de no existir ninguna afección nos lo confirmasen igualmente para que así conste en el proyecto.

Agradeciendo de antemano su amable colaboración y quedando a la espera de sus noticias, le saluda atentamente,

Madrid, 6 de marzo de 2014
La Ingeniera Directora del Proyecto

Fdo.: Mª Yolanda Alcaraz Nuño
e-mail: yolanda.alcaraz@madrid.org
C/ Orense, 60
28020 MADRID
Tel: 91 580 27 39 Fax: 91 580 15 28

RECIBI

P.D. Sería de gran utilidad obtener su respuesta tanto por correo electrónico, para una mayor brevedad, como por fax o correo convencional.

Comunidad de Madrid

Exp. 0001P, V.P. 214/14
(Cfírese para cualquier comunicación)

EG-MS-5/13

**INFORME SOBRE POSIBLE AFECCIÓN A LA VÍA PECUARIA "VEREDA DE VALDEMARÍN"
EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE MADRID-ARAVACA PARA NUEVO CARRIL DE TRENZADO
Y MEJORA DE TRAZADO DE LOS RAMALES DEL ENLACE ENTRE LAS CARRETERAS M-
503 Y M-500, PROMOVIDO POR LA DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS DE LA
COMUNIDAD DE MADRID**

Con fecha 19 de marzo de 2014, se recibe en el Área de Vías Pecuarias, un escrito de La Dirección General de Carreteras de la Comunidad de Madrid, responsable a todos los efectos de la actividad, solicitando a esta Dirección General del Medio Ambiente informe sobre la posible afección a vías pecuarias de la actuación que se cita en el asunto.

FUNDAMENTOS DE DERECHO

PRIMERO.- Las vía pecuaria citada no se encuentra clasificada, si bien, en base a los documentos que obran en este área, existe una propuesta de clasificación de la misma firmada con fecha 20 de enero de 1987 por el entonces Director General de del Medio Rural de la Comunidad de Madrid y con fecha 22 de enero del mismo año por el entonces Consejero de Agricultura y Ganadería.

SEGUNDO.- Si bien esta vía pecuaria no está reconocida en el Plan General de Ordenación Urbana del municipio de Madrid, si se reflejan en las Normas Urbanísticas la posibilidad de la existencia de terrenos de Dominio Público Pecuario y la obligación de preservarlos.

Se comunica que de acuerdo con la documentación presentada, dicha actividad no afecta a terrenos de Dominio Público Pecuario.



Madrid, 27 de marzo de 2014
EL JEFE DE ÁREA DE VÍAS PECUARIAS
Fdo. José Alberto Millán González
Consejero de Medio Ambiente
y Ordenación del Territorio

DIRECCIÓN GENERAL DE PATRIMONIO HISTÓRICO DE LA CONSEJERÍA DE EMPLEO, TURISMO Y CULTURA DE LA COMUNIDAD DE MADRID

29/04 2014 09:12 914208406

PROMOCION Y DIFUSION

#0645 P.001/004

 Dirección General de Patrimonio Histórico
CONSEJERÍA DE EMPLEO,
TURISMO Y CULTURA
Comunidad de Madrid

Consejería de Transportes e Infraestructuras,
Dirección General de Carreteras
D^a Yolanda Alcaraz Nuño
C/ Orense 60,
28020 Madrid

Nº EXPTE.: RES/0086/2014
Nº REG.: 06/031262 9/14
TIPO: Solicitud Hoja Informativa
ASUNTO: Nuevo Carril Trenzado de y mejora de trazado en los Ramales del enlace entre las carreteras M-503 y M-500 en Madrid
INTERESADO/S: Consejería de Transportes e Infraestructuras. Dirección General de Carreteras ()
MUNICIPIO: Madrid

NOTIFICACIÓN

Adjunto remito Hoja Informativa solicitada para el proyecto de referencia.

En Madrid, a 23 de abril de 2014

EL JEFE DE ÁREA DE PROTECCIÓN


Fdo.: Miguel Ángel García Válero

Se informa al interesado que en los sucesivos trámites haga referencia al número de expediente (Res-0086/2014)

Dirección General de Patrimonio Histórico
C/ Arenal, 18 - 2ª Planta
28013 Madrid
Tel.: 91 420 84 30
Fax: 91 420 84 30

1

REGISTRO DE SALIDA
Ref: 06/031262 9/14 Fecha: 28/02/2014 11:08
Cena. Transportes, Infraestr. y Vivienda
Reg. Aux. C. Transp. Infra y Viv. (Orense)
Destino: Reg. Cons. Empleo, Turismo y Cultura

DIR. GRAL. DE PATRIMONIO HISTÓRICO
SUBDIR GRAL. DE PROTECCIÓN
Y CONSERVACIÓN
A/A. Jefe de Área de Protección
C/ Arenal, 18
28013 - MADRID

Muy Sr. Mío:

La Dirección General de Carreteras de la Consejería de Transportes e Infraestructuras de la Comunidad de Madrid está redactando el Proyecto de Construcción **"NUEVO CARRIL DE TRENZADO Y MEJORA DE TRAZADO EN LOS RAMALES DEL ENLACE ENTRE LAS CARRETERAS M-503 Y M-500 EN MADRID"**.

Por ello me dirijo a usted para solicitarle la información que disponga acerca de la situación de los bienes de su competencia y la posible incidencia, del proyecto en el Patrimonio Histórico de la Comunidad de Madrid.

La actuación consiste en la mejora de los niveles de servicio de circulación en la carretera M-500 en su conexión con la M-503. Para ello, en sentido ascendente (hacia Madrid) se prolongará el carril de aceleración actual hasta el cambio de sentido situado 775 metros después, creándose así un tramo de trenzado, y en sentido descendente (hacia Aravaca y Pozuelo), se ampliará a dos carriles el ramal actual y se prolongará con un carril único unos 250 metros.

Con el fin de facilitarles la localización y geometría de éste les adjuntamos varios planos, de situación de la actuación, planta y perfiles transversales y además de otro en formato .dwg que recoge la planta georreferenciada (anexo en un CD a esta solicitud).

Les rogamos que nos faciliten la información solicitada en formato digital (DWG, DGN, etc) si así la disponen.

De no existir ninguna afección le rogaría que nos lo confirmasen igualmente para que conste en el proyecto.

Agradeciendo por adelantado su colaboración y a la espera de sus noticias, le saluda atentamente,

REGISTRO DE ENTRADA
Ref: 06/031262 9/14 Fecha: 28/02/2014 13:45
Consejería de Empleo, Turismo y Cultura
Reg. C. Empleo, Tur. y Cult. (C. Gracia)
Destino: D G de Patrimonio Histórico

Madrid, 25 de febrero de 2014
La Ingeniera Directora del Proyecto

Fdo.: M^a Yolanda Alcaraz Nuño

P.D. Datos del contacto¹

¹ M^a Yolanda Alcaraz Nuño
e-mail: yolanda.alcaraz@madrid.org
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
C/ Orense, 60
28020 MADRID
Tel: 91 580 27 39
Fax: 91 580 15 28

RECIBI



Dirección General de Patrimonio Histórico
CONSEJERÍA DE EMPLEO,
TURISMO Y CULTURA

Comunidad de Madrid

Nº EXPTE.: RES/0086/2014

Nº REG.: 06/031262.9/14

TIPO: Solicitud Hoja Informativa

ASUNTO: Nuevo Carril Trenzado de y mejora de trazado en los ramales del enlace entre las carreteras M-503 y M-500 en Madrid

INTERESADO/S: Consejería de Transportes e Infraestructuras. Dirección General de Carreteras. Dª Yolanda Álvarez Nuño. C/ Orense 60, 28020 Madrid

MUNICIPIO: Madrid

La presente hoja informativa se elabora a solicitud de la Consejería de Transportes e Infraestructuras. Dirección General de Carreteras, en virtud de lo dispuesto en el artículo 30.1 de la Ley 3/2013, de 18 de junio, de Patrimonio Histórico de la Comunidad de Madrid.

HOJA INFORMATIVA

Datos de la propiedad/solicitante: Consejería de Transportes e Infraestructuras. Dirección General de Carreteras

Superficie del área de actuación: El proyecto afecta a dos bienes declarados Bien de Interés Culturales (Sitio Histórico de la Casa de Campo y Zona Arqueológica y Paleontológica de las Terrazas del Manzanares).

Actuaciones: Vistas las características de las obras, se llevará a cabo un control arqueológico y paleontológico de los movimientos de tierras necesarios para la ejecución del proyecto.

En caso de aparición de restos se procederá a la paralización de los trabajos, el balizamiento de la zona positiva y la excavación con metodología arqueológica de la zona reservada. Esta deberá quedar georeferenciada con coordenadas UTM en la planimetría oficial de la Comunidad de Madrid.

El hallazgo de restos deberá comunicarse a la Dirección General de Patrimonio Histórico en el plazo de 24 horas, a fin de que se pueda realizar la preceptiva visita técnica.

En el punto R=120 0+438,75; A=80, 0+436,97 los movimientos de tierras no podrán afectar a la Tapia Histórica que conforma el cierre de la Casa de Campo. El proyecto arqueológico deberá adjunta plano georeferenciado con la ubicación exacta del cierre histórico y el trazado del vial propuesto.

En caso que sean afectados niveles susceptibles de conservar restos paleontológicos se deberán tomar, al menos una muestra de 250 kg cada 50 metros, para llevar a cabo los oportunos análisis paleontológicos de microfauna. Se analizarán los primeros 50 kg de cada muestra. En caso de obtenerse resultados positivos se analizará la muestra completa, en caso negativo el análisis de la muestra se dará por finalizado.

Documentación solicitada:

La solicitud formal de actuación arqueológica por parte de la propiedad deberá ir acompañada de la siguiente documentación:

a. Proyecto de actuación arqueológica.

El proyecto estará redactado por un profesional Arqueólogo y/o Paleontólogo /a especialista en el ámbito de las posibles afecciones al patrimonio y conformado por la propiedad o el interesado.

Al menos, deberá contener:

Dirección General de Patrimonio Histórico
Área de Actuación en el Patrimonio Histórico
Avda. de América 60 - 28013 Madrid
Tf. 91 420 84 50



Dirección General de Patrimonio Histórico
CONSEJERÍA DE EMPLEO,
TURISMO Y CULTURA

Comunidad de Madrid

1. Descripción y delimitación del ámbito de actuación:

- Plano de situación.
- Plano general del proyecto constructivo.
- Plano acotado con propuesta de actuación arqueológica/paleontológica (El polígono de la zona propuesta de actuación debe de ser entregado tanto en papel como en soporte digital (ver formatos mencionados).
- Fotografías del estado actual.

2. Antecedentes históricos y arqueológicos (y paleontológicos si procede) de la zona (la Dirección General de Patrimonio Histórico facilitará, al arqueólogo/paleontólogo titular de la intervención, la consulta de la Carta Arqueológica de la Comunidad de Madrid de la zona afectada).

3. Informe geológico del ámbito de actuación (incluyendo en su caso informe geotécnico).

4. Metodología y técnicas razonadas.

5. Plan de trabajo.

6. Plazo de ejecución e inicio previsto.

7. Equipo y medios.

8. Presupuesto presentado al promotor con desglose de los siguientes capítulos:

- Dirección
- Redacción de proyectos, informes y memorias
- Mano de obra especializada
- Mano de obra no especializada
- Maquinaria y transporte
- Medidas de protección, restauración y consolidación in situ
- Topografía, planimetría, fotografía y dibujo
- Muestras arqueológicas y paleontológicas
- Análíticas
- Lavado, siglado, inventariado, restauración y embalaje de materiales
- Medios auxiliares
- Seguridad y Salud

b. Responsabilidad en materia de seguridad e higiene en el trabajo y medidas a adoptar (Incluir la póliza del seguro contratado).

c. Documento de conformidad con el proyecto de actuación arqueológica/paleontológica por parte de la propiedad o persona acreditada por la misma.

d. Enumeración detallada de los documentos aportados.

Especialidad del arqueólogo: Prehistoria Reciente

Dirección General de Patrimonio Histórico
Área de Actuación en el Patrimonio Histórico
Avda. de América 60 - 28013 Madrid
Tf. 91 420 84 50



Dirección General de Patrimonio Histórico
CONSEJERÍA DE EMPLEO,
TURISMO Y CULTURA

Comunidad de Madrid

El incumplimiento de cualquiera de las prescripciones recogidas en el permiso de excavación arqueológica llevará consigo la anulación del referido permiso sin perjuicio de la sanción administrativa que conlleve la infracción cometida, imposibilitando la emisión de Resolución Administrativa por parte de esta Dirección General de Patrimonio Histórico.

Esta Hoja Informativa tiene vigencia de seis meses.

En Madrid, a 23 de abril de 2014

EL JEFE DE ÁREA DE PROTECCIÓN

Fdo: Miguel Ángel García Valero

Se informa al interesado que en los sucesivos trámites haga referencia al número de expediente
(Res-0086/2014)

**DIRECCIÓN GENERAL DE EVALUACIÓN AMBIENTAL DE LA CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y
ORDENACIÓN DEL TERRITORIO DE LA COMUNIDAD DE MADRID**



REGISTRO DE ENTRADA
Ref: 06/027801.9/14 Fecha: 25/02/2014 11:25
Cons. Medio Ambiente y Orden. Territorio
Reg. C. Medio Amb. y Ord. T. (ALC)
Destino: Área de Evaluación Ambiental

REGISTRO DE SALIDA
Ref: 06/027801.9/14 Fecha: 26/02/2014 12:59
Cons. Transportes, Infraestr. y Vivienda
Reg. Aux. C. Transp. Infra. y Viv. (Orense)
Destino: Reg. C. Medio Amb. y Ord. T. (ALC)

DIR. GRAL. DE EVALUACIÓN AMBIENTAL
SUBDIR. GRAL. DE IMPACTO AMBIENTAL
Área de Evaluación de Impacto Ambiental
C) ALCALA 16, 3ª PLANTA
28014 MADRID

Adjunto se remite documentación relativa al proyecto "NUEVO CARRIL DE TRENZADO Y MEJORA DE TRAZADO EN LOS RAMALES DEL ENLACE ENTRE LAS CARRETERAS M-503 Y M-500 EN MADRID", a efectos de que esa Dirección General emita informe sobre la aplicación de la Ley 2/2002, de 19 de junio, de evaluación ambiental de la Comunidad de Madrid, entendiéndose que, dadas las características de la actuación y la no afección a ninguna de las áreas especiales recogidas en el Anexo VI de la citada Ley 2/2002, la actuación no se encuentra recogida en ninguno de los epígrafes de dicha normativa.

La actuación consiste en la mejora de los niveles de servicio de circulación en la carretera M-500 en su conexión con la M-503. Para ello, en sentido ascendente (hacia Madrid) se prolongará el carril de aceleración actual hasta el cambio de sentido situado 775 metros después, creándose así un tramo de trenzado, y en sentido descendente (hacia Aravaca y Pozuelo), se ampliará a dos carriles el ramal actual y se prolongará con un carril único unos 250 metros. Se envía anejo de Análisis Ambiental del proyecto de construcción y los planos de situación y de planta.

Madrid, 18 de febrero de 2014

RECIBI

La Ingeniera Directora del Proyecto

Fdo.: Mª Yolanda Alcaraz Nuño
e-mail: yolanda.alcaraz@madrid.org
C/ Orense, 60
28020 MADRID
Tel: 91 580 27 39 Fax: 91 580 15 28



REGISTRO DE ENTRADA
Ref: 10/066960.9/14 Fecha: 27/03/2014 11:54
Cons. Transportes, Infraestr. y Vivienda
Reg. Aux. C. Transp. Infra. y Viv. (Orense)
Destino: Área de Proyectos y Construcción

EG-115-5/13
REGISTRO DE SALIDA
Ref: 10/066960.9/14 Fecha: 21/03/2014 14:04
Cons. Medio Ambiente y Orden. Territorio
Reg. C. Medio Amb. y Ord. T. (ALC)
Destino: Reg. Aux. C. Transp. Infra. y Viv. (Orense)

Dirección General de
Evaluación Ambiental

Ref. SEA Nº 7.3/14

En relación con el escrito de referencia de entrada en el Registro General de esta Consejería Nº 06/027801.9/14, de fecha 20 de febrero de 2014, mediante el que la Consejería de Transportes, Infraestructuras y Vivienda remite documentación del proyecto de "Nuevo carril de trenzado y mejora de trazado en los ramales del enlace entre las carreteras M-503 y M-500", en el término municipal de Madrid, solicitando informe sobre la aplicación de la Ley 2/2002, de 19 de junio, de Evaluación Ambiental de la Comunidad de Madrid, esta Dirección General de Evaluación Ambiental, en aplicación de las competencias que tiene atribuidas, viene en significar cuanto sigue:

La documentación aportada pone de manifiesto que el objeto del proyecto es mejorar la circulación en el enlace de la carretera M-500 con la M-503. Para ello, en sentido Madrid se prolongará el carril de aceleración de incorporación a la M-500 hasta el cambio de sentido situado 775 m después, creando así un tramo de trenzado. En sentido hacia Aravaca, se duplicará el actual carril de deceleración de la M-500 y se prolongará un único carril 250 m, aproximadamente.

En la zona de actuación, la carretera M-500 limita con el campo de golf del Club de Campo y con la Casa de Campo, Jardín Histórico, de Madrid.

El proyecto no discurre por terrenos pertenecientes a las Áreas Especiales definidas en el Anexo Sexto de la citada Ley 2/2002.

En consecuencia a lo anteriormente expuesto, procede informar que el proyecto de referencia no está recogido en los epígrafes de los Anexos II, III, IV y V de la Ley 2/2002, de 19 de junio, de Evaluación Ambiental de la Comunidad de Madrid, no siendo necesaria la tramitación de ninguno de los procedimientos establecidos en la misma.

El presente informe se emite, única y exclusivamente, a efectos de lo establecido en la Ley 2/2002, de 19 de junio, de Evaluación Ambiental de la Comunidad de Madrid y se

formula sin perjuicio de los informes, autorizaciones o licencias de los distintos órganos competentes en el ejercicio de sus respectivas atribuciones.

Lo que se informa para su conocimiento y a los efectos oportunos, con devolución de la documentación recibida.

Madrid, 14 de marzo de 2014

EL DIRECTOR GENERAL DE
EVALUACIÓN AMBIENTAL

Fdo.: Mariano González Sáez

CONSEJERÍA DE TRANSPORTES, INFRAESTRUCTURAS Y VIVIENDA
c/ Orense, 60
28020 – Madrid

DIRECCIÓN GENERAL DE URBANISMO Y ESTRATEGIA TERRITORIAL DE LA CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO DE LA COMUNIDAD DE MADRID

CONSEJERÍA DE TRANSPORTES,
INFRAESTRUCTURAS Y VIVIENDA
Comunidad de Madrid

REGISTRO DE ENTRADA
Ref: 06/027797.9/14 Fecha: 25/02/2014 11:23
Cons. Medio Ambiente y Orden. Territorio
Reg. C. Medio Amb. y Ord. T. (ALC)
Destino: D.G. Urbanismo y Estrategia Territorial

Madrid, 18 de febrero de 2014

Adjunto se remite documentación completa correspondiente al Anejo de Planeamiento del Proyecto de Construcción "NUEVO CARRIL DE TRENZADO Y MEJORA DE TRAZADO EN LOS RAMALES DEL ENLACE ENTRE LAS CARRETERAS M-503 Y M-500 EN MADRID", con objeto de que se emita Informe de Adecuación a Planeamiento.

La actuación consiste en la mejora de los niveles de servicio de circulación en la carretera M-500 en su conexión con la M-503. Para ello, en sentido ascendente (hacia Madrid) se prolongará el carril de aceleración actual hasta el cambio de sentido situado 775 metros después, creándose así un tramo de trenzado, y en sentido descendente (hacia Aravaca y Pozuelo), se ampliará a dos carriles el ramal actual y se prolongará con un carril único unos 250 metros. Se envía Anejo de Planeamiento del proyecto y planos de situación, localización y planta de la actuación.

La Ingeniera Directora del Proyecto

Fdo.: M^a Yolanda Alcaraz Nuño
e-mail: yolanda.alcaraz@madrid.org
C/ Orense, 60
28020 MADRID
Tel: 91 580 27 39 Fax: 91 580 15 28

RECIBI

CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE, VIVIENDA Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO
Dirección General de Urbanismo y Estrategia Territorial
c) Alcalá 16
28014 Madrid

CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO
Comunidad de Madrid

REGISTRO DE ENTRADA
Ref: 10/071098.9/14 Fecha: 27/03/2014 11:56
Cons. Transportes, Infraestr. y Vivienda
Reg. Aux. C. Transp. Infra. y Viv. (Orense)
Destino: Área de Proyectos y Construcción

REGISTRO DE SALIDA
Ref: 10/071098.9/14 Fecha: 27/03/2014 09:01
Cons. Medio Ambiente y Orden. Territorio
Reg. C. Medio Amb. y Ord. T. (ALC)
Destino: Reg. Aux. C. Transp. Infra. y Viv. (Orense)

CONSEJERÍA DE TRANSPORTES,
INFRAESTRUCTURAS Y VIVIENDA
Área de Proyectos
C/ Orense, 60
28020 MADRID

Nº REGISTRO: 24.078/14
REUR: 85.388
REFERENCIA: 06/027797.9/14
FECHA DE ENTRADA: 25/02/2014

ASUNTO Informe de VIABILIDAD URBANÍSTICA del Proyecto de construcción denominado "Nuevo carril de trenzado y mejora de trazado en los ramales del enlace entre las carreteras M-503 y M-500 en Madrid".

1.- OBJETO DEL INFORME

El Área de Proyectos de la Consejería de Transportes, Infraestructuras y Vivienda de la Comunidad de Madrid remite el 25 de febrero de 2014 documentación relativa al proyecto referenciado en el encabezamiento al objeto de valorar su viabilidad urbanística.

La documentación aportada consiste en una brevisima descripción del proyecto y varios planos del Plan General de Ordenación Urbana de Madrid y del trazado del enlace viario proyectado.

2.- PLANEAMIENTO URBANÍSTICO VIGENTE

El planeamiento vigente en el término municipal de Madrid es la Revisión del Plan General de Ordenación Urbana de Madrid, que fue aprobada definitivamente por Acuerdo del Consejo de Gobierno de la Comunidad de Madrid de 17 de abril de 1997, tras Acuerdo nº 88/97 de la Comisión de Urbanismo que lo informó favorablemente, con los condicionados expresados en el apartado Primero y con la excepción de los ámbitos relacionados en el apartado Segundo del Acuerdo. Esta aprobación se publicó en el Boletín Oficial de la Comunidad de Madrid número 92 de fecha 19 de abril de 1997 y su corrección de errores en el Boletín Oficial de la Comunidad de Madrid número 124 del 27 de mayo de 1997.

Con fechas 28 de agosto y 13 de noviembre de 1997, el Consejo de Gobierno de la Comunidad de Madrid, previos informes favorables evacuados por la Comisión de Urbanismo de Madrid, acordó la rectificación de un total de 269 errores materiales. Esta rectificación de errores materiales se publicó en el Boletín Oficial de la Comunidad de Madrid números 225 y 12, de fechas 22 de septiembre de 1997 y 15 de enero de 1998.

Con fechas 31 de julio y 13 de noviembre de 1997, 8 de enero y 20 de noviembre de 1998, el Consejo de Gobierno de la Comunidad de Madrid, previos informes favorables evacuados por la Comisión de Urbanismo de Madrid, acordó dar por

Inf. Viabilidad enlace M-503 con la M-500, TM de Madrid

cumplidas las condiciones y algunos aplazamientos a que se hacía referencia en el Acuerdo del Consejo de Gobierno de 17 de abril de 1997. Estos acuerdos se publicaron en el Boletín Oficial de la Comunidad de Madrid nº 203 de fecha 27 de agosto de 1997, y nº 12, 34 y 298, de 15 de enero, 10 de febrero y 16 de diciembre de 1998 respectivamente.

Finalmente, mediante Acuerdo del Consejo de Gobierno de la Comunidad de Madrid de 1 de agosto de 2013, se aprobó el expediente de Revisión Parcial del PGOU de 1985 y Modificación del PGOU de 1997, en los ámbitos afectados por la ejecución de las Sentencias del TSJ de 27/02/2003, casada parcialmente por TS de 3/7/2007, por las que fueron anuladas algunas determinaciones establecidas en el Plan General de 1997 en diferentes ámbitos.

3.- DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO

Según se señala en la documentación presentada, el proyecto tiene como objeto la mejora de la circulación en la carretera M-500 en su conexión con la M-503. Las obras se desarrollan íntegramente en el término municipal de Madrid.

Para ello en el sentido Madrid la M-500 se prolongará el carril de aceleración actual hasta el cambio de sentido situado a unos 775 m.

En la misma carretera, en sentido Aravaca y Pozuelo, se ampliará a dos carriles el ramal actual y se prolongará con un carril único de unos 250 m.

4.- VALORACION DE LA PROPUESTA

A este respecto, de la somera documentación remitida parece deducirse que las actuaciones previstas se desarrollan en casi su totalidad en suelos incluidos en la zona de dominio público de la carretera M-500, por lo que éstas seguiría formando parte de la infraestructura viaria ya que de conformidad con lo establecido en el art. 30 de la Ley 3/1991, de 7 de marzo, de Carreteras de la Comunidad de Madrid "Son de dominio público los terrenos ocupados por las carreteras y sus elementos funcionales y una franja de ocho metros en autopistas y autovías y de tres metros en el resto de las carreteras, medidas horizontales y perpendicularmente al eje de la misma, desde la arista exterior de la explanación". Asimismo, se señala: " En la zona de dominio público de la carretera no podrán realizarse ninguna obra más que las de acceso a la propia vía, aquellas que forman parte de su estructura, señalización y medidas de seguridad, así como las que requieran la prestación de un servicio público de interés general, previa autorización de la Consejería de Política Territorial".

En todo caso, el Plan General de Madrid califica la actual carretera M-500, más una franja lineal a ambos lados de la misma, como Dotacional de Vía Pública Principal, entendiéndose como tal "aquellos espacios de dominio y uso público destinados a posibilitar el movimiento de los peatones y los medios de transporte colectivo de superficie habituales en las áreas urbanas, así como la estancia de peatones y el estacionamiento de vehículos, en dichos espacios", conforme lo dispuesto en el art. 7.14.1 de las Normas Urbanísticas. En consecuencia, si las actuaciones propuestas superaran la franja de dominio público de la M-500, se consideraría asimismo viable al tratarse del uso cualificado de estos terrenos.

Inf. Viabilidad enlace M-503 con la M-500, TM de Madrid

5.- CONCLUSIÓN

En consecuencia, y en base a la competencia que ostenta esta Dirección General, se indica que la propuesta de ejecución del Proyecto denominado "Nuevo carril de trenzado y mejora de trazado en los ramales del enlace entre las carreteras M-503 y M-500 en Madrid" se considera **urbanísticamente viable** al tratarse de una infraestructura necesaria para la prestación de un servicio público de interés general que resulta compatible con el planeamiento urbanístico de aplicación.

Madrid, 24 de marzo de 2014

LA TÉCNICO INFORMANTE

Fdo. M^a Asunción Ríos Clemente

EL SUBDIRECTOR GENERAL DE URBANISMO

Fdo.: Rafael LLeonart Torán

**LA JEFE DEL ÁREA DE PLANEAMIENTO
Y CONTROL DE MADRID CAPITAL Y
METROPOLITANO 1**

Fdo. David González Herrero

**VºBº
EL DIRECTOR GENERAL DE URBANISMO
Y ESTRATEGIA TERRITORIAL**

Fdo. José Trigueros Rodrigo

Inf. Viabilidad enlace M-503 con la M-500, TM de Madrid

ANEJO N° 15
REPOSICIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS

ANEJO Nº 15. REPOSICIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS

INDICE

	Página
1. INTRODUCCIÓN	1
2. ORGANISMOS CONTACTADOS.....	1
2.1. ADIF	1
2.2. DIRECCIÓN GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS FERROVIARIAS.....	1
2.3. AGUAS DE LA CUENCA DEL TAJO	1
2.4. CANAL DE ISABEL II	1
2.5. CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL TAJO. ÁREA DE GESTIÓN DEL MEDIO AMBIENTAL E HIDROLOGÍA	1
2.6. CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL TAJO. COMISARÍA DE AGUAS.....	1
2.7. CONSORCIO DE TRANSPORTES DE MADRID	2
2.8. DIRECCIÓN GENERAL DE TRÁFICO. MINISTERIO DEL INTERIOR.....	2
2.9. SEPES (SOCIEDAD ESTATAL DE PROMOCIÓN Y EQUIPAMIENTO DEL SUELO)	2
2.10. AYUNTAMIENTO DE MADRID	2
3. EMPRESAS SUMINISTRADORAS DE SERVICIOS CONTACTADAS.....	2
3.1. ABERTIS TELECOM.....	3
3.2. AMENA MÓVILES.....	3
3.3. BRITISH TELECOM.....	3
3.4. COLT TELECOM ESPAÑA	3
3.5. COMPAÑÍA LOGÍSTICA DE HIDROCARBUROS (C.L.H).....	3
3.6. CORREOS TELECOM.....	3
3.7. ENAGÁS S.A.....	3
3.8. ENDESA.....	3
3.9. ENDESA ENERGÍA.....	4
3.10. E.ON ESPAÑA	4
3.11. GAS NATURAL S.A.	4
3.12. JAZZTEL S.A.	4
3.13. ORANGE.....	4
3.14. RED ELÉCTRICA ESPAÑOLA	4
3.15. REPSOL YPF	4

3.16. VODAFONE ESPAÑA S.A.....	4
3.17. ZENER REDES S.A.....	5
3.18. UNIÓN FENOSA REDES DE TELECOMUNICACIÓN S.L. (UNIFET)	5
3.19. IBERDROLA. DISTRIBUCIÓN - TELECOMUNICACIONES	5
3.20. TELEFÓNICA ESPAÑA S.A.U.....	5
3.21. UNIÓN FENOSA. DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO Y CONSTRUCCIÓN DE LÍNEAS.....	5
3.22. UNIÓN FENOSA.....	5
3.23. IBERDROLA. JEFATURA DEL DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO DE RED.....	5
4. AFECCIONES A SERVICIOS EXISTENTES	5
4.1. ALUMBRADO VIARIO	6
4.2. TELEFÓNICA.....	6

APÉNDICES

APÉNDICE Nº 1. CORRESPONDENCIA MANTENIDA

1. INTRODUCCIÓN

En el presente anejo se incluyen los contactos mantenidos con los organismos y entidades que puedan resultar afectados en mayor o menor medida por la ejecución de las obras objeto del Proyecto de Construcción: "Nuevo carril de trenzado y mejora de trazado de los ramales del enlace entre las carreteras M-503 y M-500 en Madrid".

Se ha recabado información mediante carta dirigida a cada una de ellos, recogiendo en el apéndice 1 las copias de dichas cartas, así como las respuestas, información y documentación recibida. La información adjunta a las cartas enviadas, dado que es idéntica en todos los casos, se incluirá únicamente en la primera de las cartas enviadas.

En la tabla incluida a continuación se incluye un resumen de la totalidad de la correspondencia mantenida.

CONSULTAS A SERVICIOS AFECTADOS							
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN NUEVO CARRIL DE TRENZADO Y MEJORA DE TRAZADO DE LOS RAMALES DEL ENLACE ENTRE LAS CARRETERAS M-503 Y M-509 EN MADRID							
Entidad	Dirección	Teléfono	Contacto	mail	Envío	Recepción	Observaciones
ADF	C/ Agustín de Foxá, s/n Estación de Chamartín. Edificio 22-Anexo 28036 - Madrid	913006401 913006512 699477762 (Enrique)	Enrique Fernández Mourelo Jefe de Área de Mantenimiento Madrid-Norte (Contesta: Eugenio Sánchez García)	eugenio.s@adif.es	22/07/2013	11/09/2013	No existe alección al ferrocarril ni a sus instalaciones.
DIRECCIÓN GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS FERROVIARIAS	Plaza de los Sagrados Corazones, 7 28071 - Madrid	915977000	Alberto López González Jefe de Área de Planificación		22/07/2013	17/09/2013	No tiene prevista ninguna nueva infraestructura ni instalación ferroviaria en el ámbito de actuación
ABERTIS TELECOM	Departamento de Infraestructuras Calle del Sol, 7 28760 Tres Cantos - Madrid	912026313	Antonio Fernández del Pueblo Provisión y mantenimiento de 2º nivel Zona Explotación Centro	antonio.fernandez_del_pueblo@abertistelecom.com mariano.burgos@abertistelecom.com	22/07/2013	09/09/2013	El Proyecto no afecta a infraestructuras pertenecientes a esta Compañía.
AGUAS DE LA CUENCA DEL TAJO	C/ Agustín de Betancourt, 25 - 4ª planta 28003 - Madrid	915986270	Emilio Soler Monsahe		22/07/2013	05/09/2013	No tienen ninguna instalación o servicio en esta zona
AMENAMOVILES	C/ Ulises, 99 28043 - Madrid				22/07/2013		Sin respuesta.
BRITISH TELECOM	Departamento de Infraestructuras C/ Isabel Colbrand 8, 2º 28050 - Madrid				22/07/2013		Sin respuesta.
CANAL DE ISABEL II	C/ Santa Engracia, 125 28003 - Madrid	915451000	Mª Luisa del Soto García (Subdirectora Asesoría Jurídica) José Ramírez Montoto (Responsable de		22/07/2013	25/10/2013	No existen instalaciones de saneamiento en la zona de proyecto. Adjuntan documentación cartográfica relativa a las instalaciones de abastecimiento.
COLT TELECOM ESPAÑA, S.A.	Dirección de Construcción y Red de Fibra Óptica C/ Telémaco, 5 28027 - Madrid	917899826	Fernando Peláez Hernández	ServiciosAfectados.CO.LTELECOM.españa@colt.net serviciosafectados@colt.net	22/07/2013	20/09/2013	No tienen instalaciones actuales ni previstas que puedan interferir con el Proyecto.
COMPAÑÍA LOGÍSTICA DE HIDROCARBUROS (CLH, S.A.)	Departamento de Distribución Calle Titán, 13 28045 - Madrid	917746772	Margarita Fernández Guijano Técnico Especialista Red Oleoducto Dirección General de Recursos	mfermandez@clh.es	22/07/2013	05/09/2013	No se produce ninguna alección a conducciones de oleoducto propiedad u operadas por la Compañía
CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL TAJO ÁREA DE GESTIÓN MEDIO AMBIENTAL E HIDROLOGÍA	Jefe del Área de Gestión del Medio Ambiental e Hidrología Avenida de Portugal, 81				22/07/2013		Sin respuesta.
CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL TAJO COMISARÍA DE AGUAS	Comisario de Aguas Avenida de Portugal, 81 28071 - Madrid				22/07/2013		Sin respuesta.
CONSORCIO DE TRANSPORTES DE MADRID	Fco. Javier Rodríguez Sanz Plaza del Descubridor Diego de Ordás, Nº3 28003 - Madrid	915804515 (64515) 638219915	Fco. Javier Rodríguez Sanz Plaza del Descubridor Diego de Ordás, Nº3 28003 - Madrid	javier.rodriguez@ctrm.es javier.rodriguez@ctrm-comadrid.com	22/07/2013	15/10/2013	Existe una parada de autobús con marquesina (la 3427) que en caso de verse afectada requerirá reposición. Adjunta plano de ubicación. Se comprueba que no resulta afectada.
CORREOS TELECOM	Gestión Integral de Infraestructuras Yolanda Platero Ibáñez Conde Peñalver, 19B - Sexta Planta	913531750	Yolanda Platero Ibáñez (Coordinadora Territorial de Infraestructuras Zona Centro)		22/07/2013	10/10/2013	No existen infraestructuras de comunicaciones en las zonas afectadas por las obras.
DIRECCIÓN GENERAL DE TRÁFICO MINISTERIO DEL INTERIOR	C/ Josefa Valcárcel, 44 28027 - Madrid	913016206	Antonio Velázquez Martín (Jefe Sección Movilidad) Leandro Penucha García (TOP Mantenimiento)		22/07/2013	02/10/2013	Incluyen plano con las instalaciones con las que cuenta la DGT en el tramo afectado por las obras. Se comprueba que no se afecta a dichas instalaciones.
ENAGAS, S.A.	Dirección de Transportes de Gas Paseo de los Olmos, 19 28005 - Madrid	917099448 917099200	Gregorio Parra José Luis Reyes Jurado (Unidad Transporte Sur)		22/07/2013	06/09/2013	No existen instalaciones de la Compañía en la zona de actuación.
ENDESA	C/ Rivera del Loira, 60 28042 - Madrid		Ignacio Suárez Garín (Responsable de Distribución)	ignacio.suarez@endesa.es	22/07/2013	25/09/2013	No poseen instalaciones en servicio ni proyectadas en la zona de proyecto.
ENDESA ENERGÍA	Paseo de Recoletos, 5 28004 - Madrid				22/07/2013		Sin respuesta.
E. ON ESPAÑA	Departamento de Distribución Plaza Pablo Ruiz Picasso, s/n Edificio Torre Picasso, 19º	942359878	Miguel Moll Rasines Ignacio Casuso Salvador Píñeiza	miguel.moll@eon.com ignacio.casuso@eon.com salvador.pineiza@eon.com	22/07/2013	09/09/2013	No tienen infraestructuras en la zona del proyecto.

CONSULTAS A SERVICIOS AFECTADOS							
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN NUEVO CARRIL DE TRENZADO Y MEJORA DE TRAZADO DE LOS RAMALES DEL ENLACE ENTRE LAS CARRETERAS M-503 Y M-500 EN MADRID							
Entidad	Dirección	Teléfono	Contacto	mail	Envío	Recepción	Observaciones
GAS NATURAL, S.A.	Departamento de Conexiones de Alta Presión Avenida de América, 38 28028 - Madrid	912015010	Maria del Carmen Sanz Gómez Begoña Méndez Alcalde (Conexiones Alta Presión Zona Centro)	mcsanz@gasnatural.com	22/07/2013	06/09/2013 09/09/2013	La empresa no tiene instalaciones en la zona de actuación (es zona de Iberdrola).
JAZZTEL, S.A.	C/ Anabel Segura, 11 Centro de Negocios Albatros 28108 Alcobendas - Madrid		Bosco Medina Martín Félix José Gallego Escobar	bosco.medina@jazztel.com felipe.gallego@jazztel.com	22/07/2013		Sin respuesta.
ORANGE	Departamento de Construcción C/ Ufises, 99 28043 - Madrid	911784034 600493212 (J.A. Bravo)	Francisco Orantes Aranda José Antonio Bravo Paniagua	francisco.orantes@orange-iberopu.com joseantonio.bravo@orange.com	22/07/2013	17/10/2013	No tiene infraestructuras que puedan verse afectadas por las obras.
RED ELÉCTRICA ESPAÑOLA	Departamento de Mantenimiento de Líneas Paseo del Conde de los Gaitanes, 177 28109 Alcobendas - Madrid	916508500	Rafael García Fernández (Jefe del Departamento de Mantenimiento de Líneas)		22/07/2013	20/08/2013	No se afecta a ninguna instalación propiedad de la Compañía.
REPSOL - YPF	Glorieta de Quevedo, nº9, Planta 6ª 28015 - Madrid Calle Titán nº 8-5ª Planta	913486063 (Jesús de la Fuente)	Ana Mª Gutiérrez Sanz Jesús de la Fuente Casillas (Técnico de Construcción y Mantenimiento)	amquierez@repsol.com jmondes@repsol.com	22/07/2013		Sin respuesta.
VODAFONE ESPAÑA, S.A.	Ordenación de Infraestructuras Auda de Europa, nº1. Parque Empresarial La Moraleja		Olga García Paul J.A. Connell Ruano (Ordenación de Infraestructuras)	ogarci19@com.vodafone.es crislima.hornedo@vodafone.com	22/07/2013	16/09/2013	No se afecta a ninguna línea propiedad de la Compañía.
ZENER REDES, S.A.	C/ Aluminio 35, Parcela 195, Nave 8 47012 - Valladolid	610465004	Francisco Rodríguez	franzener@zener-redes.com	22/07/2013	05/09/2013	No realizan mantenimiento de ninguna red de fibra óptica en la zona de actuación.
UNIÓN FENOSAREDES DE TELECOMUNICACIÓN S.L. (UNIFET)	C/ Manuel Silvela, 15, 2ª 28010 - Madrid				22/07/2013		Sin respuesta.
IBERDROLA DISTRIBUCIÓN - TELECOMUNICACIONES	Distribución - Telecomunicaciones C/ Melancólicos 2B-10, s/s Edif. Teide 1ª Planta 28005 - Madrid	915776500 (1)	(1) Luis Feilo Horcayo (Responsable de la Unidad Técnica de mantenimiento) Lorenzo Mardomingo Siha (Cartografía Región)	l.mardomingo@iberdrola.es	22/07/2013	05/09/2013	Envían carta y plano en formato digital con las instalaciones que Iberdrola Distribución tiene en la zona objeto de proyecto. La línea que resulta afectada corresponde al suministro al alumbrado viario.
SEPES (SOCIEDAD ESTATAL DE PROMOCIÓN Y EQUIPAMIENTO DEL SUELO)	Directora de Producción de Suelo Industrial Paseo de la Castellana, nº91 28046 - Madrid	915565015	Ana Perpiñá Carrera (Directora de Producción)		22/07/2013	12/09/2013	No afecta a ninguna actuación de la Entidad Estatal.
TELEFÓNICA DE ESPAÑA, S.A.U.	C/ Batalla del Salado, 25 28045 - Madrid	915806740	Miguel A. Centeno San Román Carlos San Paulino Sánchez	Miguel.centeno@telefonica.com	22/07/2013	29/08/2014	Envían carta que incluye la valoración de la reposición de la línea afectada y planos de la canalización en zanja y de la nueva cámara a ejecutar.
UNIÓN FENOSA	Departamento de Mantenimiento y Construcción de Líneas C/ Goya, 36 - 3ª Planta				22/07/2013		Sin respuesta.
UNIÓN FENOSA	Avenida de San Luis, 77 28033 - Madrid				22/07/2013		Sin respuesta.
IBERDROLA JEFATURA DEL DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO DE RED	Jefatura del Departamento de Mantenimiento de Red C/ Ruy González de Clavijo, 1 28005 - Madrid				22/07/2013		Sin respuesta.
AYUNTAMIENTO DE MADRID	Área de Urbanismo e Infraestructuras Alt. Subdirección General de Proyectos C/ Guatemala, 13				22/07/2013	16/09/2013	Envían carta que incluye un plano con las instalaciones que el Ayuntamiento de Madrid dispone en la zona que va a verse afectada por las obras. Se afecta al alumbrado viario propiedad del Ayuntamiento.

2. ORGANISMOS CONTACTADOS

Se incluye a continuación una relación de los organismos contactados, y el resumen del contenido de dichas comunicaciones:

Los organismos contactados han sido:

- Adif
- Dirección General de Infraestructuras ferroviarias.
- Aguas de la Cuenca del Tajo.
- Canal de Isabel II.
- Confederación Hidrográfica del Tajo. Área de gestión del medio ambiente e hidrología.
- Confederación Hidrográfica del Tajo. Comisaría de aguas.
- Consorcio de Transportes de Madrid.
- Dirección General de Tráfico.
- Sepes. Sociedad Estatal de Promoción y equipamiento del suelo.
- Ayuntamiento de Madrid.

2.1. ADIF

El 22 de julio de 2013 se envía carta D. Enrique Fernández Moruelo, Jefe del Área de Mantenimiento Madrid – Norte solicitando información acerca de las infraestructuras, instalaciones o servicios cuya propiedad o gestión corresponde a dicho organismo, y que pudieran encontrarse afectados por el proyecto.

El 11 de septiembre de 2013 se recibió respuesta de D. Eugenio Sánchez García informando de que el nuevo proyecto no origina afecciones al ferrocarril ni a sus instalaciones

2.2. DIRECCIÓN GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS FERROVIARIAS

El 22 de julio de 2013 se envía carta a la Dirección General de Infraestructuras Ferroviarias solicitando información acerca de las infraestructuras, instalaciones o servicios cuya propiedad o gestión corresponde a dicho organismo, y que pudieran encontrarse afectados por el proyecto.

El 17 de septiembre de 2013 se recibió respuesta de D. Alberto López González informando que por las inmediaciones de la traza discurren actualmente las líneas ferroviarias de cercanías C-7 y C-10 administradas por ADIF, remitiéndonos a esta entidad en caso de necesitar más información. Además, en lo que se refiere a planificación ferroviaria la Dirección General de Ferrocarriles no tiene prevista ninguna nueva infraestructura ni instalación ferroviaria en el ámbito de actuación.

2.3. AGUAS DE LA CUENCA DEL TAJO

El 22 de julio de 2013 se envía carta a Aguas de la Cuenca del Tajo solicitando información acerca de las infraestructuras, instalaciones o servicios cuya propiedad o gestión corresponde a dicho organismo, y que pudieran encontrarse afectados por el proyecto.

El 5 de septiembre de 2013 se recibió respuesta de D. Gonzalo de la Orden Águeda informando de que no cuentan con ninguna instalación o servicio en la zona de proyecto.

2.4. CANAL DE ISABEL II

El 22 de julio de 2013 se envía carta al Canal de Isabel II solicitando información acerca de las infraestructuras, instalaciones o servicios cuya propiedad o gestión corresponde a dicho organismo, y que pudieran encontrarse afectados por el proyecto.

El 25 de octubre de 2013 se recibió respuesta de Dña. María Luisa de soto García informando que no existe en la zona de proyecto red de saneamiento que pueda verse afectada por las obras, y en cuanto a la red de abastecimiento incluye una información cartográfica relativa a las instalaciones existentes. También se ha obtenido información a partir de la consulta realizada a INKOLAN.

2.5. CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL TAJO. ÁREA DE GESTIÓN DEL MEDIO AMBIENTAL E HIDROLOGÍA

El 22 de julio de 2013 se envía carta al Área de Gestión del Medio Ambiental e Hidrología de la Confederación Hidrográfica del Tajo, solicitando información acerca de las infraestructuras, instalaciones o servicios cuya propiedad o gestión corresponde a dicho organismo, y que pudieran encontrarse afectados por el proyecto.

A fecha de la finalización de la redacción del presente proyecto de construcción no se ha recibido respuesta a dicha solicitud.

2.6. CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL TAJO. COMISARÍA DE AGUAS

El 22 de julio de 2013 se envía carta a la Comisaría de Aguas de la Confederación Hidrográfica del Tajo, solicitando información acerca de las infraestructuras, instalaciones o servicios cuya propiedad o gestión corresponde a dicho organismo, y que pudieran encontrarse afectados por el proyecto.

A fecha de la finalización de la redacción del presente proyecto de construcción no se ha recibido respuesta a dicha solicitud.

2.7. CONSORCIO DE TRANSPORTES DE MADRID

El 22 de julio de 2013 se envía carta al Consorcio de Transportes de Madrid, solicitando información acerca de las infraestructuras, instalaciones o servicios cuya propiedad o gestión corresponde a dicho organismo, y que pudieran encontrarse afectados por el proyecto.

El 15 de octubre de 2013 se recibió respuesta por parte de D. Fco. Javier Rodríguez Ranz, del Consorcio de Transportes, en el que especifica que en el área del Proyecto se encuentra la parada 3427 con marquesina de las líneas de autobús de la EMT 160 y 161. En caso de que la parada se viese afectada por las obras, deberá incluirse en el citado proyecto el acondicionamiento de la misma teniendo en cuenta la conveniencia de construir apartaderos para el autobús, y aceras y plataformas para la instalación de marquesina, así como su adecuación durante la fase de obras. En el correo se adjunta así mismo un plano con la ubicación de dicha parada.

2.8. DIRECCIÓN GENERAL DE TRÁFICO. MINISTERIO DEL INTERIOR

El 22 de julio de 2013 se envía carta a la Dirección General de Tráfico, solicitando información acerca de las infraestructuras, instalaciones o servicios cuya propiedad o gestión corresponde a dicho organismo, y que pudieran encontrarse afectados por el proyecto.

El 2 de octubre de 2013 se recibió respuesta de Dña. Maria Rosario García Olivas y Rey de Viñas mediante carta que incluía un plano con las instalaciones que la DGT tienen en la zona afectada por las obras.

2.9. SEPES (SOCIEDAD ESTATAL DE PROMOCIÓN Y EQUIPAMIENTO DEL SUELO)

El 22 de julio de 2013 se envía carta a la Directora de Producción de Suelo Industrial de SEPES solicitando información acerca de las infraestructuras, instalaciones o servicios cuya propiedad o gestión corresponde a dicho organismo, y que pudieran encontrarse afectados por el proyecto.

El 12 de septiembre de 2013 se recibió respuesta de D. Rodrigo Díez Fernández informando de que el nuevo proyecto no afecta a ninguna de las actuaciones de esta Entidad Estatal.

2.10. AYUNTAMIENTO DE MADRID

El 22 de julio de 2013 se envía carta a la Directora de Producción de Suelo Industrial de SEPES solicitando información acerca de las infraestructuras, instalaciones o servicios cuya propiedad o gestión corresponde a dicho organismo, y que pudieran encontrarse afectados por el proyecto.

El 18 de septiembre de 2013 se recibió respuesta de Dña. Gemma Gallego Serrano que incluye planos de carácter orientativo con las instalaciones que el Ayuntamiento de Madrid tiene en la zona que va a verse afectada por las obras.

3. EMPRESAS SUMINISTRADORAS DE SERVICIOS CONTACTADAS

Las empresas contactadas han sido:

- Abertis Telecom.
- Amena móviles.
- British telecom.
- Colt telecom España.
- Compañía logística de hidrocarburos (C.L.H.)
- Correos telecom.
- Enagás. S.A.
- Endesa.
- Endesa energía.
- E.on España.
- Gas natural S.A.
- Jazztel S.A.
- Orange.
- Red eléctrica de española.
- Repsol YPF.
- Vodafone España S.A.
- Zener redes S.A.
- Unión Fenosa redes de telecomunicación S.A. (UNIFET).
- Iberdrola. Distribución – Telecomunicaciones.
- Telefónica España S.A.U.
- Unión Fenosa. Departamento de mantenimiento y construcción de líneas.
- Unión Fenosa.
- Iberdrola. Jefatura del departamento de mantenimiento de red.

3.1. ABERTIS TELECOM

El 22 de julio de 2013 se envía carta al Departamento de Infraestructuras de Abertis Telecom, solicitando información acerca de las infraestructuras, instalaciones o servicios cuya propiedad o gestión corresponde a dicha compañía, y que pudieran encontrarse afectados por el proyecto.

El 9 de septiembre de 2013 se recibió un correo electrónico informando de que el proyecto no afecta a ninguna infraestructura perteneciente a dicha compañía.

3.2. AMENA MÓVILES

El 22 de julio de 2013 se envía carta a Amena Móviles, solicitando información acerca de las infraestructuras, instalaciones o servicios cuya propiedad o gestión corresponde a dicha compañía, y que pudieran encontrarse afectados por el proyecto.

A fecha de la finalización de la redacción del presente proyecto de construcción no se ha recibido respuesta a dicha solicitud.

3.3. BRITISH TELECOM

El 22 de julio de 2013 se envía carta al Departamento de Infraestructuras de British Telecom, solicitando información acerca de las infraestructuras, instalaciones o servicios cuya propiedad o gestión corresponde a dicha compañía, y que pudieran encontrarse afectados por el proyecto.

A fecha de la finalización de la redacción del presente proyecto de construcción no se ha recibido respuesta a dicha solicitud.

3.4. COLT TELECOM ESPAÑA

El 22 de julio de 2013 se envía carta a la Dirección de Construcción y Red de Fibra Óptica, solicitando información acerca de las infraestructuras, instalaciones o servicios cuya propiedad o gestión corresponde a dicha compañía, y que pudieran encontrarse afectados por el proyecto.

El 20 de septiembre de 2013 se recibió un correo electrónico y el 25 de septiembre se recibió un segundo correo electrónico, en los que la compañía informa de que no existen servicios establecidos ni actuaciones previstas en la zona del proyecto.

3.5. COMPAÑÍA LOGÍSTICA DE HIDROCARBUROS (C.L.H)

El 22 de julio de 2013 se envía carta a la C.L.H., solicitando información acerca de las infraestructuras, instalaciones o servicios cuya propiedad o gestión corresponde a dicha compañía, y que pudieran encontrarse afectados por el proyecto.

El 5 de septiembre de 2013 se recibió un correo electrónico por parte de CLH en el que se informa de que el proyecto no produce ninguna afección a conducciones de oleoducto propiedad o operadas por la Compañía.

3.6. CORREOS TELECOM

El 22 de julio de 2013 se envía carta al Área de Gestión Integral de Infraestructuras de Correos Telecom., solicitando información acerca de las infraestructuras, instalaciones o servicios cuya propiedad o gestión corresponde a dicha compañía, y que pudieran encontrarse afectados por el proyecto.

El 10 de octubre de 2013 se recibió respuesta de D. David Serrano Sánchez informando que la Sociedad Estatal Correos y Telégrafos no cuenta con infraestructuras de comunicaciones en la zona afectada por las obras.

3.7. ENAGÁS S.A.

El 22 de julio de 2013 se envía carta a la Dirección de Transportes de Gas de ENAGAS, solicitando información acerca de las infraestructuras, instalaciones o servicios cuya propiedad o gestión corresponde a dicha compañía, y que pudieran encontrarse afectados por el proyecto.

El 5 de septiembre de 2013 se recibió un correo electrónico en el que ENAGAS informaba de que no existen instalaciones en servicio de su competencia que puedan verse afectadas por el nuevo proyecto.

Posteriormente, y con la misma información, se recibió por correo ordinario una comunicación fechada el 5 de septiembre de 2013 de D. José Luis Reyes Jurado.

3.8. ENDESA

El 22 de julio de 2013 se envía carta ENDESA, solicitando información acerca de las infraestructuras, instalaciones o servicios cuya propiedad o gestión corresponde a dicha compañía, y que pudieran encontrarse afectados por el proyecto.

El 25 de septiembre de 2013 se recibió respuesta de D. Josep Maria Esteve Sorigué informando que ni Endesa Generación, ni Enel Green Power, ni Endesa Distribución Eléctrica poseen instalaciones en servicio ni proyectadas en la zona de proyecto.

3.9. ENDESA ENERGÍA

El 22 de julio de 2013 se envía carta ENDESA ENERGÍA, solicitando información acerca de las infraestructuras, instalaciones o servicios cuya propiedad o gestión corresponde a dicha compañía, y que pudieran encontrarse afectados por el proyecto.

A fecha de la finalización de la redacción del presente proyecto de construcción no se ha recibido respuesta a dicha solicitud.

3.10. E.ON ESPAÑA

El 22 de julio de 2013 se envía carta al Departamento de Distribución de E.ON España, solicitando información acerca de las infraestructuras, instalaciones o servicios cuya propiedad o gestión corresponde a dicha compañía, y que pudieran encontrarse afectados por el proyecto.

El 9 de septiembre de 2013 se recibió respuesta mediante correo electrónico, y posteriormente se respuesta por correo ordinario mediante una carta fechada el 6 de septiembre de 2013. En estas comunicaciones se afirma que no existe ninguna infraestructura de E.ON Distribución que pueda verse afectada en la zona del proyecto.

3.11. GAS NATURAL S.A.

El 22 de julio de 2013 se envía carta al Departamento de Conexiones de Alta Presión de Gas Natural, solicitando información acerca de las infraestructuras, instalaciones o servicios cuya propiedad o gestión corresponde a dicha compañía, y que pudieran encontrarse afectados por el proyecto.

El 6 de septiembre de 2013 se recibió un correo electrónico en el que se indica que la empresa no tiene instalaciones en la zona, ya que se trata de una zona de Iberdrola. El 9 de septiembre de 2011 se recibió un correo electrónico en el que se explican los pasos necesarios para darse de alta en la base de datos de INKOLAN con el fin de obtener información sobre servicios afectados existentes en la zona. El 19 de septiembre de 2013 se recibe un nuevo correo electrónico comunicando que no hay servicios afectados por el nuevo proyecto.

3.12. JAZZTEL S.A.

El 22 de julio de 2013 se envía carta a Jazztel S.A., solicitando información acerca de las infraestructuras, instalaciones o servicios cuya propiedad o gestión corresponde a dicha compañía, y que pudieran encontrarse afectados por el proyecto.

A fecha de la finalización de la redacción del presente proyecto de construcción no se ha recibido respuesta a dicha solicitud.

3.13. ORANGE

El 22 de julio de 2013 se envía carta al Departamento de Construcción de Orange, solicitando información acerca de las infraestructuras, instalaciones o servicios cuya propiedad o gestión corresponde a dicha compañía, y que pudieran encontrarse afectados por el proyecto.

El 17 de octubre de 2013 se recibió un correo del D. José Antonio Bravo Paniagua en el que se informaba de que Orange no tiene infraestructuras que puedan verse afectadas por las obras.

3.14. RED ELÉCTRICA ESPAÑOLA

El 22 de julio de 2013 se envía carta al Departamento de Mantenimiento de Líneas de Red Eléctrica Española, solicitando información acerca de las infraestructuras, instalaciones o servicios cuya propiedad o gestión corresponde a dicha compañía, y que pudieran encontrarse afectados por el proyecto.

El 20 de agosto de 2013 se recibió un correo del D. Rafael García Fernández en el que se informaba de que no resultaba afectada ninguna instalación propiedad de Red Eléctrica de España.

3.15. REPSOL YPF

El 22 de julio de 2013 se envía carta Repsol YPF, solicitando información acerca de las infraestructuras, instalaciones o servicios cuya propiedad o gestión corresponde a dicha compañía, y que pudieran encontrarse afectados por el proyecto.

A fecha de la finalización de la redacción del presente proyecto de construcción no se ha recibido respuesta a dicha solicitud.

3.16. VODAFONE ESPAÑA S.A.

El 22 de julio de 2013 se envía carta al Área Ordenación de Infraestructuras de Vodafone España, solicitando información acerca de las infraestructuras, instalaciones o servicios cuya propiedad o gestión corresponde a dicha compañía, y que pudieran encontrarse afectados por el proyecto.

El 16 de septiembre de 2013 se recibe respuesta por correo electrónico informando de que no hay afección alguna del proyecto.

3.17. ZENER REDES S.A.

El 22 de julio de 2013 se envía carta a Zener Redes S.A., solicitando información acerca de las infraestructuras, instalaciones o servicios cuya propiedad o gestión corresponde a dicha compañía, y que pudieran encontrarse afectados por el proyecto.

El 5 de septiembre de 2013 se recibió respuesta por correo electrónico en la que se especifica que el Grupo Zener no realiza el mantenimiento de ninguna red de fibra óptica en la zona del proyecto.

3.18. UNIÓN FENOSA REDES DE TELECOMUNICACIÓN S.L. (UNIFET)

El 22 de julio de 2013 se envía carta al Unión Fenosa Redes de Telecomunicación (UNIFET), solicitando información acerca de las infraestructuras, instalaciones o servicios cuya propiedad o gestión corresponde a dicha compañía, y que pudieran encontrarse afectados por el proyecto.

A fecha de la finalización de la redacción del presente proyecto de construcción no se ha recibido respuesta a dicha solicitud.

3.19. IBERDROLA. DISTRIBUCIÓN - TELECOMUNICACIONES

El 22 de julio de 2013 se envía carta al Área de Distribución – Telecomunicaciones de Iberdrola, solicitando información acerca de las infraestructuras, instalaciones o servicios cuya propiedad o gestión corresponde a dicha compañía, y que pudieran encontrarse afectados por el proyecto.

El 5 de septiembre se recibe por correo electrónico respuesta a la solicitud, incluyendo una carta y un plano en formato digital en el que se indica genéricamente la ubicación de las redes de M.T. que gestiona Iberdrola en la zona del proyecto. También se ha obtenido información de las líneas pertenecientes a esta compañía a través de la consulta realizada a INKOLAN.

3.20. TELEFÓNICA ESPAÑA S.A.U.

El 22 de julio de 2013 se envía carta Telefónica de España S.A.U., solicitando información acerca de las infraestructuras, instalaciones o servicios cuya propiedad o gestión corresponde a dicha compañía, y que pudieran encontrarse afectados por el proyecto.

De la información obtenida de INKOLAN y de las visitas a campo realizadas se detectó la existencia de una línea de teléfonos en la margen derecha de la carretera. Se verificó que existía afección a la línea telefónica aproximadamente entre los PP.KK. 0+430 y 0+723 del eje que define la ampliación por la calzada derecha (en sentido Madrid).

Con fecha 29/08/2014 se recibió respuesta por parte de telefónica, en la que se incluía la valoración de la reposición a realizar, y planos de detalles tipo de la canalización en zanja y de la nueva cámara a ejecutar.

3.21. UNIÓN FENOSA. DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO Y CONSTRUCCIÓN DE LÍNEAS

El 22 de julio de 2013 se envía carta al Departamento de Mantenimiento y Construcción de líneas de Unión Fenosa, solicitando información acerca de las infraestructuras, instalaciones o servicios cuya propiedad o gestión corresponde a dicha compañía, y que pudieran encontrarse afectados por el proyecto.

A fecha de la finalización de la redacción del presente proyecto de construcción no se ha recibido respuesta a dicha solicitud.

3.22. UNIÓN FENOSA

El 22 de julio de 2013 se envía carta Unión Fenosa, solicitando información acerca de las infraestructuras, instalaciones o servicios cuya propiedad o gestión corresponde a dicha compañía, y que pudieran encontrarse afectados por el proyecto.

A fecha de la finalización de la redacción del presente proyecto de construcción no se ha recibido respuesta a dicha solicitud.

3.23. IBERDROLA. JEFATURA DEL DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO DE RED

El 22 de julio de 2013 se envía carta a la Jefatura del Departamento de Mantenimiento de Red de Iberdrola, solicitando información acerca de las infraestructuras, instalaciones o servicios cuya propiedad o gestión corresponde a dicha compañía, y que pudieran encontrarse afectados por el proyecto.

A fecha de la finalización de la redacción del presente proyecto de construcción no se ha recibido respuesta a dicha solicitud. No obstante, se ha obtenido información de las líneas pertenecientes a esta compañía existentes en el área de proyecto a través de la consulta realizada a INKOLAN.

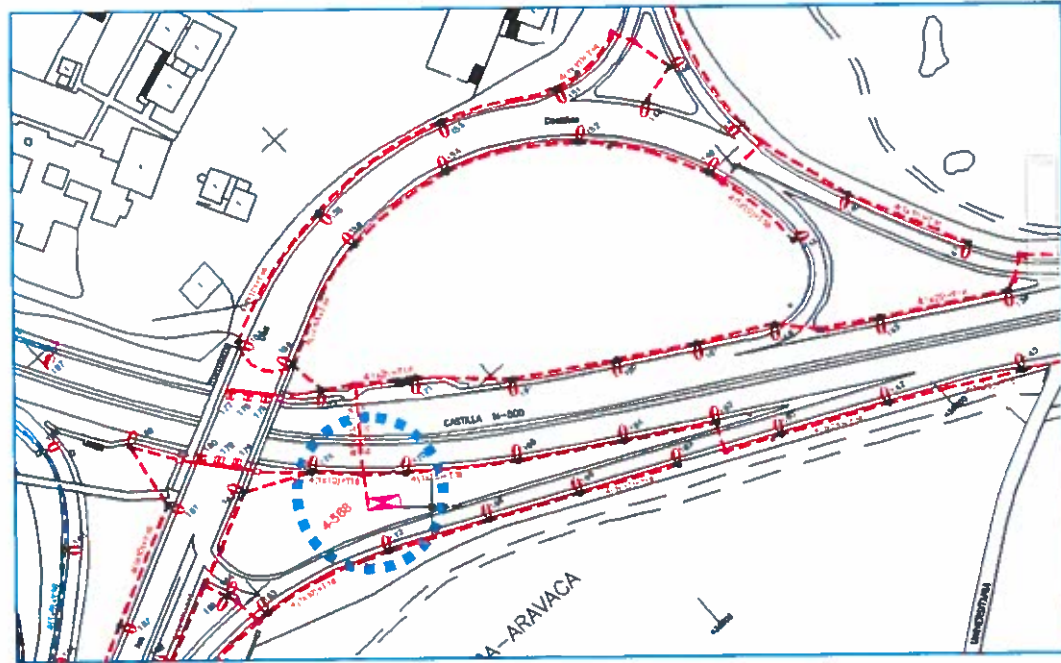
4. AFECCIONES A SERVICIOS EXISTENTES

Tras las consultas realizadas, los servicios que debido a la presente obra se van a ver afectados son los siguientes:

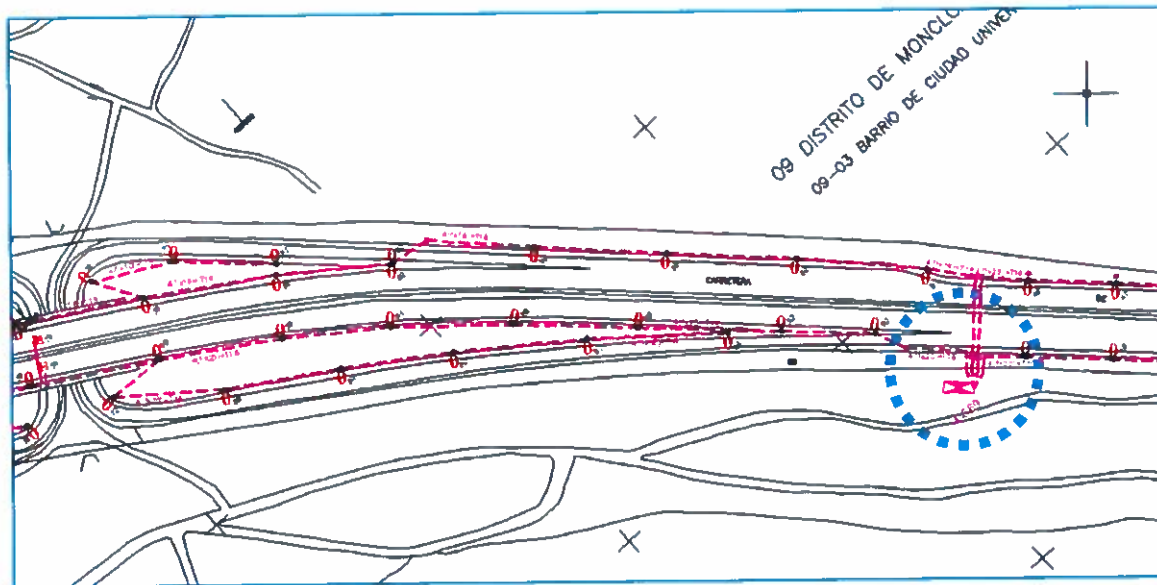
- Iberdrola y Ayuntamiento de Madrid: Afección a la línea eléctrica propiedad de Iberdrola de suministro al alumbrado viario propiedad del Ayuntamiento de Madrid.
- Telefónica

4.1. ALUMBRADO VIARIO

Actualmente existe iluminación a ambos lados del tramo de carretera M-500 afectado por las obras definidas en este proyecto. Según la información facilitada por el Ayuntamiento de Madrid, la instalación de alumbrado público en este tramo de la M-500 se gobierna desde dos centros de mando, denominados CM 4-568 y CM4-569, cuya ubicación puede verse en las siguientes imágenes:



Ubicación Centro de Mando CM 4-568



Ubicación Centro de Mando CM 4-569

Ninguno de estos dos centros de mando resulta afectado por quedar fuera de la zona de obras.

Los elementos que se controlan desde cada uno de los centros de mando implicados, son los siguientes:

CM 4-568:

- 6 unidades de proyectores modelo WL-250 de 150 W VSAP
- 85 columnas de 12 m de altura con luminarias cerradas de 250 W de VSAP modelo DZ-15
- 1 columna de 12 m con dos luminarias cerradas de 250 W de VSAP modelo DZ-15

CM 4-569:

- 2 unidades de proyectores modelo WL-250 de 150 W VSAP
- 88 columnas de 12 m de altura con luminarias cerradas de 250 W de VSAP modelo DZ-15
- 5 columnas de 12 m con dos luminarias cerradas de 250 W de VSAP modelo DZ-15

De las columnas existentes en el tramo de carretera, quedarían afectadas por el presente proyecto un total de 37. Para la reposición del alumbrado viario, se reutilizarán los báculos existentes que serán colocados en su nueva ubicación empleando una placa de anclaje totalmente nueva. También serán nuevas las luminarias (tipo IPSO o similar) y las lámparas, así como la canalización para el cableado, cimentaciones y arquetas. Las dimensiones de todos los elementos, así como la nueva ubicación de los báculos, queda reflejado en el Documento N°2. "Planos".

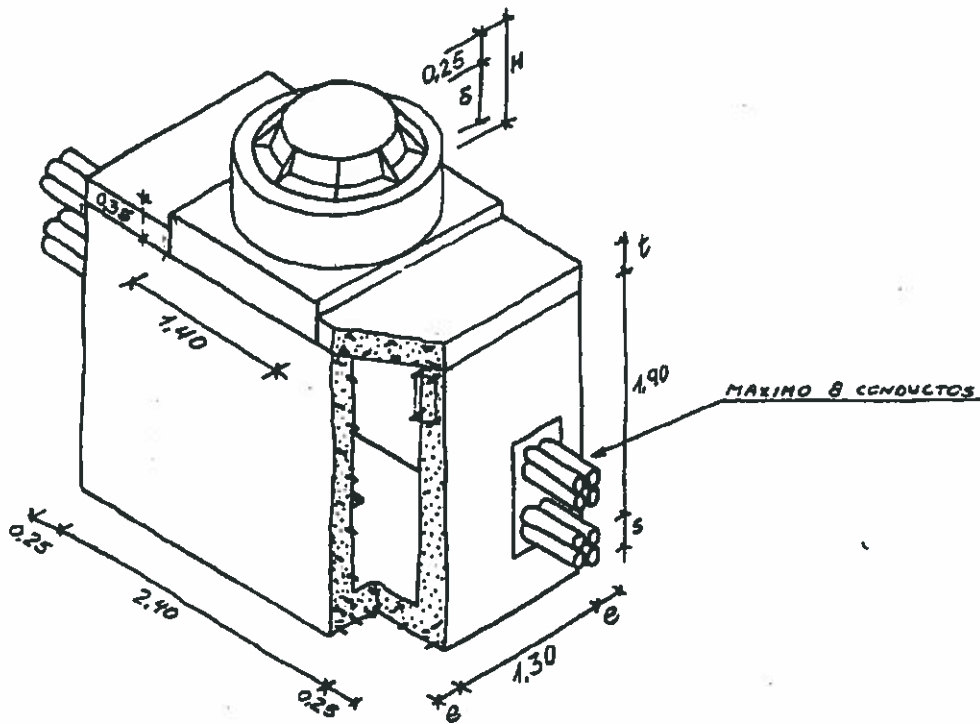
4.2. TELEFÓNICA

Dado que inicialmente no se había recibido respuesta a la carta enviada a esta compañía y que la información obtenida de INKOLAN no era compatible con la información detectada en campo, se contactó telefónicamente con personal técnico de la compañía y se concretó una visita a campo con dos operarios de telefónica y un topógrafo con objeto de realizar un replanteo de la línea existente. Dicha visita se realizó el día 4 de junio de 2014.

De este modo, se replanteó la línea tanto en planta como en alzado utilizando instrumentación de la compañía Telefónica, que da la posición en planta de la línea y la profundidad con respecto a la cota del terreno. A continuación se muestran unas imágenes del instrumental utilizado para la detección de la línea:



También se comprobaron las dimensiones de las tres cámaras de telefonía existentes en el tramo afectado, cuyas dimensiones se muestran en el siguiente croquis:



ESPESORES (TERRENO NORMAL)

- TECHO: $t = 0,20$
- PAREDES: $e = 0,20$
- SOLERA: $s = 0,20$

Las coordenadas de la línea en planta y alzado y la profundidad de la misma respecto a la cota del terreno, son las que se muestran en la siguiente tabla:

Punto	X	Y	H ortom	PrOfundidad (estimada)	Descripción
2601	435504.530	4477785.296	628.342	2.85 Cámara	REG_TELEFONICA
2602	435528.238	4477773.036	627.789	0.65	
2603	435566.909	4477750.691	627.341	0.95	
2604	435574.508	4477745.429	627.206	0.90	
2605	435586.369	4477737.701	627.292	0.95	
2606	435596.658	4477730.663	627.386	0.70	
2607	435609.192	4477722.897	627.767	0.75	
2608	435622.400	4477714.276	627.906	0.85	
2609	435636.328	4477705.130	627.989	0.90	
2610	435652.595	4477694.005	628.297	1.20	
2611	435671.423	4477682.137	628.134	0.80	
2612	435690.351	4477670.134	627.953	0.90	
2613	435704.974	4477661.463	627.709	1.10	
2614	435714.880	4477655.202	627.629	3.05 Cámara	REG_TELEFONICA
2615	435722.130	4477651.089	627.277	1.20	
2616	435736.027	4477642.496	626.977	0.80	
2617	435747.556	4477635.514	626.930	0.95	
2618	435772.095	4477620.561	625.907	1.30	
2619	435803.514	4477602.296	624.600	0.90	
2620	435830.353	4477586.143	623.831	1.10	
2621	435857.155	4477570.182	622.873	1.00	
2622	435887.339	4477552.795	621.324	0.85	
2623	435906.029	4477545.001	618.794	0.85	
2624	436113.944	4477422.911	609.286	1.75	
2625	436096.577	4477436.084	610.452	1.50	
2626	436080.214	4477446.231	611.260	1.35	
2627	436057.564	4477459.066	612.253	2.50	
2628	436045.247	4477465.363	612.690	0.95	
2629	436002.208	4477490.094	614.300	0.75	
2630	435986.058	4477499.524	614.934	0.75	
2631	435951.782	4477518.554	616.837	3.15 Cámara	REG_TELEFONICA
2632	435941.514	4477525.281	616.952	0.95	

Punto	X	Y	H ortom	PrOfundidad (estimada)	Descripción
2633	435930.820	4477531.661	617.074	0.85	

De este modo, se determinó la existencia de afección a la línea telefónica aproximadamente entre los PP.KK. 0+430 y 0+723 del eje que define la ampliación por la calzada derecha (en sentido Madrid).

Finalmente, se obtuvo respuesta por parte de la compañía Telefónica mediante carta enviada con fecha 29/08/2014. Dicha carta adjuntaba una valoración de las obras de reposición de la línea afectada, así como unos planos con detalles tipo de la canalización en zanja y la nueva cámara a ejecutar.

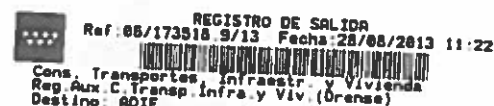
La compañía no ha dado una información detallada de la reposición a realizar, y por tanto, previamente a la ejecución de las obras, Telefónica deberá presentar un proyecto detallado de los trabajos a realizar. En cualquier caso, la valoración proporcionada incluirá todos los trabajos necesarios para la completa reposición de la línea afectada.

APÉNDICE N° 1. CORRESPONDENCIA MANTENIDA

ADIF



Comunidad de Madrid



ADIF (Gerencia de Mantenimiento)
C/ Agustín de Foxá s/n
Estación de Chamartín. Edif.22 - Anexo
28036 - MADRID

Muy Sr. Mío:

La empresa EPTISA, SERVICIOS DE INGENIERÍA, S.L., ha recibido el encargo, por parte de la Dirección General de Carreteras de la Consejería de Transportes e Infraestructuras de la COMUNIDAD DE MADRID, para la redacción del **PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN NUEVO CARRIL DE TRENZADO Y MEJORA DE TRAZADO DE LOS RAMALES DEL ENLACE ENTRE LAS CARRETERAS M-503 Y M-500 EN MADRID.**

Por tal motivo me dirijo a usted para solicitarle que nos facilite la información disponible acerca de la situación y características de infraestructuras, instalaciones o servicios cuya propiedad o gestión corresponda a su compañía y que pudieran encontrarse afectados por el proyecto antes mencionado.

Con el fin de facilitarles la localización de las posibles afecciones, les adjuntamos un plano de situación y ubicación de las actuaciones a proyectar.

Les rogamos que nos faciliten la información solicitada en formato digital (DWG, DGN, etc.) si así fuese posible.

Igualmente, les rogamos que en caso de no existir ninguna afección nos lo confirmasen igualmente para que así conste en el proyecto.

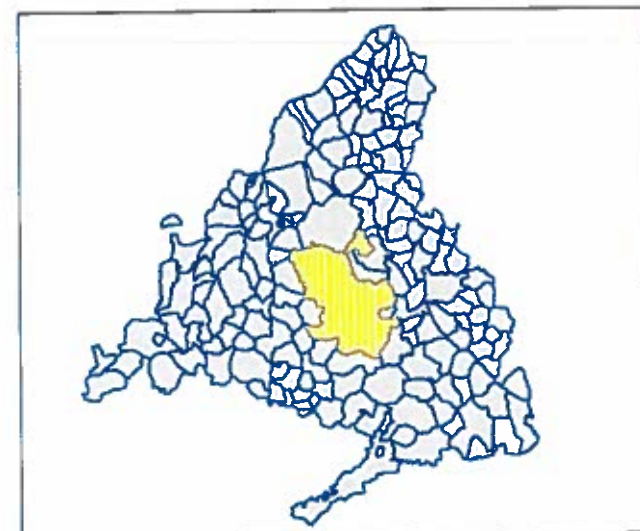
Agradeciendo de antemano su amable colaboración y quedando a la espera de sus noticias, le saluda atentamente,

Madrid, 28 de agosto de 2013
El Ingeniero Director del Proyecto

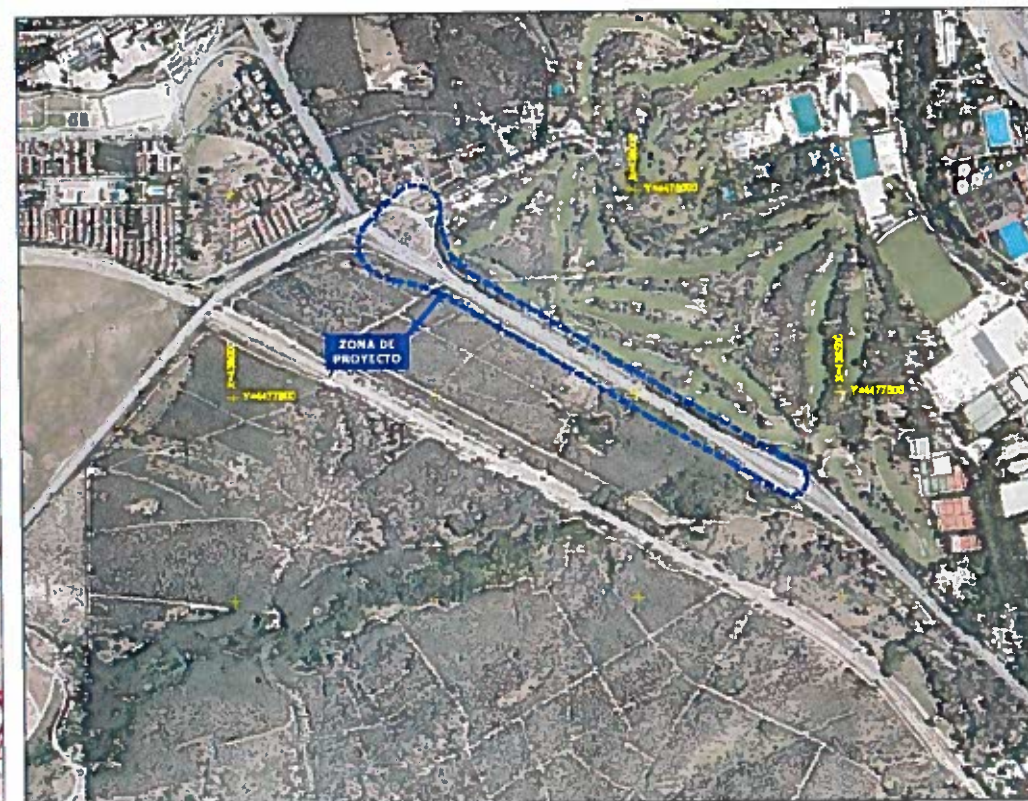
Fdo.: Mª Yolanda Alcaraz Nuño

P.D. Sería de gran utilidad obtener su respuesta tanto por correo electrónico, para una mayor brevedad, como por fax o correo convencional.

Mª Yolanda Alcaraz Nuño
e-mail: yolanda.alcaraz@madrid.org
C/ Orense nº60
28020 MADRID
Tel: 91 580 27 39
Fax: 91 580 15 28



COMUNIDAD AUTÓNOMA DE MADRID
SIN ESCALA



VIA M

CONSEJERÍA DE TRANSPORTES,
INFRAESTRUCTURA Y VIVIENDA
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

EL DISEÑO DEL DISEÑO DEL PROYECTO
DISEÑO DEL DISEÑO DEL PROYECTO
DISEÑO DEL DISEÑO DEL PROYECTO

EL DISEÑO DEL DISEÑO DEL PROYECTO
DISEÑO DEL DISEÑO DEL PROYECTO
DISEÑO DEL DISEÑO DEL PROYECTO

EL DISEÑO DEL DISEÑO DEL PROYECTO
DISEÑO DEL DISEÑO DEL PROYECTO
DISEÑO DEL DISEÑO DEL PROYECTO

ep4sa

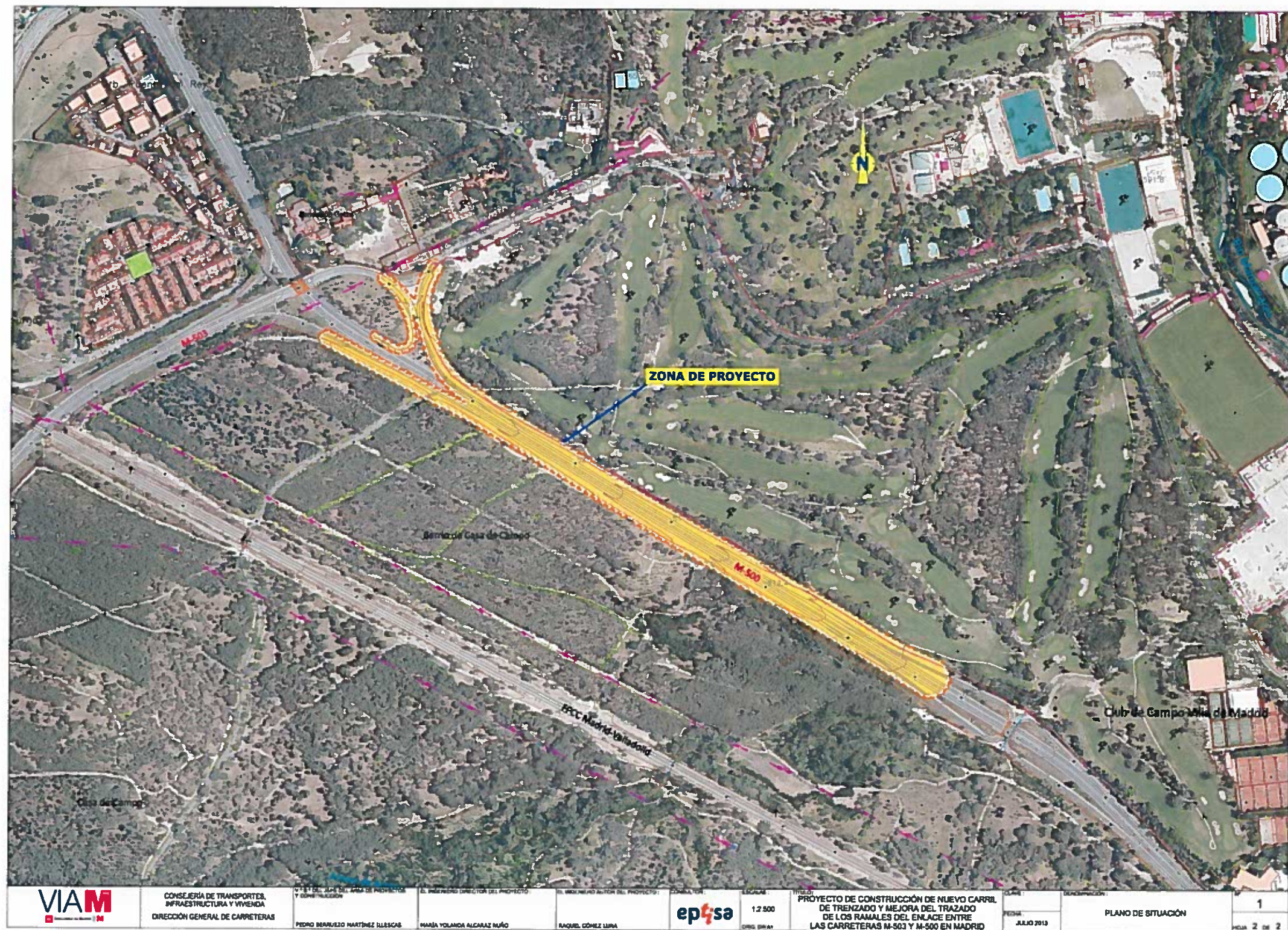
SIN ESCALA
DISEÑO DEL DISEÑO DEL PROYECTO

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE NUEVO CARRIL
DE TRENZADO Y MEJORA DEL TRAZADO
DE LOS RAMALES DEL ENLACE ENTRE
LAS CARRETERAS M-503 Y M-500 EN MADRID

FECHA: JULIO 2019

PLAN DE SITUACIÓN

1
PÁGINA 1 DE 2





COMUNIDAD DE MADRID
CONSEJERÍA DE TRANSPORTES E INFRAESTRUCTURAS
Dirección General de Carreteras
Att. Dña. Yolanda Alcaraz Nuño
Calle Orense, 60
28020 - MADRID

Ref.: EF/es N° 044
Madrid, 11/09/2013

ASUNTO: SOLICITUD DE INFORMACIÓN: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN NUEVO CARRIL DE TRENZADO Y MEJORA DE TRAZADO DE LOS RAMALES DEL ENLACE ENTRE LAS CARRETERAS M-503 Y M-500 EN MADRID

En relación con el asunto citado, y en contestación a su escrito de Ref: 06/173518.9/13 de fecha 28/08/2013, informaría que una vez revisados los planos aportados por usted, se observa que por el trazado donde quieren realizar las obras, no existe ninguna línea ferroviaria ni instalaciones afectadas pertenecientes a esta Jefatura de Área de Mantenimiento Madrid-Norte.

Atentamente;


Enrique Fernández Mourelis
Jefe de Área de Mantenimiento Madrid-Norte



DIRECCIÓN ADJUNTA DE MANTENIMIENTO Y EXPLOTACIÓN
DE RED CONVENCIONAL
Jefatura de Área de Mantenimiento Madrid-Norte.

Estación de Chamartín, Edificio-22 Anexo
C/ Agustín de Foxá, s/n
28036 Madrid

Tel. 91 300 64 01 - Int. 106 401
Fax. 91 300 69 39 - Int. 106 939

www.adif.es

DIRECCIÓN GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS FERROVIARIAS



Comunidad de Madrid

REGISTRO DE SALIDA
Ref: 06/173520 9/13 Fecha: 28/08/2013 11:23
Cons. Transportes, Infraestr. y Vivienda
Reg. Aux. C. Transp. Infra. y Viv. (Orense)
Destino: DIRECCIÓN GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS F

**DIRECCIÓN GENERAL DE
INFRAESTRUCTURAS FERROVIARIAS**
Plaza de los Sagrados Corazones 7
28071 MADRID

Muy Sr. Mío:

La empresa EPTISA, SERVICIOS DE INGENIERÍA, S.L., ha recibido el encargo, por parte de la Dirección General de Carreteras de la Consejería de Transportes e Infraestructuras de la COMUNIDAD DE MADRID, para la redacción del **PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN NUEVO CARRIL DE TRENZADO Y MEJORA DE TRAZADO DE LOS RAMALES DEL ENLACE ENTRE LAS CARRETERAS M-503 Y M-500 EN MADRID.**

Por tal motivo me dirijo a usted para solicitarle que nos facilite la información disponible acerca de la situación y características de infraestructuras, instalaciones o servicios cuya propiedad o gestión corresponda a su compañía y que pudieran encontrarse afectados por el proyecto antes mencionado.

Con el fin de facilitarles la localización de las posibles afecciones, les adjuntamos un plano de situación y ubicación de las actuaciones a proyectar.

Les rogamos que nos faciliten la información solicitada en formato digital (DWG, DGN, etc.) si así fuese posible.

Igualmente, les rogamos que en caso de no existir ninguna afección nos lo confirmasen igualmente para que así conste en el proyecto.

Agradeciendo de antemano su amable colaboración y quedando a la espera de sus noticias, le saluda atentamente,

Madrid, 28 de agosto de 2013
El Ingeniero Director del Proyecto

Fdo.: Mª Yolanda Alcaraz Nuño

P.D. Sería de gran utilidad obtener su respuesta tanto por correo electrónico, para una mayor brevedad, como por fax o correo convencional.

Mª Yolanda Alcaraz Nuño
e-mail: yolanda.alcaraz@madrid.org
C/ Orense nº60
28020 MADRID
Tel: 91 580 27 39
Fax: 91 580 15 28



MINISTERIO DE
FOMENTO

EC-115.5/13

SECRETARÍA DE ESTADO DE
INFRAESTRUCTURAS,
TRANSPORTE Y VIVIENDA
SECRETARÍA GENERAL DE
INFRAESTRUCTURAS

DIRECCIÓN GENERAL DE
FERROCARRILES

D F I C I O

S/REF: 06/173520 9/13
N/REF:
FECHA: 17 de septiembre de 2013
ASUNTO: Proyecto de Construcción de nuevo carril de trenzado y mejora del trazado de los ramales del enlace entre las carreteras M-503 y M-500 en Madrid

COMUNIDAD DE MADRID
CONSEJERÍA DE TRANSPORTES E
INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
Att Yolanda Alcaraz Nuño
C/ Orense, 60
28020 MADRID

Con relación a su escrito de fecha 28 de agosto de 2013, en el que se solicita información sobre situación y características de infraestructuras, instalaciones o servicios que puedan verse afectados por el trazado del "Proyecto de Construcción de nuevo carril de trenzado y mejora del trazado de los ramales del enlace entre las carreteras M-503 y M-500 en Madrid", le informo que por las inmediaciones de la traza de dicha actuación discurre la línea ferroviaria por la que se prestan actualmente los servicios de las líneas C-7 y C-10 de Cercanías. Dicha infraestructura es administrada por la entidad pública Administrador de Infraestructuras Ferroviarias (ADIF), por lo que deberán dirigirse a esta entidad para obtener la información solicitada.

En lo que se refiere a planificación ferroviaria, la Dirección General de Ferrocarriles no tiene prevista ninguna nueva infraestructura ni instalación ferroviaria en el ámbito de la actuación.

EL JEFE DEL ÁREA DE PLANIFICACIÓN

Alberio López González

Mº FOMENTO - D.G.
FERROCARRILES

Salida 002 N.º 201308200023333
17/09/2013 12:15:34

PLAZA DE LOS SAGRADOS
CORAZONES, 7
28071-MADRID
TEL: 915977000

ABERTIS TELECOM



Comunidad de Madrid

REGISTRO DE SALIDA
Ref: 06/173522.9/13 Fecha: 28/08/2013 11:23
Cons. Transportes, Infraestr. y Vivienda
Reg. Aux. C. Transp. Infra. y Viv. (Orense)
Destino: ABERTIS TELECOM

ABERTIS TELECOM
C/ del Sol, 7
Dpto. de Infraestructuras
28760 Tres Cantos – MADRID

Muy Sr. Mío:

La empresa EPTISA, SERVICIOS DE INGENIERÍA, S.L., ha recibido el encargo, por parte de la Dirección General de Carreteras de la Consejería de Transportes e Infraestructuras de la COMUNIDAD DE MADRID, para la redacción del **PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN NUEVO CARRIL DE TRENZADO Y MEJORA DE TRAZADO DE LOS RAMALES DEL ENLACE ENTRE LAS CARRETERAS M-503 Y M-500 EN MADRID.**

Por tal motivo me dirijo a usted para solicitarle que nos facilite la información disponible acerca de la situación y características de infraestructuras, instalaciones o servicios cuya propiedad o gestión corresponda a su compañía y que pudieran encontrarse afectados por el proyecto antes mencionado.

Con el fin de facilitarles la localización de las posibles afecciones, les adjuntamos un plano de situación y ubicación de las actuaciones a proyectar.

Les rogamos que nos faciliten la información solicitada en formato digital (DWG, DGN, etc.) si así fuese posible.

Igualmente, les rogamos que en caso de no existir ninguna afección nos lo confirmasen igualmente para que así conste en el proyecto.

Agradeciendo de antemano su amable colaboración y quedando a la espera de sus noticias, le saluda atentamente,

Madrid, 28 de agosto de 2013
El Ingeniero Director del Proyecto

Fdo.: Mª Yolanda Alcaraz Nuño

P.D. Sería de gran utilidad obtener su respuesta tanto por correo electrónico, para una mayor brevedad, como por fax o correo convencional :

Mª Yolanda Alcaraz Nuño
e-mail: yolanda.alcaraz@madrid.org
C/ Orense nº60
28020 MADRID
Tel: 91 580 27 39
Fax: 91 580 15 28

De: ALCARAZ NUÑO, M. YOLANDA [mailto:yolanda.alcaraz@madrid.org]
Enviado el: lunes, 09 de septiembre de 2013 12:53
Para: RAQUEL GÓMEZ LUNA
Asunto: RV:

De: Fernandez Del Pueblo, Antonio [mailto:antonio.fernandez.delpueblo@abertistelem.com]
Enviado el: lunes, 09 de septiembre de 2013 11:16
Para: ALCARAZ NUÑO, M. YOLANDA
CC: Cerdan Galera, Diego
Asunto:

Buenos días,

Le comunico que en referencia a su PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN NUEVO CARRIL DE TRENZADO Y MEJORA DE TRAZADO DE LOS RAMALES DEL ENLACE ENTRE LAS CARRETERAS M-503 Y M-500 EN MADRID. No tiene afección sobre la infraestructura de nuestra empresa ABERTIS.

Saludos,

Antonio Fernández del Pueblo
abertis telecom
Provisión y mantenimiento de 2º nivel
Zona: Explotación Centro
Tel: 912026313 Fax: 912026239
Móvil: 625158512 (Ext. 826213)
www.abertistelem.com



El contenido del presente correo electrónico es confidencial y va dirigido a la persona destinataria. Si Ud. no es el destinatario del mismo no está autorizado a su uso, por lo que le rogamos informe del error al remitente y proceda a su inmediata eliminación.

El contingut del present correu electrònic és confidencial i va dirigit a la persona destinatària. Si vostè no és el destinatari del mateix, no està autoritzat pel seu us, per la qual cosa preguem informi de l'error al remitent i procedeixi a la immediata eliminació.

This email contains confidential information and it is intended only for the person to whom it is addressed.

AGUAS DE LA CUENCA DEL TAJO



Comunidad de Madrid

REGISTRO DE SALIDA
Ref: 06/173524 9/13 Fecha: 28/08/2013 11:23
Cons. Transportes, Infraestr. y Vivienda
Reg. Aux. C. Transp. Infra. y Viv. (Orense)
Destino: AGUAS DE LA CUENCA DEL TAJO

AGUAS DE LA CUENCA DEL TAJO
C/ Agustín de Betancourt, 25, 4ª Planta
28003 MADRID

Muy Sr. Mío:

La empresa EPTISA, SERVICIOS DE INGENIERÍA, S.L., ha recibido el encargo, por parte de la Dirección General de Carreteras de la Consejería de Transportes e Infraestructuras de la COMUNIDAD DE MADRID, para la redacción del **PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN NUEVO CARRIL DE TRENZADO Y MEJORA DE TRAZADO DE LOS RAMALES DEL ENLACE ENTRE LAS CARRETERAS M-503 Y M-500 EN MADRID.**

Por tal motivo me dirijo a usted para solicitarle que nos facilite la información disponible acerca de la situación y características de infraestructuras, instalaciones o servicios cuya propiedad o gestión corresponda a su compañía y que pudieran encontrarse afectados por el proyecto antes mencionado.

Con el fin de facilitarles la localización de las posibles afecciones, les adjuntamos un plano de situación y ubicación de las actuaciones a proyectar.

Les rogamos que nos faciliten la información solicitada en formato digital (DWG, DGN, etc.) si así fuese posible.

Igualmente, les rogamos que en caso de no existir ninguna afección nos lo confirmasen igualmente para que así conste en el proyecto.

Agradeciendo de antemano su amable colaboración y quedando a la espera de sus noticias, le saluda atentamente,

Madrid, 28 de agosto de 2013
El Ingeniero Director del Proyecto

Fdo.: Mª Yolanda Alcaraz Nuño

P.D. Sería de gran utilidad obtener su respuesta tanto por correo electrónico, para una mayor brevedad, como por fax o correo convencional.

Mª Yolanda Alcaraz Nuño
e-mail: yolanda.alcaraz@madrid.org
C/ Orense nº60
28020 MADRID
Tel: 91 580 27 39
Fax: 91 580 15 28

ACUAES	Fecha:
Entrada Nº:	Salida Nº:
	866

EC. 115.5/13
ACUAES
AGUAS DE LAS CUENCAS DE ESPAÑA S.A.

Dirección General de Carreteras
Consejería de Transportes e Infraestructuras
Comunidad de Madrid
Yolanda Alcaraz Nuño
c/ Orense, 60
28020 Madrid

Madrid, 05 de septiembre de 2013

ASUNTO: Afección del proyecto de construcción de nuevo carril de trenzado y mejora de trazado de los ramales del enlace entre las carreteras M-503 y M-500 en Madrid.

En respuesta a su consulta sobre posible afección de nuestras obras al "Proyecto de construcción de nuevo carril de trenzado y mejora de trazado de los ramales del enlace entre las carreteras M-503 y M-500 en Madrid", les informamos que no tenemos ninguna instalación o servicio en esta zona.

Además les recordamos que la Confederación Hidrográfica del Tago, sita en la Avda. de Portugal 81 de Madrid, es posible que tenga servicios, instalaciones o infraestructuras que pudieran verse afectados por dicho proyecto por lo que les sugerimos. soliciten información a dicha Administración, si no lo han hecho.

Atentamente,

Gonzalo de la Orden Agueda
Coordinador Técnico de Zona

Agua de las Cuencas de España, S.A. - Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid. Tomo 31.111. Folio 39. Hoja M 559889. Inscripción 2ª C.I.F. A-50736784
C/ Agustín de Betancourt, 25 - 4ª - 28003 - Madrid. Tel. 91 598 62 73

AMENA MÓVILES



Comunidad de Madrid

REGISTRO DE SALIDA
Ref: 06/173525_9/13 Fecha: 28/08/2013 11:24
Cens. Transportes, Infraestr. y Vivienda
Reg. Aux. C. Transp. Infra. y Viv. (Órden)
Destino: AMENA MÓVILES

AMENA MÓVILES

C/ Ulises, 99
28043 MADRID

Muy Sr. Mío:

La empresa EPTISA, SERVICIOS DE INGENIERÍA, S.L., ha recibido el encargo, por parte de la Dirección General de Carreteras de la Consejería de Transportes e Infraestructuras de la COMUNIDAD DE MADRID, para la redacción del **PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN NUEVO CARRIL DE TRENZADO Y MEJORA DE TRAZADO DE LOS RAMALES DEL ENLACE ENTRE LAS CARRETERAS M-503 Y M-500 EN MADRID.**

Por tal motivo me dirijo a usted para solicitarle que nos facilite la información disponible acerca de la situación y características de infraestructuras, instalaciones o servicios cuya propiedad o gestión corresponda a su compañía y que pudieran encontrarse afectados por el proyecto antes mencionado.

Con el fin de facilitarles la localización de las posibles afecciones, les adjuntamos un plano de situación y ubicación de las actuaciones a proyectar.

Les rogamos que nos faciliten la información solicitada en formato digital (DWG, DGN, etc.) si así fuese posible.

Igualmente, les rogamos que en caso de no existir ninguna afección nos lo confirmasen igualmente para que así conste en el proyecto.

Agradeciendo de antemano su amable colaboración y quedando a la espera de sus noticias, le saluda atentamente,

Madrid, 28 de agosto de 2013
El Ingeniero Director del Proyecto

Fdo.: Mª Yolanda Alcaraz Nuño

P.D. Sería de gran utilidad obtener su respuesta tanto por correo electrónico, para una mayor brevedad, como por fax o correo convencional.

Mª Yolanda Alcaraz Nuño
e-mail: yolanda.alcaraz@madrid.org
C/ Orense nº60
28020 MADRID
Tel: 91 580 27 39
Fax: 91 580 15 28

A fecha de la finalización de la redacción del presente proyecto de construcción no se ha recibido respuesta a dicha solicitud.

BRITISH TELECOM



Comunidad de Madrid

REGISTRO DE SALIDA
Ref: 05/173527 9/13 Fecha: 28/08/2013 11:24
Cons. Transportes, Infraestr. y Vivienda
Reg. Aux. C. Transp. Infra. y Viv. (Orense)
Destino: BRITISH TELECOM

BRITISH TELECOM

Departamento de Infraestructuras
C/ Isabel Colbrand 8, 2º
28050 MADRID

A fecha de la finalización de la redacción del presente proyecto de construcción no se ha recibido respuesta a dicha solicitud.

Muy Sr. Mío:

La empresa EPTISA, SERVICIOS DE INGENIERÍA, S.L., ha recibido el encargo, por parte de la Dirección General de Carreteras de la Consejería de Transportes e Infraestructuras de la COMUNIDAD DE MADRID, para la redacción del **PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN NUEVO CARRIL DE TRENZADO Y MEJORA DE TRAZADO DE LOS RAMALES DEL ENLACE ENTRE LAS CARRETERAS M-503 Y M-500 EN MADRID.**

Por tal motivo me dirijo a usted para solicitarle que nos facilite la información disponible acerca de la situación y características de infraestructuras, instalaciones o servicios cuya propiedad o gestión corresponda a su compañía y que pudieran encontrarse afectados por el proyecto antes mencionado.

Con el fin de facilitarles la localización de las posibles afecciones, les adjuntamos un plano de situación y ubicación de las actuaciones a proyectar.

Les rogamos que nos faciliten la información solicitada en formato digital (DWG, DGN, etc.) si así fuese posible.

Igualmente, les rogamos que en caso de no existir ninguna afección nos lo confirmasen igualmente para que así conste en el proyecto.

Agradeciendo de antemano su amable colaboración y quedando a la espera de sus noticias, le saluda atentamente,

Madrid, 28 de agosto de 2013
El Ingeniero Director del Proyecto

Fdo.: Mª Yolanda Alcaraz Nuño

P.D. Sería de gran utilidad obtener su respuesta tanto por correo electrónico, para una mayor brevedad, como por fax o correo convencional.

Mª Yolanda Alcaraz Nuño
e-mail: yolanda.alcaraz@madrid.org
C/ Orense nº60
28020 MADRID
Tel: 91 580 27 39
Fax: 91 580 15 28

CANAL DE ISABEL II



REGISTRO DE SALIDA
Ref: 06/173530.9/13 Fecha: 28/08/2013 11:25
Cons. Transportes, Infraestr. y Vivienda
Reg. Aux. C. Transp. Infra. y Viv. (Orense)
Destino: CANAL ISABEL II

CANAL DE ISABEL II
C/ Santa Engracia, 125,
28003 MADRID

Muy Sr. Mío:

La empresa EPTISA, SERVICIOS DE INGENIERÍA, S.L., ha recibido el encargo, por parte de la Dirección General de Carreteras de la Consejería de Transportes e Infraestructuras de la COMUNIDAD DE MADRID, para la redacción del **PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN NUEVO CARRIL DE TRENZADO Y MEJORA DE TRAZADO DE LOS RAMALES DEL ENLACE ENTRE LAS CARRETERAS M-503 Y M-500 EN MADRID.**

Por tal motivo me dirijo a usted para solicitarle que nos facilite la información disponible acerca de la situación y características de infraestructuras, instalaciones o servicios cuya propiedad o gestión corresponda a su compañía y que pudieran encontrarse afectados por el proyecto antes mencionado.

Con el fin de facilitarles la localización de las posibles afecciones, les adjuntamos un plano de situación y ubicación de las actuaciones a proyectar.

Les rogamos que nos faciliten la información solicitada en formato digital (DWG, DGN, etc.) si así fuese posible.

Igualmente, les rogamos que en caso de no existir ninguna afección nos lo confirmasen igualmente para que así conste en el proyecto.

Agradeciendo de antemano su amable colaboración y quedando a la espera de sus noticias, le saluda atentamente,

Madrid, 28 de agosto de 2013
El Ingeniero Director del Proyecto

Fdo.: Mª Yolanda Alcaraz Nuño

P.D. Sería de gran utilidad obtener su respuesta tanto por correo electrónico, para una mayor brevedad, como por fax o correo convencional.

Mª Yolanda Alcaraz Nuño
e-mail: yolanda.alcaraz@madrid.org
C/ Orense nº60
28020 MADRID
Tel: 91 580 27 39
Fax: 91 580 15 28

Canal
de Isabel II gestión

EG-115 5/13 (Y)

Subdirección de Asesoría Jurídica

REGISTRO DE ENTRADA
Ref: 06/221994.9/13 Fecha: 04/11/2013 11:50
Cons. Transportes, Infraestr. y Vivienda
Reg. Aux. C. Transp. Infra. y Viv. (Orense)
Destino: Orense de Proyectos y Construcción

Dña. Mª Yolanda Alcaraz Nuño
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
Consejería de Transportes e Infraestructuras
Comunidad de Madrid
C/ Orense, 60
28020 - MADRID

Madrid, 25 de octubre de 2013

ASUNTO: "Proyecto de Construcción Nuevo carril de trenzado y Mejora de trazado de los ramales del enlace entre las Carreteras M-503 y M-500, en Madrid".

En contestación a su escrito recibido en Canal de Isabel II Gestión, S.A., por medio del cual se solicita información para la redacción del "Proyecto de Construcción Nuevo carril de trenzado y Mejora de trazado de los ramales del enlace entre las Carreteras M-503 y M-500, en Madrid", promovido por la Dirección General de Carreteras de la Consejería de Transportes e Infraestructuras de la Comunidad de Madrid, con la asistencia técnica de la empresa EPTISA, SERVICIOS DE INGENIERÍA, S.L., Canal de Isabel II Gestión, S.A. informa, al respecto, lo siguiente:

Tras el análisis de la documentación recibida, adjunto se remite – como **Documento nº 1** – informe técnico realizado por la Subdirección de Planeamiento y Coordinación Municipal de Canal de Isabel II Gestión, S.A.

Por lo que respecta a la red de abastecimiento dependiente de esta Empresa Pública, adjunto se acompaña – como **Documento nº 2 (CD)** – información cartográfica relativa a las instalaciones integrantes de la misma, ubicada en el ámbito de referencia.

La información que se facilita corresponde al conocimiento que esta Empresa Pública posee de sus instalaciones en la fecha en que se emite. La ubicación de las mismas es aproximada, por lo que podría ser necesario, en función de sus necesidades, llevar a cabo un replanteo más exacto de ellas, en cuyo caso deberán dirigirse a Canal de Isabel II Gestión, S.A.

Por otro lado, dada la ubicación aproximada de las afecciones señaladas, responderán de los daños y perjuicios que, en su caso, se ocasionen en las instalaciones de Canal de Isabel II Gestión, S.A. derivadas de la ejecución de las obras, aun en el supuesto de que los daños fuesen consecuencia de que la cartografía, conteniendo la documentación gráfica de las instalaciones, no fuese coincidente con la ubicación real de las mismas, por lo que deberá extremarse la diligencia en la realización del estudio y ejecución de la obra.

En relación con las reposiciones pertinentes, una vez determinadas las instalaciones afectadas por el proyecto de referencia, habrán de ponerse en contacto con Canal de Isabel II Gestión, S.A. al objeto de establecer los condicionantes técnicos que procedan.

Santa Engracia 125, 28003 Madrid
www.gestion.isabel.es



Asimismo en relación con la red de saneamiento dependiente de esta Empresa, es necesario indicar que, a fecha de hoy, no existen instalaciones de saneamiento gestionadas por Canal de Isabel II Gestión, S.A. en el ámbito de referencia.

Sin perjuicio de lo anterior, ponemos en su conocimiento que, para la ejecución de cualquier actuación que afecte a instalaciones de Canal de Isabel II Gestión, S.A., en relación con los condicionantes técnicos para la ejecución de la obra, será necesario redactar un proyecto específico -integrado por Memoria, Planos, Presupuesto, Pliegos y Estudio de Seguridad y Salud- que recoja las afecciones a colectores y emisarios gestionados por esta Empresa, en el que se describa cada una de las alternativas propuestas, y cuyas premisas deberán obedecer a las Normas para Redes de Saneamiento de Canal de Isabel II Gestión, S.A., y demás normativa de necesaria aplicación.

Una vez sea redactado dicho proyecto, el cual deberá tener todos sus documentos (Memoria, Planos, Pliegos, Presupuesto y Estudio de Seguridad y Salud), se deberá remitir el mismo al Departamento de Tecnología del Alcantarillado de Canal de Isabel II Gestión, S.A. para su evaluación e informe.

El presente informe no autoriza, en modo alguno, la afectación directa ni indirecta de las instalaciones o bienes titularidad de Canal de Isabel II Gestión, S.A. Este documento no deberá ser entendido, en ningún caso, como un permiso o consentimiento, ni expreso ni tácito, por parte de Canal de Isabel II Gestión, S.A.

Asimismo, habrá de tenerse presente que cualquier actuación sobre los bienes de dominio público titularidad de esta Empresa deberá ser, en su caso, debidamente autorizada por ésta.

Todo lo cual se informa para su conocimiento y a los efectos oportunos.

Atentamente,

María Luisa de Soto García
Subdirectora de Asesoría Jurídica



REGISTRO DE SALIDA
201300140663
31/10/2013 12:53:23

Doc. no 1

Madrid, 18 de octubre de 2013

Asunto: Informe al "Proyecto de Construcción de Nuevo Carril de Trenzado y Mejora del Trazado de los Ramales del Enlace entre las Carreteras M-503 y M-500 en Madrid".

En relación con el escrito con número de entrada en el Registro General del Canal de Isabel II Gestión: 201300135836, en el que se solicita información para la redacción del "Proyecto de Construcción de Nuevo Carril de Trenzado y Mejora del Trazado de los Ramales del Enlace entre las Carreteras M-503 y M-500 en Madrid", en el término municipal de Madrid, se comunica lo siguiente:

En cuanto a posibles afecciones a infraestructuras hidráulicas:

Respecto a la solicitud de información de las infraestructuras hidráulicas de abastecimiento existentes pertenecientes a la Red General de Infraestructuras adscritas a Canal de Isabel II Gestión que se vayan a ver afectadas por las actuaciones recogidas en el citado Proyecto, los planos actualizados representativos de la red de abastecimiento que se vea afectada deberán ser facilitados por la División de Análisis Hidráulicos y Cartografía del Canal de Isabel II Gestión. Entre las infraestructuras que se podrían ver afectadas se encuentra:

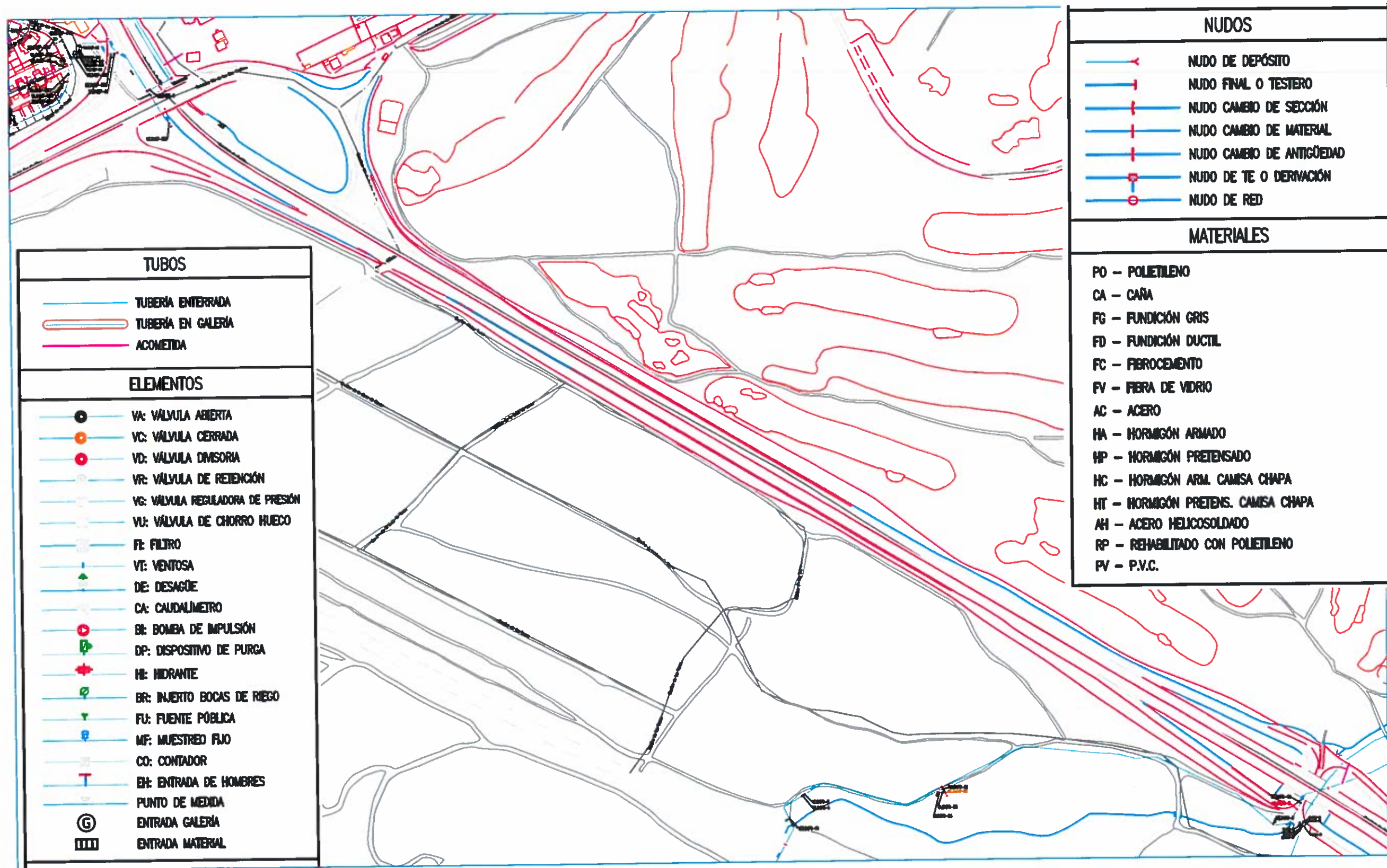
- Arteria Casa de Campo de diámetro 500/600 mm.
- Arteria Carretera Boadilla del Monte - Carretera de Castilla de diámetro 1000 mm.

Para coordinar las afecciones a tuberías de abastecimiento existentes o en construcción, en cuanto a proyecciones por paralelismo y cruces que se puedan ver afectada por las actuaciones recogidas en proyecto, se deberán poner en contacto con la Subdirección de Conservación de Infraestructuras de Abastecimiento del Canal de Isabel II Gestión para definir, tanto a nivel de proyecto como de ejecución de las obras, las actuaciones necesarias a realizar así como para la obtención de los permisos oportunos en los casos que sean necesarios.

Con respecto a posibles afecciones a terrenos de titularidad del Canal de Isabel II que se vean afectados por las obras previstas en Proyecto, se deberán poner en contacto con la Subdirección de Patrimonio de Canal de Isabel II Gestión.

Lo que se comunica para su información y efectos oportunos.

Luis Cuesta Martín, Gil
RESPONSABLE DE PLANEAMIENTO Y COORDINACIÓN
PLANEAMIENTO Y NORMATIVA



COLT TELECOM ESPAÑA



Comunidad de Madrid

REGISTRO DE SALIDA
Ref: 05/173532.8/13 Fecha: 28/08/2013 11:25
Cons. Transportes, Infraestr. y Vivienda
Reg. Aux. C. Transp. Infra. y Viv. (Orense)
Destino: COLT TELECOM ESPAÑA S.A.

COLT TELECOM ESPAÑA S.A.
Dirección de Construcción y Red de Fibra
Óptica
C/ Telémaco, 5
28027 - MADRID

Muy Sr. Mío:

La empresa EPTISA, SERVICIOS DE INGENIERÍA, S.L., ha recibido el encargo, por parte de la Dirección General de Carreteras de la Consejería de Transportes e Infraestructuras de la COMUNIDAD DE MADRID, para la redacción del PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN NUEVO CARRIL DE TRENZADO Y MEJORA DE TRAZADO DE LOS RAMALES DEL ENLACE ENTRE LAS CARRETERAS M-503 Y M-500 EN MADRID.

Por tal motivo me dirijo a usted para solicitarle que nos facilite la información disponible acerca de la situación y características de infraestructuras, instalaciones o servicios cuya propiedad o gestión corresponda a su compañía y que pudieran encontrarse afectados por el proyecto antes mencionado.

Con el fin de facilitarles la localización de las posibles afecciones, les adjuntamos un plano de situación y ubicación de las actuaciones a proyectar.

Les rogamos que nos faciliten la información solicitada en formato digital (DWG, DGN, etc.) si así fuese posible.

Igualmente, les rogamos que en caso de no existir ninguna afección nos lo confirmasen igualmente para que así conste en el proyecto.

Agradeciendo de antemano su amable colaboración y quedando a la espera de sus noticias, le saluda atentamente,

Madrid, 28 de agosto de 2013
El Ingeniero Director del Proyecto

Fdo.: Mª Yolanda Alcaraz Nuño

P.D. Sería de gran utilidad obtener su respuesta tanto por correo electrónico, para una mayor brevedad, como por fax o correo convencional :

Mª Yolanda Alcaraz Nuño
e-mail: yolanda.alcaraz@madrid.org
C/ Orense nº60
28020 MADRID
Tel: 91 580 27 39
Fax: 91 580 15 28

The information delivery
platform for European business

colt

DIRECCION GENERAL DE CARRETERAS
ORENSE, 60, 28020 - MADRID

REF. INTERNA: 200913-9694

ATT: Mª YOLANDA ALCARAZ NUÑO

Fecha: 20/09/2013

Ref externa :

Asunto: PETICION DE SERVICIO AFECTADO EN:
**PROYECTO DE CONSTRUCCION NUEVO CARRIL DE TRENZADO Y
MEJORA DE TRAZADO DE LOS RAMALES DEL ENLACE ENTRE
LAS CARRETERAS M-503 Y M-500 EN MADRID**

Muy Sres. Nuestros:

Con relación a su escrito recibido el 20/09/2013 sobre el asunto de referencia, les comunicamos que no figuran en nuestros archivos servicios establecidos que pertenezcan a Colt Technology Services y que en nuestros programas actuales, no están previstas actuaciones que puedan coincidir con su proyecto.

La presente notificación no supone autorización ni conformidad por parte de esta Compañía a la realización de los trabajos que pudieran afectar a nuestra infraestructura, y teniendo en cuenta que la información remitida tiene carácter orientativo, les manifestamos que en caso de que cualquier instalación de Colt Technology Service sufra alguna avería o desperfecto, no habrá por su parte declinación de responsabilidades.

Por todo esto les rogamos que ante cualquier duda no duden en ponerse en contacto con nuestro Departamento.

Atentamente les saluda

Diego Fernández Castro
Service Delivery Manager Spain
COLT TECHNOLOGY SERVICES S.A.U.

* Con el fin de agilizar las futuras respuestas, si lo desean, indiquenos una dirección de correo electrónico donde dirigimos
* Ponemos también a su disposición una dirección para futuras solicitudes ServiciosAfectados@colt.net

COMPANÍA LOGÍSTICA DE HIDROCARBUROS (C.L.H)



Comunidad de Madrid

REGISTRO DE SALIDA
Ref: 06/173534_9/13 Fecha: 28/08/2013 11:26
Cens. Transportes, Infraestr. y Vivienda
Reg. Aux. C. Transp. Infra. y Viv. (Orense)
Destino: CLH, S.A.

**COMPANÍA LOGÍSTICA DE
HIDROCARBUROS (CLH, S.A.)**
Dpto. de Distribución
Calle Titán, 13
28045 MADRID

Muy Sr. Mío:

La empresa EPTISA, SERVICIOS DE INGENIERÍA, S.L., ha recibido el encargo, por parte de la Dirección General de Carreteras de la Consejería de Transportes e Infraestructuras de la COMUNIDAD DE MADRID, para la redacción del **PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN NUEVO CARRIL DE TRENZADO Y MEJORA DE TRAZADO DE LOS RAMALES DEL ENLACE ENTRE LAS CARRETERAS M-503 Y M-500 EN MADRID.**

Por tal motivo me dirijo a usted para solicitarle que nos facilite la información disponible acerca de la situación y características de infraestructuras, instalaciones o servicios cuya propiedad o gestión corresponda a su compañía y que pudieran encontrarse afectados por el proyecto antes mencionado.

Con el fin de facilitarles la localización de las posibles afecciones, les adjuntamos un plano de situación y ubicación de las actuaciones a proyectar.

Les rogamos que nos faciliten la información solicitada en formato digital (DWG, DGN, etc.) si así fuese posible.

Igualmente, les rogamos que en caso de no existir ninguna afección nos lo confirmasen igualmente para que así conste en el proyecto.

Agradeciendo de antemano su amable colaboración y quedando a la espera de sus noticias, le saluda atentamente,

Madrid, 28 de agosto de 2013
El Ingeniero Director del Proyecto

Fdo.: Mª Yolanda Alcaraz Nuño

P.D. Sería de gran utilidad obtener su respuesta tanto por correo electrónico, para una mayor brevedad, como por fax o correo convencional.

Mª Yolanda Alcaraz Nuño
e-mail: yolanda.alcaraz@madrid.org
C/ Orense nº60
28020 MADRID
Tel: 91 580 27 39
Fax: 91 580 15 28

ANA MARIA GARCIA BALLESTEROS

De: ANA MARIA GARCIA BALLESTEROS
Enviado el: miércoles, 02 de octubre de 2013 15:00
Para: ANA MARIA GARCIA BALLESTEROS
Asunto: RV: CONSTRUCCIÓN NUEVO CARRIL DE TRENZADO Y MEJORA DE TRAZADO DE LOS RAMALES DEL ENLACE ENTRE LAS CARRETERAS M-503 Y M-500 EN MADRID - 09051301

De: ALCARAZ NUÑO, M. YOLANDA [mailto:yolanda.alcaraz@madrid.org]
Enviado el: jueves, 05 de septiembre de 2013 12:11
Para: RAQUEL GOMEZ LUNA
Asunto: RV: CONSTRUCCIÓN NUEVO CARRIL DE TRENZADO Y MEJORA DE TRAZADO DE LOS RAMALES DEL ENLACE ENTRE LAS CARRETERAS M-503 Y M-500 EN MADRID - 09051301

De: Fernández Guijarro, Margarita [mailto:mfemendez@clh.es]
Enviado el: jueves, 05 de septiembre de 2013 8:58
Para: ALCARAZ NUÑO, M. YOLANDA
Asunto: CONSTRUCCIÓN NUEVO CARRIL DE TRENZADO Y MEJORA DE TRAZADO DE LOS RAMALES DEL ENLACE ENTRE LAS CARRETERAS M-503 Y M-500 EN MADRID - 09051301

Con respecto a su solicitud de fecha 28/8/2013, les comunicamos que en el proyecto de referencia no se produce ninguna afección a conducciones de oleoducto propiedad de CLH u operadas por nuestra Compañía.

Saludos,



Margarita Fernández Guijarro
Técnico Especialista Red Oleoducto - Dirección General de Recursos
Oficina Técnica Ingeniería
Tfno. (+34) 917748772
Calle Titán, 13 - Planta 1 - 28045 Madrid
mfemendez@clh.es
www.clh.es



Antes de imprimir este correo, piense si es necesario



CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL TAJO. ÁREA DE GESTIÓN MEDIO AMBIENTAL E HIDROLOGÍA



Comunidad de Madrid

REGISTRO DE SALIDA
Ref: 06/173536.9/13 Fecha: 28/08/2013 11:26
Cons. Transportes, Infraestr. y Vivienda
Reg. Aux. C. Transp. Infra. y Viv. (Orense)
Destino: CONFEDERACION HIDROGRAFICA DEL TAJO

**CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA
DEL TAJO**

A/A Jefe del Área de Gestión Medio
Ambiental e Hidrología
Avenida de Portugal 81
28071 MADRID

Muy Sr. Mío:

La empresa EPTISA, SERVICIOS DE INGENIERÍA, S.L., ha recibido el encargo, por parte de la Dirección General de Carreteras de la Consejería de Transportes e Infraestructuras de la COMUNIDAD DE MADRID, para la redacción del PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN NUEVO CARRIL DE TRENZADO Y MEJORA DE TRAZADO DE LOS RAMALES DEL ENLACE ENTRE LAS CARRETERAS M-503 Y M-500 EN MADRID.

Por tal motivo me dirijo a usted para solicitarle que nos facilite la información disponible acerca de la situación y características de infraestructuras, instalaciones o servicios cuya propiedad o gestión corresponda a su compañía y que pudieran encontrarse afectados por el proyecto antes mencionado.

Con el fin de facilitarles la localización de las posibles afecciones, les adjuntamos un plano de situación y ubicación de las actuaciones a proyectar.

Les rogamos que nos faciliten la información solicitada en formato digital (DWG, DGN, etc.) si así fuese posible.

Igualmente, les rogamos que en caso de no existir ninguna afección nos lo confirmasen igualmente para que así conste en el proyecto.

Agradeciendo de antemano su amable colaboración y quedando a la espera de sus noticias, le saluda atentamente,

Madrid, 28 de agosto de 2013
El Ingeniero Director del Proyecto

Fdo.: M^a Yolanda Alcaraz Nuño

P.D. Sería de gran utilidad obtener su respuesta tanto por correo electrónico, para una mayor brevedad, como por fax o correo convencional.

M^a Yolanda Alcaraz Nuño
e-mail: yolanda.alcaraz@madrid.org
C/ Orense nº60
28020 MADRID
Tel: 91 580 27 39
Fax: 91 580 15 28

A fecha de la finalización de la redacción del presente proyecto de construcción no se ha recibido respuesta a dicha solicitud.

CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL TAJO. COMISARÍA DE AGUAS



Comunidad de Madrid

REGISTRO DE SALIDA
Ref: 06/173537.9/13 Fecha: 28/08/2013 11:27
Cons. Transportes, Infraestr. y Vivienda
Reg. Aux. C. Transp. Infra. y Viv. (Orense)
Destino: CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL TAJO

**CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA
DEL TAJO**

A/A Comisario de Aguas
Avenida de Portugal 81
28071 MADRID

Muy Sr. Mío:

La empresa EPTISA, SERVICIOS DE INGENIERÍA, S.L., ha recibido el encargo, por parte de la Dirección General de Carreteras de la Consejería de Transportes e Infraestructuras de la COMUNIDAD DE MADRID, para la redacción del **PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN NUEVO CARRIL DE TRENZADO Y MEJORA DE TRAZADO DE LOS RAMALES DEL ENLACE ENTRE LAS CARRETERAS M-503 Y M-500 EN MADRID.**

Por tal motivo me dirijo a usted para solicitarle que nos facilite la información disponible acerca de la situación y características de infraestructuras, instalaciones o servicios cuya propiedad o gestión corresponda a su compañía y que pudieran encontrarse afectados por el proyecto antes mencionado.

Con el fin de facilitarles la localización de las posibles afecciones, les adjuntamos un plano de situación y ubicación de las actuaciones a proyectar.

Les rogamos que nos faciliten la información solicitada en formato digital (DWG, DGN, etc.) si así fuese posible.

Igualmente, les rogamos que en caso de no existir ninguna afección nos lo confirmasen igualmente para que así conste en el proyecto.

Agradeciendo de antemano su amable colaboración y quedando a la espera de sus noticias, le saluda atentamente,

Madrid, 28 de agosto de 2013
El Ingeniero Director del Proyecto

Fdo.: Mª Yolanda Alcaraz Nuño

P.D. Sería de gran utilidad obtener su respuesta tanto por correo electrónico, para una mayor brevedad, como por fax o correo convencional.

Mª Yolanda Alcaraz Nuño
e-mail: yolanda.alcaraz@madrid.org
C/ Orense nº60
28020 MADRID
Tel: 91 580 27 39
Fax: 91 580 15 28

A fecha de la finalización de la redacción del presente proyecto de construcción no se ha recibido respuesta a dicha solicitud.

CONSORCIO DE TRANSPORTES DE MADRID



Comunidad de Madrid

REGISTRO DE SALIDA
Ref: 88/173538 9/13 Fecha: 28/08/2013 11:27
Cons. Transportes, Infraestr. y Vivienda
Reg. Aux. C. Transp. Infra. y Viv. (Orense)
Destino: Registro Consorcio Transportes

CONSORCIO DE TRANSPORTES DE MADRID

A/A Javier Rodríguez Sanz
Plaza del Descubridor Diego de Ordás, Nº 3
28003 MADRID

Muy Sr. Mío:

La empresa EPTISA, SERVICIOS DE INGENIERÍA, S.L., ha recibido el encargo, por parte de la Dirección General de Carreteras de la Consejería de Transportes e Infraestructuras de la COMUNIDAD DE MADRID, para la redacción del PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN NUEVO CARRIL DE TRENZADO Y MEJORA DE TRAZADO DE LOS RAMALES DEL ENLACE ENTRE LAS CARRETERAS M-503 Y M-500 EN MADRID.

Por tal motivo me dirijo a usted para solicitarle que nos facilite la información disponible acerca de la situación y características de infraestructuras, instalaciones o servicios cuya propiedad o gestión corresponda a su compañía y que pudieran encontrarse afectados por el proyecto antes mencionado.

Con el fin de facilitarles la localización de las posibles afecciones, les adjuntamos un plano de situación y ubicación de las actuaciones a proyectar.

Les rogamos que nos faciliten la información solicitada en formato digital (DWG, DGN, etc.) si así fuese posible.

Igualmente, les rogamos que en caso de no existir ninguna afección nos lo confirmasen igualmente para que así conste en el proyecto.

Agradeciendo de antemano su amable colaboración y quedando a la espera de sus noticias, le saluda atentamente,

Madrid, miércoles, 28 de agosto de 2013
El Ingeniero Director del Proyecto

Fdo.: Mª Yolanda Alcaraz Nuño

P.D. Sería de gran utilidad obtener su respuesta tanto por correo electrónico, para una mayor brevedad, como por fax o correo convencional:

Mª Yolanda Alcaraz Nuño
e-mail: yolanda.alcaraz@madrid.org
C/ Orense nº60
28020 MADRID
Tel: 91 580 27 39
Fax: 91 580 15 28

CONSEJERÍA DE TRANSPORTES,
INFRAESTRUCTURAS Y VIVIENDA
Comunidad de Madrid

REGISTRO DE SALIDA
Ref: 88/267929 9/13 Fecha: 16/10/2013 09:00
Consorcio Regional de Transportes
Registro Consorcio Transportes
Destino: Reg. Aux. C. Transp. Infra. y Viv. (Orense)

CG 115 5/13 Y

CONSORCIO
TRANSPORTES
MADRID

Sra. Dª. Yolanda Alcaraz Nuño
Área de Proyectos
Dirección General de Carreteras
CONSEJERÍA DE TRANSPORTES E
INFRAESTRUCTURAS
Comunidad de Madrid
c/ Orense, 60
28020 MADRID

Madrid, 14 de octubre de 2013

En relación a su escrito por el que nos informa que esa Dirección General de Carreteras está redactando el "Proyecto de Construcción nuevo carril de trenzado y mejora de trazado de los ramales del enlace entre las carreteras M-503 y M-500 en Madrid" y nos solicita información sobre las instalaciones próximas de este Consorcio y la posible afección de las mismas, le informo que en el entorno al tramo afectado existe una parada de autobús efectuada por las líneas de autobús de la EMT 160 y 161, con código de identificación 3427 y denominación CTRA.CASTILLA-VIA DOS CASTILLAS, equipada con marquesina de refugio.

Por todo ello, en el caso de ser afectada la parada, le comunico la necesidad de incluir en el citado proyecto el acondicionamiento de la parada existente teniendo en cuenta la conveniencia de construir apartaderos para el autobús, y aceras y plataformas para la instalación de marquesina.

Durante el periodo de obra, las paradas de autobús deberán quedar en todo momento señalizadas y dotadas de una mínimas condiciones de comodidad y seguridad vial. Así mismo deberá evitarse la modificación del itinerario de las líneas, y en caso de ser imprescindible deberá ser comunicado a este Consorcio con antelación suficiente para informar a operadores y usuarios.

En caso de la marquesina existente deba ser retirada durante la obra, el coste del traslado deberá ser incluido en el Proyecto. Con la debida antelación se comunicará a este Consorcio la fecha de retirada por ser éste el único agente que puede desmontar y mover la marquesina.

Por último, le solicito considere informar a este Consorcio de las soluciones adoptadas antes de finalizar el citado proyecto.

Fdo.: Francisco Javier Rodríguez Ranz
Técnico Principal Adjunto
ÁREA DE TRANSPORTES INTERURBANOS

CONSORCIO REGIONAL DE TRANSPORTES DE MADRID • Pza. Descubridor Diego de Ordás, 3 • 28003 Madrid • Teléfono: +34 91 580 3590 • Fax: +34 91 580 4632 • www.crtm.es

CORREOS TELECOM



Comunidad de Madrid

REGISTRO DE SALIDA
Ref: 66/173543.9/13 Fecha: 28/08/2013 11:28
Cons. Transportes, Infraestr. y Vivienda
Reg. Aux. C. Transp. Infra. y Viv. (Orense)
Destino: CORREOS TELECOM

CORREOS TELECOM

Gestión Integral de Infraestructuras
A/A Yolanda Platero Ibáñez
C/ Conde de Peñalver, 19B- Sexta
Planta
28006 - MADRID

Muy Sr. Mío:

La empresa EPTISA, SERVICIOS DE INGENIERÍA, S.L., ha recibido el encargo, por parte de la Dirección General de Carreteras de la Consejería de Transportes e Infraestructuras de la COMUNIDAD DE MADRID, para la redacción del PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN NUEVO CARRIL DE TRENZADO Y MEJORA DE TRAZADO DE LOS RAMALES DEL ENLACE ENTRE LAS CARRETERAS M-503 Y M-500 EN MADRID.

Por tal motivo me dirijo a usted para solicitarle que nos facilite la información disponible acerca de la situación y características de infraestructuras, instalaciones o servicios cuya propiedad o gestión corresponda a su compañía y que pudieran encontrarse afectados por el proyecto antes mencionado.

Con el fin de facilitarles la localización de las posibles afecciones, les adjuntamos un plano de situación y ubicación de las actuaciones a proyectar.

Les rogamos que nos faciliten la información solicitada en formato digital (DWG, DGN, etc.) si así fuese posible.

Igualmente, les rogamos que en caso de no existir ninguna afección nos lo confirmasen igualmente para que así conste en el proyecto.

Agradeciendo de antemano su amable colaboración y quedando a la espera de sus noticias, le saluda atentamente,

Madrid, 28 de agosto de 2013
El Ingeniero Director del Proyecto

Fdo.: Mª Yolanda Alcaraz Nuño

P.D. Sería de gran utilidad obtener su respuesta tanto por correo electrónico, para una mayor brevedad, como por fax o correo convencional.

Mª Yolanda Alcaraz Nuño
e-mail: yolanda.alcaraz@madrid.org
C/ Orense nº60
28020 MADRID
Tel: 91 580 27 39
Fax: 91 580 15 28



CORREOS TELECOM
Gestión Integral de Infraestructuras
C/ Conde de Peñalver, 19B - Sexta Planta
28006 Madrid
Tfno +34 91 353 17 50
Fax +34 91 353 17 78

COMUNIDAD DE MADRID
Att: D. Yolanda Alcaraz
C/ Orense, 60
28020 Madrid

Muy Sres. Míos:

En contestación a su escrito de fecha 28 de Agosto de 2013, solicitando información sobre posibles líneas o servicios de la Sociedad Estatal Correos y Telégrafos, que pudieran ser afectados por el Proyecto de Construcción "PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN NUEVO CARRIL DE TRENZADO Y MEJOR DE TRAZADO DE LOS RAMALES DEL ENLACE ENTRE LAS CARRETERAS M-503 Y M-500 EN MADRID".

Les comunicamos que no existe infraestructura de comunicaciones de la Sociedad Estatal Correos y Telégrafos en las zonas referidas.

Aprovecho la ocasión para comunicarles que en virtud del acuerdo firmado el 1 de septiembre de 2007 entre Correos y su filial Correos Telecom, por el que esta última sociedad asume la responsabilidad global sobre la Gestión Integral de la Red de Telecomunicaciones de Correos, en adelante, cualquier notificación relativa a actuaciones que su empresa vaya a realizar y que pudiesen afectar a la Infraestructura de Correos deben dirigirla a la siguiente dirección:

CORREOS TELECOM
C/Conde de Peñalver, 19 b
28006 Madrid
Att: Yolanda Platero Ibáñez

En Madrid, a 10 de octubre de 2013

Fdo.: David Serrano Sanchez
Delegación Territorial Zona Centro

DIRECCIÓN GENERAL DE TRÁFICO. MINISTERIO DEL INTERIOR



Comunidad de Madrid

REGISTRO DE SALIDA
Ref: 06/173544_9/13 Fecha: 28/08/2013 11:28
Cons. Transportes, Infraestr. y Vivienda
Reg. Aux. C. Transp. Infra. y Viv. (Orense)
Destino: DIRECCION GENERAL DE TRAFICO

**DIRECCIÓN GENERAL DE TRÁFICO
MINISTERIO DEL INTERIOR**
C/ Josefa Valcárcel, 44
28027 - MADRID

Muy Sr. Mío:

La empresa EPTISA, SERVICIOS DE INGENIERÍA, S.L., ha recibido el encargo, por parte de la Dirección General de Carreteras de la Consejería de Transportes e Infraestructuras de la COMUNIDAD DE MADRID, para la redacción del **PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN NUEVO CARRIL DE TRENZADO Y MEJORA DE TRAZADO DE LOS RAMALES DEL ENLACE ENTRE LAS CARRETERAS M-503 Y M-500 EN MADRID.**

Por tal motivo me dirijo a usted para solicitarle que nos facilite la información disponible acerca de la situación y características de infraestructuras, instalaciones o servicios cuya propiedad o gestión corresponda a su compañía y que pudieran encontrarse afectados por el proyecto antes mencionado.

Con el fin de facilitarles la localización de las posibles afecciones, les adjuntamos un plano de situación y ubicación de las actuaciones a proyectar.

Les rogamos que nos faciliten la información solicitada en formato digital (DWG, DGN, etc.) si así fuese posible.

Igualmente, les rogamos que en caso de no existir ninguna afección nos lo confirmasen igualmente para que así conste en el proyecto.

Agradeciendo de antemano su amable colaboración y quedando a la espera de sus noticias, le saluda atentamente,

Madrid, 28 de agosto de 2013
El Ingeniero Director del Proyecto

Fdo.: Mª Yolanda Alcaraz Nuño

P.D. Sería de gran utilidad obtener su respuesta tanto por correo electrónico, para una mayor brevedad, como por fax o correo convencional :

Mª Yolanda Alcaraz Nuño
e-mail: yolanda.alcaraz@madrid.org
C/ Orense nº60
28020 MADRID
Tel: 91 580 27 39
Fax: 91 580 15 28



MINISTERIO
DEL INTERIOR



SUBDIRECCIÓN ADJUNTA
DE CIRCULACIÓN



COMUNIDAD DE MADRID
Consejería de Transportes e Infraestructuras
Dirección General de Carreteras
C/ Orense, 60
28020 MADRID

Att. Dª Yolanda Alcaraz Nuño

ASUNTO: PROYECTO DE CONSTRUCCION NUEVO CARRIL DE TRENZADO Y MEJORA DE TRAZADO DE LOS RAMALES DEL ENLACE ENTRE LAS CARRETERAS M-503 Y M-500 EN MADRID.

Adjunto se remite plano, incluyendo el equipamiento que la Dirección General de Tráfico tiene instalado en el tramo referenciado.

Madrid, a 2 de Octubre de 2013.

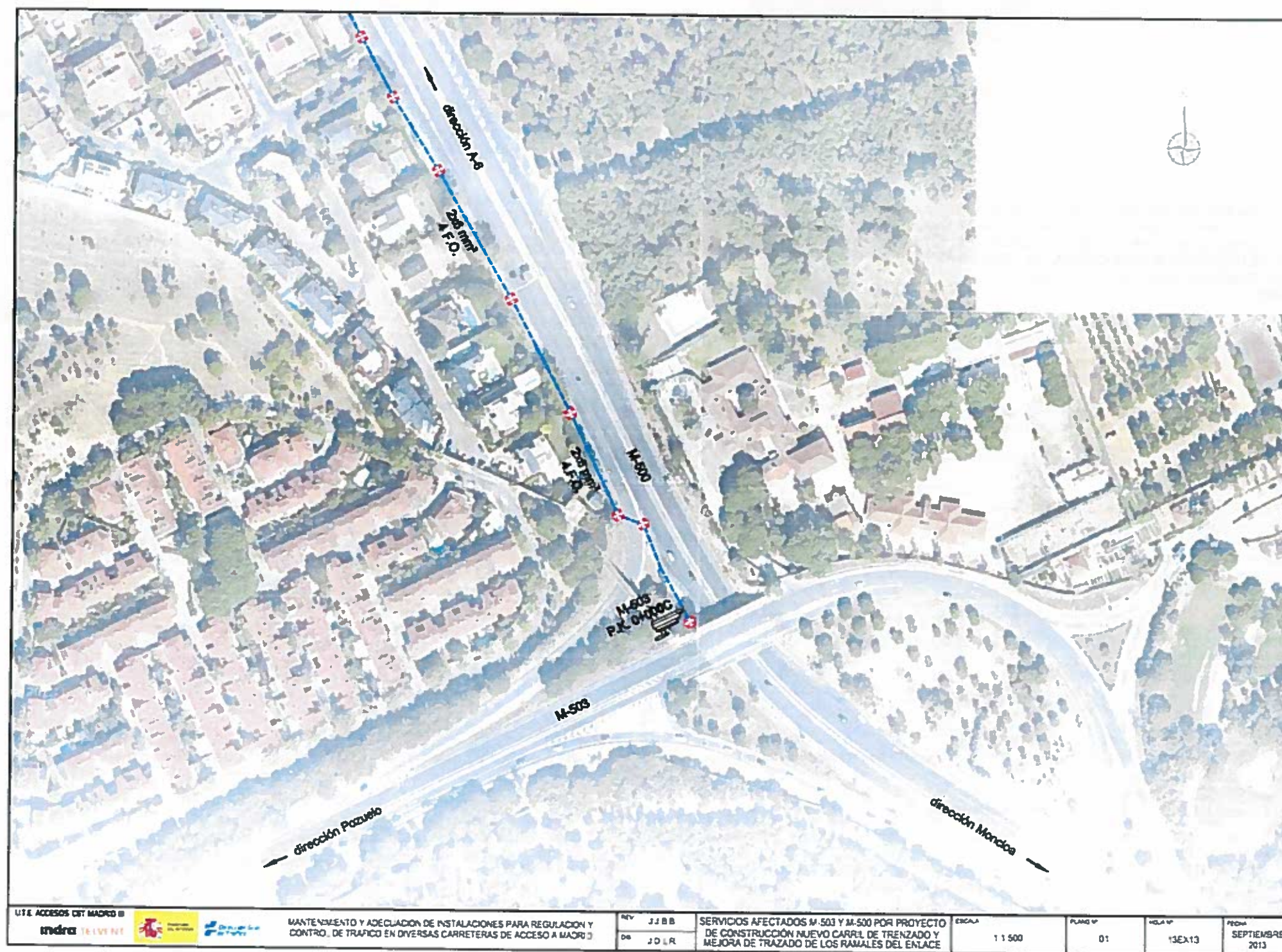


LA DIRECTORA DEL CONTRATO DE
MANTENIMIENTO ACCESOS A MADRID

Fdo. Mª Rosario García-Ollas y Rey de Viñas

JOSEFA VALCARCEL, 44
28027 MADRID

TEL 91 301 63 49
FAX 91 301 77 03



ENAGÁS S.A.



Comunidad de Madrid

REGISTRO DE SALIDA
Ref: 06/173548.9/13 Fecha: 28/08/2013 11:28
Cons. Transportes, Infraestr. y Vivienda
Leg. Aux. C. Transp. Infra. y Viv. (Orense)
Destino: ENAGÁS

ENAGÁS, S.A.

Dirección de Transportes de Gas
Paseo de los Olmos, Nº 19
28005 MADRID

Muy Sr. Mío:

La empresa EPTISA, SERVICIOS DE INGENIERÍA, S.L., ha recibido el encargo, por parte de la Dirección General de Carreteras de la Consejería de Transportes e Infraestructuras de la COMUNIDAD DE MADRID, para la redacción del PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN NUEVO CARRIL DE TRENZADO Y MEJORA DE TRAZADO DE LOS RAMALES DEL ENLACE ENTRE LAS CARRETERAS M-503 Y M-500 EN MADRID.

Por tal motivo me dirijo a usted para solicitarle que nos facilite la información disponible acerca de la situación y características de infraestructuras, instalaciones o servicios cuya propiedad o gestión corresponda a su compañía y que pudieran encontrarse afectados por el proyecto antes mencionado.

Con el fin de facilitarles la localización de las posibles afecciones, les adjuntamos un plano de situación y ubicación de las actuaciones a proyectar.

Les rogamos que nos faciliten la información solicitada en formato digital (DWG, DGN, etc.) si así fuese posible.

Igualmente, les rogamos que en caso de no existir ninguna afección nos lo confirmasen igualmente para que así conste en el proyecto.

Agradeciendo de antemano su amable colaboración y quedando a la espera de sus noticias, le saluda atentamente,

Madrid, 28 de agosto de 2013
El Ingeniero Director del Proyecto

Fdo.: Mª Yolanda Alcaraz Nuño

P.D. Sería de gran utilidad obtener su respuesta tanto por correo electrónico, para una mayor brevedad, como por fax o correo convencional.

Mª Yolanda Alcaraz Nuño
e-mail: yolanda.alcaraz@madrid.org
C/ Orense nº60
28020 MADRID
Tel: 91 580 27 39
Fax: 91 580 15 28



Dirección General de Carreteras
Comunidad de Madrid
C/ Orense nº 60
28020 MADRID
Att. Yolanda Alcaraz Nuño

Madrid, 5 de Septiembre 2013

ASUNTO: Información Servicios Afectados: **"PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN NUEVA CARRIL DE TRENZADO Y MEJORA DE TRAZADO DE LOS RAMALES DEL ENLACE ENTRE LAS CARRETERAS M-503 Y M-500 EN MADRID".**

Muy Sres. Nuestros:

En contestación a su escrito sobre el asunto de referencia, tenemos el gusto de comunicar que en la zona de actuación, según documentación facilitada, no existen instalaciones en servicio de nuestra competencia.

Para cualquier aclaración o ampliación de la información, pueden ponerse en contacto con D. Gregorio Parra, en el teléfono: 91.709.94.48.

Atentamente,

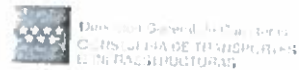
José Luis Reyes Jurado
Unidad Transporte Sur

C/c.: GPS/clo

Enagás Transporte, S.A.U.
Paseo de los Olmos, 19
28005 Madrid
Tel: 91 709 92 00
Fax: 91 709 92 32

Enagás Transporte S.A.U. DIRECCIÓN TRANSPORTE	
FECHA: 05 SEP. 2013	
Nº ENTRADA	Nº SALIDA 264

ENDESA



Comunidad de Madrid

REGISTRO DE SALIDA
Ref: 06/173550.9/13 Fecha: 28/08/2013 11:29
Cons. Transportes, Infraestr. y Vivienda
Reg. Aux. C. Transp. Infra. y Viv. (Orense)
Destino: ENDESA

ENDESA
C/ Rivera de Loira, 60
28042 MADRID

Muy Sr. Mío:

La empresa EPTISA, SERVICIOS DE INGENIERÍA, S.L., ha recibido el encargo, por parte de la Dirección General de Carreteras de la Consejería de Transportes e Infraestructuras de la COMUNIDAD DE MADRID, para la redacción del PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN NUEVO CARRIL DE TRENZADO Y MEJORA DE TRAZADO DE LOS RAMALES DEL ENLACE ENTRE LAS CARRETERAS M-503 Y M-500 EN MADRID.

Por tal motivo me dirijo a usted para solicitarle que nos facilite la información disponible acerca de la situación y características de infraestructuras, instalaciones o servicios cuya propiedad o gestión corresponda a su compañía y que pudieran encontrarse afectados por el proyecto antes mencionado.

Con el fin de facilitarles la localización de las posibles afecciones, les adjuntamos un plano de situación y ubicación de las actuaciones a proyectar.

Les rogamos que nos faciliten la información solicitada en formato digital (DWG, DGN, etc.) si así fuese posible.

Igualmente, les rogamos que en caso de no existir ninguna afección nos lo confirmasen igualmente para que así conste en el proyecto.

Agradeciendo de antemano su amable colaboración y quedando a la espera de sus noticias, le saluda atentamente,

Madrid, 28 de agosto de 2013
El Ingeniero Director del Proyecto

Fdo.: Mª Yolanda Alcaraz Nuño

P.D. Sería de gran utilidad obtener su respuesta tanto por correo electrónico, para una mayor brevedad, como por fax o correo convencional.

Mª Yolanda Alcaraz Nuño
e-mail: yolanda.alcaraz@madrid.org
C/ Orense nº60
28020 MADRID
Tel: 91 580 27 39
Fax: 91 580 15 28



6P 11513/13
Scauer

Josep Mª Esteve Sorriqué
Subdirector General de Operaciones

Barcelona, 25 de septiembre de 2013

Dª. Mª Yolanda Alcaraz Nuño
Dirección General de Carreteras
CONSEJERÍA DE TRANSPORTES E INFRAESTRUCTURAS
COMUNIDAD DE MADRID
C/ Orense, 60
28020 - MADRID

Asunto: Proyecto de Construcción Nuevo Carril de Trenzado y
Mejora de Trazado de los Ramales del Enlace entre las Carreteras
M-503 Y M-500 en Madrid
Su referencia 06/173550.9/13, de 28/08/2013

Estimados señores:

Correspondemos a su escrito de 28 de agosto de 2013 dirigido a Endesa, en el cual se informa de la futura realización de un proyecto para la construcción de un nuevo carril de trenzado y mejora del trazado en el cruce de las Ctras. M-500 y M-503 de Madrid, y sobre el que nos acompañan planos descriptivos de la zona afectada, cuyo objeto es solicitar información sobre si existen instalaciones o servicios titularidad de Endesa que pudieran verse afectados por esta obra.

Les comunicamos que, en el momento presente, ni Endesa Generación, ni Enel Green Power, ni Endesa Distribución Eléctrica, poseen instalaciones en servicio ni proyectadas en esa zona que pudieran verse afectadas por la nueva infraestructura.

Asimismo, y a título meramente explicativo, les indicamos que toda la información correspondiente a la red de distribución española está disponible de manera digitalizada en Inkolan, S.A.

Quedando a su disposición para cualquier otro particular que precisen.

Les saluda atentamente,

Endesa Distr. Energía Eléctrica, S.L. Domicilio Social Avda Vilanova, 12, 08018 Barcelona, Registro Mercantil de Barcelona, Tomo 36345, Folio 83, Hoja B285819; Inscripción 32 CIF B28846817

E.ON ESPAÑA



Comunidad de Madrid

REGISTRO DE SALIDA
Ref: 06/173553.9/13 Fecha: 28/08/2013 11:29
Cons. Transportes, Infraestr. y Vivienda
Reg. Aux. C. Transp. Infra. y Viv. (Órense)
Destino: E.ON ESPAÑA

E.ON ESPAÑA

Dpto. Distribución
Plaza Pablo Ruiz Picasso, s/n
Edificio Torre Picasso, 19º
28037 MADRID

Muy Sr. Mío:

La empresa EPTISA, SERVICIOS DE INGENIERÍA, S.L., ha recibido el encargo, por parte de la Dirección General de Carreteras de la Consejería de Transportes e Infraestructuras de la COMUNIDAD DE MADRID, para la redacción del **PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN NUEVO CARRIL DE TRENZADO Y MEJORA DE TRAZADO DE LOS RAMALES DEL ENLACE ENTRE LAS CARRETERAS M-503 Y M-500 EN MADRID.**

Por tal motivo me dirijo a usted para solicitarle que nos facilite la información disponible acerca de la situación y características de infraestructuras, instalaciones o servicios cuya propiedad o gestión corresponda a su compañía y que pudieran encontrarse afectados por el proyecto antes mencionado.

Con el fin de facilitarles la localización de las posibles afecciones, les adjuntamos un plano de situación y ubicación de las actuaciones a proyectar.

Les rogamos que nos faciliten la información solicitada en formato digital (DWG, DGN, etc.) si así fuese posible.

Igualmente, les rogamos que en caso de no existir ninguna afección nos lo confirmasen igualmente para que así conste en el proyecto.

Agradeciendo de antemano su amable colaboración y quedando a la espera de sus noticias, le saluda atentamente,

Madrid, 28 de agosto de 2013
El Ingeniero Director del Proyecto

Fdo.: Mª Yolanda Alcaraz Nuño

P.D. Sería de gran utilidad obtener su respuesta tanto por correo electrónico, para una mayor brevedad, como por fax o correo convencional.

Mª Yolanda Alcaraz Nuño
e-mail: yolanda.alcaraz@madrid.org
C/ Orense nº60
28020 MADRID
Tel: 91 580 27 39
Fax: 91 580 15 28

e-on | Distribución

COMUNIDAD DE MADRID
CONSEJERÍA DE TRANSPORTES E INFRAESTRUCTURAS
Dirección General de Carreteras
AT. D.ª Mª Yolanda ALCARAZ NUÑO
C/ ORENSE, 60
28020 MADRID

6 de septiembre de 2013

MMR-688

Afección infraestructuras
Proyecto de construcción nuevo carril de trenzado y mejora de trazado ramales enlace carreteras M-503 y M-500 en Madrid

E.ON DISTRIBUCIÓN, S.L.
NNSS-Solicitudes de Acceso
C/ Isabel Torres
PCTCAN
39011 Santander

MIGUEL MOLL RASINES
T 9 42 35 98 78
F 9 42 32 80 16

Muy Sres. Nuestros:

En contestación a su escrito con registro de salida de fecha 28 de agosto de 2013, en el que nos solicitan informe de infraestructuras de esta Empresa Distribuidora que pudieran afectar el proyecto de construcción de nuevo carril de trenzado y mejora de trazado de los ramales del enlace entre las carreteras M-503 y M-500 en Madrid, hemos de indicarles que no existe ninguna infraestructura propiedad de E.ON Distribución, S.L. que pueda afectar su proyecto constructivo.

Sin otro particular, aprovechamos la ocasión para saludarles atentamente,

e-on | Distribución
E-on Distribución, S.L.
Nuevos Suministros

Registro Mercantil de Cantabria - Tomo 713 Folio 116 - Hoja 513866 - CIF B-02737159

GAS NATURAL S.A.



Comunidad de Madrid

REGISTRO DE SALIDA
Ref: 05/173554 9/13 Fecha: 28/08/2013 11:29
Cons. Transportes, Infraestr. y Vivienda
Reg Aux. C. Transp. Infra. y Viv. (Orense)
Destino: GAS NATURAL

GAS NATURAL S.A.

Avda. de América, 38
Dpto. de Conexiones de Alta Presión
28028 - MADRID

Muy Sr. Mío:

La empresa EPTISA, SERVICIOS DE INGENIERÍA, S.L., ha recibido el encargo, por parte de la Dirección General de Carreteras de la Consejería de Transportes e Infraestructuras de la COMUNIDAD DE MADRID, para la redacción del PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN NUEVO CARRIL DE TRENZADO Y MEJORA DE TRAZADO DE LOS RAMALES DEL ENLACE ENTRE LAS CARRETERAS M-503 Y M-500 EN MADRID.

Por tal motivo me dirijo a usted para solicitarle que nos facilite la información disponible acerca de la situación y características de infraestructuras, instalaciones o servicios cuya propiedad o gestión corresponda a su compañía y que pudieran encontrarse afectados por el proyecto antes mencionado.

Con el fin de facilitarles la localización de las posibles afecciones, les adjuntamos un plano de situación y ubicación de las actuaciones a proyectar.

Les rogamos que nos faciliten la información solicitada en formato digital (DWG, DGN, etc.) si así fuese posible.

Igualmente, les rogamos que en caso de no existir ninguna afección nos lo confirmasen igualmente para que así conste en el proyecto.

Agradeciendo de antemano su amable colaboración y quedando a la espera de sus noticias, le saluda atentamente,

Madrid, 28 de agosto de 2013
El Ingeniero Director del Proyecto

Fdo.: Mª Yolanda Alcaraz Nuño

P.D. Sería de gran utilidad obtener su respuesta tanto por correo electrónico, para una mayor brevedad, como por fax o correo convencional.

Mª Yolanda Alcaraz Nuño
e-mail: yolanda.alcaraz@madrid.org
C/ Orense nº60
28020 MADRID
Tel: 91 580 27 39
Fax: 91 580 15 28

De: ALCARAZ NUÑO, M. YOLANDA [mailto:yolanda.alcaraz@madrid.org]
Enviado el: jueves, 19 de septiembre de 2013 18:56
Para: RAQUEL GOMEZ LUNA
Asunto: RV: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN NUEVO CARRIL DE TRENZADO Y MEJORA DE TRAZADO DE LOS RAMALES DEL ENLACE ENTRE LAS CARRETERAS M-530 Y M-500 EN MADRID

De: Yebra Marín, María Cristina [mailto:mcyebr@gasnatural.com]
Enviado el: jueves, 19 de septiembre de 2013 13:35
Para: ALCARAZ NUÑO, M. YOLANDA
Asunto: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN NUEVO CARRIL DE TRENZADO Y MEJORA DE TRAZADO DE LOS RAMALES DEL ENLACE ENTRE LAS CARRETERAS M-530 Y M-500 EN MADRID

En relación con su carta enviada el 28 de agosto sobre el asunto de referencia, les comunicamos que NO HAY SERVICIOS AFECTADOS.

Un Saludo
Cristina Yebra

gasNatural
fenosa

María Cristina Yebra Marín
Desarrollo de Red

Tel: +34 915507740
RPV Fijo: 22740
mcyebr@gasnatural.com

GNF TELECOM, SA
Calle Manuel Silveira 13 pl. 05
28010 Madrid (España)
www.gasnatural-fenosa.com

Antes de imprimir este mensaje, asegúrese de que es necesario hacerlo. Protejamos el medio ambiente

Este correo electrónico contiene información confidencial y privada y está dirigida únicamente a su destinatario. Su revisión, uso, distribución o notificación por otras personas está estrictamente prohibida. Si usted no es destinatario original (o está autorizado por el destinatario original para su recepción), por favor contacte con el emisor por medio de una respuesta vía correo electrónico y borre todas las copias de este mensaje. Este correo electrónico tiene el único propósito de informar y no debería ser considerado como una declaración oficial de la empresa. El correo electrónico vía Internet no permite asegurar la confidencialidad de los mensajes que se transmiten ni su integridad o correcta recepción. Gas Natural Fenosa no asume ninguna responsabilidad por estas circunstancias.

1

De: ALCARAZ NUÑO, M. YOLANDA [<mailto:yolanda.alcaraz@madrid.org>]
Enviado el: viernes, 06 de septiembre de 2013 12:55
Para: RAQUEL GOMEZ LUNA
Asunto: RV: PROYECTO DE CONSTRUCCION NUEVO TRAZADO EN RAMALES M-503 Y M-500
Importancia: Alta

De: Sanz Gomez, Maria del Carmen [<mailto:mcsanz@gasnatural.com>]
Enviado el: viernes, 06 de septiembre de 2013 12:20
Para: ALCARAZ NUÑO, M. YOLANDA
Asunto: PROYECTO DE CONSTRUCCION NUEVO TRAZADO EN RAMALES M-503 Y M-500
Importancia: Alta

Buenos días Yolanda:

En relación con el escrito que nos ha llegado a Union Fenosa Distribucion, sobre la Realización de Construcción de nuevo Carril de Trenzado y mejora de Trazado en los Ramales del enlace de las Carreteras m-503 y M-500 en Madrid, me pongo en contacto con usted, para indicarle que esta empresa no tiene instalaciones en la zona, ya que es zona de Iberdrola.

De todas formas, si tuviese alguna duda al respecto, estamos a su entera disposición.

Un saludo



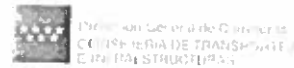
Maria del Carmen Sanz Gomez
Tramitaciones Madrid

Tel. +34 912015010
RPV Fijo: 23010
RPV Móvil: 123010
mcsanz@gasnatural.com

UNIÓN FENOSA DISTRIBUCIÓN
Avenida de América 38 pl. 07
28028 Madrid (España)
www.gasnaturalfenosa.com

Antes de imprimir este mensaje, asegúrese de que es necesario hacerlo. Protejamos el medio ambiente

JAZZTEL S.A.



Comunidad de Madrid

REGISTRO DE SALIDA
Ref: 06/173555.9/13 Fecha: 28/08/2013 11:30
Cons. Transportes, Infraestr. y Vivienda
Reg. Aux. C. Transp. Infra. y Viv. (Orense)
Destino: JAZZTEL, S.A.

JAZZTEL S.A.
C/ Anabel Segura, 11
Centro de Negocios Albatros
28108 Alcobendas - Madrid

A fecha de la finalización de la redacción del presente proyecto de construcción no se ha recibido respuesta a dicha solicitud.

Muy Sr. Mío:

La empresa EPTISA, SERVICIOS DE INGENIERÍA, S.L., ha recibido el encargo, por parte de la Dirección General de Carreteras de la Consejería de Transportes e Infraestructuras de la COMUNIDAD DE MADRID, para la redacción del PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN NUEVO CARRIL DE TRENZADO Y MEJORA DE TRAZADO DE LOS RAMALES DEL ENLACE ENTRE LAS CARRETERAS M-503 Y M-500 EN MADRID.

Por tal motivo me dirijo a usted para solicitarle que nos facilite la información disponible acerca de la situación y características de infraestructuras, instalaciones o servicios cuya propiedad o gestión corresponda a su compañía y que pudieran encontrarse afectados por el proyecto antes mencionado.

Con el fin de facilitarles la localización de las posibles afecciones, les adjuntamos un plano de situación y ubicación de las actuaciones a proyectar.

Les rogamos que nos faciliten la información solicitada en formato digital (DWG, DGN, etc.) si así fuese posible.

Igualmente, les rogamos que en caso de no existir ninguna afección nos lo confirmasen igualmente para que así conste en el proyecto.

Agradeciendo de antemano su amable colaboración y quedando a la espera de sus noticias, le saluda atentamente,

Madrid, 28 de agosto de 2013
El Ingeniero Director del Proyecto

Fdo.: Mª Yolanda Alcaraz Nuño

P.D. Sería de gran utilidad obtener su respuesta tanto por correo electrónico, para una mayor brevedad, como por fax o correo convencional.

Mª Yolanda Alcaraz Nuño
e-mail: yolanda.alcaraz@madrid.org
C/ Orense nº60
28020 MADRID
Tel: 91 580 27 39
Fax: 91 580 15 28

ORANGE



Comunidad de Madrid

REGISTRO DE SALIDA
Ref: 06/173562.9/13 Fecha: 28/08/2013 11:32
Cons. Transportes, Infraestr. y Vivienda
Reg. Aux. C. Transp. Infra. y Viv. (Orense)
Destino: ORANGE

ORANGE

Departamento de Construcción
C/ Ulises, 99
28043 – MADRID

Muy Sr. Mío:

La empresa EPTISA, SERVICIOS DE INGENIERÍA, S.L., ha recibido el encargo, por parte de la Dirección General de Carreteras de la Consejería de Transportes e Infraestructuras de la COMUNIDAD DE MADRID, para la redacción del **PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN NUEVO CARRIL DE TRENZADO Y MEJORA DE TRAZADO DE LOS RAMALES DEL ENLACE ENTRE LAS CARRETERAS M-503 Y M-500 EN MADRID.**

Por tal motivo me dirijo a usted para solicitarle que nos facilite la información disponible acerca de la situación y características de infraestructuras, instalaciones o servicios cuya propiedad o gestión corresponda a su compañía y que pudieran encontrarse afectados por el proyecto antes mencionado.

Con el fin de facilitarles la localización de las posibles afecciones, les adjuntamos un plano de situación y ubicación de las actuaciones a proyectar.

Les rogamos que nos faciliten la información solicitada en formato digital (DWG, DGN, etc.) si así fuese posible.

Igualmente, les rogamos que en caso de no existir ninguna afección nos lo confirmasen igualmente para que así conste en el proyecto.

Agradeciendo de antemano su amable colaboración y quedando a la espera de sus noticias, le saluda atentamente,

Madrid, 28 de agosto de 2013
El Ingeniero Director del Proyecto

Fdo.: M^a Yolanda Alcaraz Nuño

P.D. Sería de gran utilidad obtener su respuesta tanto por correo electrónico, para una mayor brevedad, como por fax o correo convencional.

M^a Yolanda Alcaraz Nuño
e-mail: yolanda.alcaraz@madrid.org
C/ Orense nº60
28020 MADRID
Tel: 91 580 27 39
Fax: 91 580 15 28

De: BRAVO PANIAGUA, JOSE ANTONIO [mailto:joseantonio.bravo@orange.com]
Enviado el: jueves, 17 de octubre de 2013 8:14
Para: ALCARAZ NUÑO, M. YOLANDA; DOMINGO AYUSO, SONIA; pablo.laredo@madrid.org
CC: PAYA GOMEZ, Francisco Javier
Asunto: Solicitud de servicios afectados Orange proyectos Comunidad de Madrid

Buenos días, le comunicamos que conforme a los distintas peticiones que servicios afectados recibidos en nuestras oficinas Orange NO tiene infraestructuras que puedan verse afectadas por las obras. Las peticiones recibidas son las siguientes:

- Ref:06/182643.9/13. Acondicionamiento y mejora del Tramo de concentración de accidentes de la carretera M-404 entre los P.K. 9+000 y 11+000 entre El Alamo y Batres
- Ref:06/173562.9/13. Proyecto de construcción nuevo carril de trenzado y mejora de trazado de los ramales del enlace entre las carreteras M-503 y M-500 en Madrid
- Ref:06/202641.9/13. Proyecto de construcción mejora de trazado en la carretera M-120 entre los p.k. 0+000 y 2+000 T.M. Talamanca de Jarama
- Ref:06/187980.9/13. Proyecto de construcción de acondicionamiento de trazado de la carretera M-113 p.k. 7+500 en Ajalvir (Madrid)

Atentamente

Jose Antonio Bravo Paniagua
Build Z1
C/ Ulises 99
Móvil 600493212
Fijo: 911784034
Email: joseantonio.bravo@orange.com

DISCLAIMER:
This message and any attachments (the message) are confidential and intended solely for the addressees. Any unauthorised use or dissemination is prohibited.
Messages are susceptible to alteration. France Telecom Group shall not be liable for the message if altered, changed or falsified.
If you are not the intended addressee of this message, please cancel it immediately and inform the sender.

Este mensaje y sus ficheros adjuntos (el mensaje) son confidenciales y van dirigidos exclusivamente a su/s destinatario/s. Cualquier divulgación o uso no autorizado del mismo queda prohibido.
Los mensajes son susceptibles de alteración. El Grupo France Telecom no se hace responsable del mensaje en caso de alteración, modificación o falsificación del mismo.
Si usted no es el destinatario de este mensaje, por favor elimínelo de forma inmediata y notifíquelo al remitente.

RED ELÉCTRICA ESPAÑOLA



Comunidad de Madrid



RED ELECTRICA ESPAÑOLA
Departamento de Mantenimiento de Líneas
Paseo del Conde de los Gaitanes, 177
28109 Alcobendas – MADRID

Muy Sr. Mío:

La empresa EPTISA, SERVICIOS DE INGENIERÍA, S.L., ha recibido el encargo, por parte de la Dirección General de Carreteras de la Consejería de Transportes e Infraestructuras de la COMUNIDAD DE MADRID, para la redacción del **PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN NUEVO CARRIL DE TRENZADO Y MEJORA DE TRAZADO DE LOS RAMALES DEL ENLACE ENTRE LAS CARRETERAS M-503 Y M-500 EN MADRID.**

Por tal motivo me dirijo a usted para solicitarle que nos facilite la información disponible acerca de la situación y características de infraestructuras, instalaciones o servicios cuya propiedad o gestión corresponda a su compañía y que pudieran encontrarse afectados por el proyecto antes mencionado.

Con el fin de facilitarles la localización de las posibles afecciones, les adjuntamos un plano de situación y ubicación de las actuaciones a proyectar.

Les rogamos que nos faciliten la información solicitada en formato digital (DWG, DGN, etc.) si así fuese posible.

Igualmente, les rogamos que en caso de no existir ninguna afección nos lo confirmasen igualmente para que así conste en el proyecto.

Agradeciendo de antemano su amable colaboración y quedando a la espera de sus noticias, le saluda atentamente,

Madrid, 28 de agosto de 2013
El Ingeniero Director del Proyecto

Fdo.: M^a Yolanda Alcaraz Nuño

P.D. Sería de gran utilidad obtener su respuesta tanto por correo electrónico, para una mayor brevedad, como por fax o correo convencional.

M^a Yolanda Alcaraz Nuño
e-mail: yolanda.alcaraz@madrid.org
C/ Orense nº60
28020 MADRID
Tel: 91 580 27 39
Fax: 91 580 15 28



Comunidad de Madrid
D^a M^a Yolanda Alcaraz Nuño
C/ Orense, nº 60
28020 Madrid

EC-1166/13

Madrid, 20 de agosto de 2013

Asunto: Solicitud de información de posibles servicios afectados por el Proyecto de la construcción de una pasarela peatonal en el PK 0,5 de la carretera M-601 en el término municipal de Collado Villalba, provincia de Madrid.

Ref: M/L/13-1043
S/Ref: 06-132292.9/13

Expt: T3IL13028
S/Expte:

Muy señores nuestros:

Como contestación a su solicitud de información de posibles servicios afectados de fecha 21 de junio del 2013, les comunicamos que según la documentación que nos han aportado, no resulta afectada ninguna instalación propiedad de Red Eléctrica de España.

Sin otro particular, les saludamos atentamente.

Fdo.: Rafael García Fernández
Jefe del Departamento de Mantenimiento de Líneas

OV-DT/LEM/av

Nota.-Rogamos indiquen en su escrito nuestra referencia.

P.º del Conde de los Gaitanes, 177
28109 Alcobendas - Madrid

Tel. 91 650 85 00/20 12
Fax 91 650 45 42/76 77
www.ree.es

RED ELÉCTRICA DE ESPAÑA S.A.U. C.I.F. A-65091119
REGISTRO MERCANTIL EN MADRID. TOMO 31.097
FOLIO 19. SECCIÓN 8. NÚMERO 14.52031

REPSOL YPF



Comunidad de Madrid

REGISTRO DE SALIDA
Ref: 06/173576.9/13 Fecha: 28/08/2013 11:38
Cons. Transportes, Infraestr. y Vivienda
Reg. Aux. C. Transp. Infra. y Viv. (Orense)
Destino: REPSOL

REPSOL-YPF -
Glorieta de Quevedo, nº 9 Planta 6ª
28015 - MADRID

A fecha de la finalización de la redacción del presente proyecto de construcción no se ha recibido respuesta a dicha solicitud.

Muy Sr. Mío:

La empresa EPTISA, SERVICIOS DE INGENIERÍA, S.L., ha recibido el encargo, por parte de la Dirección General de Carreteras de la Consejería de Transportes e Infraestructuras de la COMUNIDAD DE MADRID, para la redacción del **PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN NUEVO CARRIL DE TRENZADO Y MEJORA DE TRAZADO DE LOS RAMALES DEL ENLACE ENTRE LAS CARRETERAS M-503 Y M-500 EN MADRID.**

Por tal motivo me dirijo a usted para solicitarle que nos facilite la información disponible acerca de la situación y características de infraestructuras, instalaciones o servicios cuya propiedad o gestión corresponda a su compañía y que pudieran encontrarse afectados por el proyecto antes mencionado.

Con el fin de facilitarles la localización de las posibles afecciones, les adjuntamos un plano de situación y ubicación de las actuaciones a proyectar.

Les rogamos que nos faciliten la información solicitada en formato digital (DWG, DGN, etc.) si así fuese posible.

Igualmente, les rogamos que en caso de no existir ninguna afección nos lo confirmasen igualmente para que así conste en el proyecto.

Agradeciendo de antemano su amable colaboración y quedando a la espera de sus noticias, le saluda atentamente,

Madrid, 28 de agosto de 2013
El Ingeniero Director del Proyecto

Fdo.: Mª Yolanda Alcaraz Nuño

P.D. Sería de gran utilidad obtener su respuesta tanto por correo electrónico, para una mayor brevedad, como por fax o correo convencional.

Mª Yolanda Alcaraz Nuño
e-mail: yolanda.alcaraz@madrid.org
C/ Orense nº60
28020 MADRID
Tel: 91 580 27 39
Fax: 91 580 15 28

VODAFONE ESPAÑA S.A.



Comunidad de Madrid

REGISTRO DE SALIDA
Ref: 06/173596.9/13 Fecha: 28/08/2013 11:44
Cens. Transportes, Infraestr. y Vivienda
Reg. Aux. C. Transp. Infra. y Viv. (Orense)
Destino: VODAFONE ESPAÑA, S.A.

VODAFONE ESPAÑA, S.A.
Ordenación de Infraestructuras
Avda. de Europa, nº1 .Parque Empresarial
La Moraleja
28108 Alcobendas-MADRID

Muy Sr. Mío:

La empresa EPTISA, SERVICIOS DE INGENIERÍA, S.L., ha recibido el encargo, por parte de la Dirección General de Carreteras de la Consejería de Transportes e Infraestructuras de la COMUNIDAD DE MADRID, para la redacción del PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN NUEVO CARRIL DE TRENZADO Y MEJORA DE TRAZADO DE LOS RAMALES DEL ENLACE ENTRE LAS CARRETERAS M-503 Y M-500 EN MADRID.

Por tal motivo me dirijo a usted para solicitarle que nos facilite la información disponible acerca de la situación y características de infraestructuras, instalaciones o servicios cuya propiedad o gestión corresponda a su compañía y que pudieran encontrarse afectados por el proyecto antes mencionado.

Con el fin de facilitarles la localización de las posibles afecciones, les adjuntamos un plano de situación y ubicación de las actuaciones a proyectar.

Les rogamos que nos faciliten la información solicitada en formato digital (DWG, DGN, etc.) si así fuese posible.

Igualmente, les rogamos que en caso de no existir ninguna afección nos lo confirmasen igualmente para que así conste en el proyecto.

Agradeciendo de antemano su amable colaboración y quedando a la espera de sus noticias, le saluda atentamente,

Madrid, 28 de agosto de 2013
El Ingeniero Director del Proyecto

Fdo.: Mª Yolanda Alcaraz Nuño

P.D. Sería de gran utilidad obtener su respuesta tanto por correo electrónico, para una mayor brevedad, como por fax o correo convencional.

Mª Yolanda Alcaraz Nuño
e-mail: yolanda.alcaraz@madrid.org
C/ Orense nº60
28020 MADRID
Tel: 91 580 27 39
Fax: 91 580 15 28

-----Mensaje original-----

De: ALCARAZ NUÑO, M. YOLANDA [mailto:yolanda.alcaraz@madrid.org]
Enviado el: lunes, 16 de septiembre de 2013 12:40
Para: RAQUEL GOMEZ LUNA
Asunto: RV: No existe afección proyecto de construcción CAM

-----Mensaje original-----

De: Garcia, Olga, Vodafone España (ogarci19) EXT [mailto:ogarci19@corp.vodafone.es]
Enviado el: lunes, 16 de septiembre de 2013 12:39
Para: ALCARAZ NUÑO, M. YOLANDA
Asunto: No existe afección proyecto de construcción CAM

Buenos días Yolanda,

Nos confirman los técnicos que no hay afección alguna en el proyecto adjunto.

Un saludo.

Confidencialidad

Este correo electrónico y, en su caso, cualquier fichero anexo al mismo, contiene información de carácter confidencial exclusivamente dirigida a su destinatario o destinatarios y propiedad de Vodafone España. Queda prohibida su divulgación, copia o distribución a terceros sin la previa autorización escrita de Vodafone España, en virtud de la legislación vigente. En el caso de haber recibido este correo electrónico por error, se ruega notificar inmediatamente esta circunstancia mediante reenvío a la dirección electrónica del remitente y la destrucción del mismo.

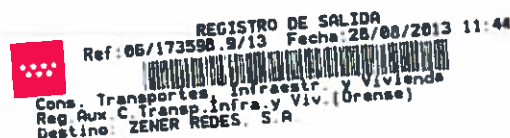
Confidentiality

The information in this e-mail and in any attachments is classified as Vodafone España Confidential and Proprietary Information and solely for the attention and use of the named addressee(s). You are hereby notified that any dissemination, distribution or copy of this communication is prohibited without the prior written consent of Vodafone España and is strictly prohibited by law. If you have received this communication in error, please, notify the sender by reply e-mail.

ZENER REDES S.A.



Comunidad de Madrid



ZENER REDES, SA
C/ Aluminio 35, parcela 195, Nave 8
47012 VALLADOLID

Muy Sr. Mío:

La empresa EPTISA, SERVICIOS DE INGENIERÍA, S.L., ha recibido el encargo, por parte de la Dirección General de Carreteras de la Consejería de Transportes e Infraestructuras de la COMUNIDAD DE MADRID, para la redacción del **PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN NUEVO CARRIL DE TRENZADO Y MEJORA DE TRAZADO DE LOS RAMALES DEL ENLACE ENTRE LAS CARRETERAS M-503 Y M-500 EN MADRID.**

Por tal motivo me dirijo a usted para solicitarle que nos facilite la información disponible acerca de la situación y características de infraestructuras, instalaciones o servicios cuya propiedad o gestión corresponda a su compañía y que pudieran encontrarse afectados por el proyecto antes mencionado.

Con el fin de facilitarles la localización de las posibles afecciones, les adjuntamos un plano de situación y ubicación de las actuaciones a proyectar.

Les rogamos que nos faciliten la información solicitada en formato digital (DWG, DGN, etc.) si así fuese posible.

Igualmente, les rogamos que en caso de no existir ninguna afección nos lo confirmasen igualmente para que así conste en el proyecto.

Agradeciendo de antemano su amable colaboración y quedando a la espera de sus noticias, le saluda atentamente,

Madrid, 28 de agosto de 2013
El Ingeniero Director del Proyecto

Fdo.: Mª Yolanda Alcaraz Nuño

P.D. Sería de gran utilidad obtener su respuesta tanto por correo electrónico, para una mayor brevedad, como por fax o correo convencional.

Mª Yolanda Alcaraz Nuño
e-mail: yolanda.alcaraz@madrid.org
C/ Orense nº60
28020 MADRID
Tel: 91 580 27 39
Fax: 91 580 15 28

De: ALCARAZ NUÑO, M. YOLANDA [mailto:yolanda.alcaraz@madrid.org]
Enviado el: jueves, 05 de septiembre de 2013 12:12
Para: RAQUEL GOMEZ LUNA
Asunto: RV: Servicios afectados entre M-503 y M-500.

De: Francisco Rodríguez [mailto:ingro@zener-redes.com]
Enviado el: jueves, 05 de septiembre de 2013 9:25
Para: ALCARAZ NUÑO, M. YOLANDA
Asunto: Servicios afectados entre M-503 y M-500.

Buenos días, Mª Yolanda:

Según nuestra documentación, no realizamos el mantenimiento de ninguna red de fibra óptica en la zona que vds han reseñado.

Un saludo,

Francisco Rodríguez

Grupo Zener

Tel 610 46 50 04

UNIÓN FENOSA REDES DE TELECOMUNICACIÓN S.L. (UNIFET)



REGISTRO DE SALIDA
Ref: 06/173600 9/13 Fecha: 28/08/2013 11:45
Cons. Transportes, Infraestr. y Vivienda
Reg. Aux. C. Transp. Infra. y Viv. (Órdenes)
Destino: UNIÓN FENOSA TELECOMUNICACIÓN

**UNIÓN FENOSA REDES DE
TELECOMUNICACIÓN SL (UNIFET)**
C/ Manuel Silveira 15, 2º
28010 MADRID

A fecha de la finalización de la redacción del presente proyecto de construcción no se ha recibido respuesta a dicha solicitud.

Muy Sr. Mío:

La empresa EPTISA, SERVICIOS DE INGENIERÍA, S.L., ha recibido el encargo, por parte de la Dirección General de Carreteras de la Consejería de Transportes e Infraestructuras de la COMUNIDAD DE MADRID, para la redacción del **PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN NUEVO CARRIL DE TRENZADO Y MEJORA DE TRAZADO DE LOS RAMALES DEL ENLACE ENTRE LAS CARRETERAS M-503 Y M-500 EN MADRID.**

Por tal motivo me dirijo a usted para solicitarle que nos facilite la información disponible acerca de la situación y características de infraestructuras, instalaciones o servicios cuya propiedad o gestión corresponda a su compañía y que pudieran encontrarse afectados por el proyecto antes mencionado.

Con el fin de facilitarles la localización de las posibles afecciones, les adjuntamos un plano de situación y ubicación de las actuaciones a proyectar.

Les rogamos que nos faciliten la información solicitada en formato digital (DWG, DGN, etc.) si así fuese posible.

Igualmente, les rogamos que en caso de no existir ninguna afección nos lo confirmasen igualmente para que así conste en el proyecto.

Agradeciendo de antemano su amable colaboración y quedando a la espera de sus noticias, le saluda atentamente,

Madrid, 28 de agosto de 2013
El Ingeniero Director del Proyecto

Fdo.: Mª Yolanda Alcaraz Nuño

P.D. Sería de gran utilidad obtener su respuesta tanto por correo electrónico, para una mayor brevedad, como por fax o correo convencional :

Mª Yolanda Alcaraz Nuño
e-mail: yolanda.alcaraz@madrid.org
C/ Orense nº60
28020 MADRID
Tel: 91 580 27 39
Fax: 91 580 15 28

IBERDROLA. DISTRIBUCIÓN-TELECOMUNICACIONES



Comunidad de Madrid

REGISTRO DE SALIDA
Ref: 06/173602.8/13 Fecha: 28/08/2013 11:45
Cons. Transportes, Infraestr. y Vivienda
Reg. Aux. C. Transp. Infra. y Viv. (Orense)
Destino: IBERDROLA

IBERDROLA
Distribución-Telecomunicaciones
C/ Melancólicos 2B-10, s/s Edif. Teide 1ª Plta.
28005 MADRID

Muy Sr. Mío:

La empresa EPTISA, SERVICIOS DE INGENIERÍA, S.L., ha recibido el encargo, por parte de la Dirección General de Carreteras de la Consejería de Transportes e Infraestructuras de la COMUNIDAD DE MADRID, para la redacción del **PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN NUEVO CARRIL DE TRENZADO Y MEJORA DE TRAZADO DE LOS RAMALES DEL ENLACE ENTRE LAS CARRETERAS M-503 Y M-500 EN MADRID.**

Por tal motivo me dirijo a usted para solicitarle que nos facilite la información disponible acerca de la situación y características de infraestructuras, instalaciones o servicios cuya propiedad o gestión corresponda a su compañía y que pudieran encontrarse afectados por el proyecto antes mencionado.

Con el fin de facilitarles la localización de las posibles afecciones, les adjuntamos un plano de situación y ubicación de las actuaciones a proyectar.

Les rogamos que nos faciliten la información solicitada en formato digital (DWG, DGN, etc.) si así fuese posible.

Igualmente, les rogamos que en caso de no existir ninguna afección nos lo confirmasen igualmente para que así conste en el proyecto.

Agradeciendo de antemano su amable colaboración y quedando a la espera de sus noticias, le saluda atentamente,

Madrid, 28 de agosto de 2013
El Ingeniero Director del Proyecto

Fdo.: Mª Yolanda Alcaraz Nuño

P.D. Sería de gran utilidad obtener su respuesta tanto por correo electrónico, para una mayor brevedad, como por fax o correo convencional.

Mª Yolanda Alcaraz Nuño
e-mail: yolanda.alcaraz@madrid.org
C/ Orense nº60
28020 MADRID
Tel: 91 580 27 39
Fax: 91 580 15 28



IBERDROLA
DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA

N/Ref. 1399981406465

CPD-Melancolicos



1399981502842

Sra Dª. Yolanda Alcaraz Nuño
Dirección General de Carreteras.
COMUNIDAD DE MADRID
Consejería de Transportes e Infraestructuras
Calle Orense, 60
28020 - MADRID

Madrid 5 de septiembre de 2013

ASUNTO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN NUEVO CARRIL DE TRENZADO Y MEJORA DE TRAZADO DE LOS RAMALES DEL ENLACE ENTRE LAS CARRETERAS M-503 Y M-500 EN MADRID.

Acusamos recibo de su solicitud de información mediante su escrito de fecha 25 de julio de 2013, relativa a la situación de las redes eléctricas que IBERDROLA gestiona en el entorno citado.

Adjunto remitimos plano de situación en el que se indica genéricamente la ubicación de las redes de M.T. que gestiona IBERDROLA en esa zona del citado municipio, sin tener actualizadas las líneas de baja tensión, de modo que la concreta ubicación de nuestras instalaciones podría diferir de la reflejada en los planos.

En relación a la ejecución de la obra, durante la misma se deberán adoptar todas las medidas de seguridad necesarias teniendo en cuenta que pueden encontrarse con instalaciones eléctricas en tensión.

En cualquier caso y por su naturaleza, dicha información deberá considerarse únicamente de modo orientativo, sin que IBERDROLA incurra en responsabilidad alguna respecto a las consecuencias que de cualquier tipo se puedan producir, sean de tipo técnico, administrativo, legal, de seguridad para personas o cosas o de cualquier otro tipo.

Antes de proceder a la apertura de zanjas, deberán abrir calas de reconocimiento para confirmar o rectificar los trazados indicados.

En todo caso, la Empresa encargada de la obra, será responsable de los daños que puedan originarse con motivo de los trabajos que tienen previsto ejecutar.

En el caso de necesitar más información de la aportada o requerir presencia de personal de IBERDROLA durante la ejecución de la obra, rogamos se pongan en contacto con el responsable de la Unidad Técnica de Mantenimiento D. Luis Felto Horcajo Tº. 91-5778500.

Si necesitaran desviar algunas de nuestras instalaciones ponerse en contacto con el teléfono del cliente 901.10.22.10.

Los datos facilitados tienen carácter totalmente confidencial, por lo que se prohíbe su cesión a terceros bajo responsabilidad del cesionario.

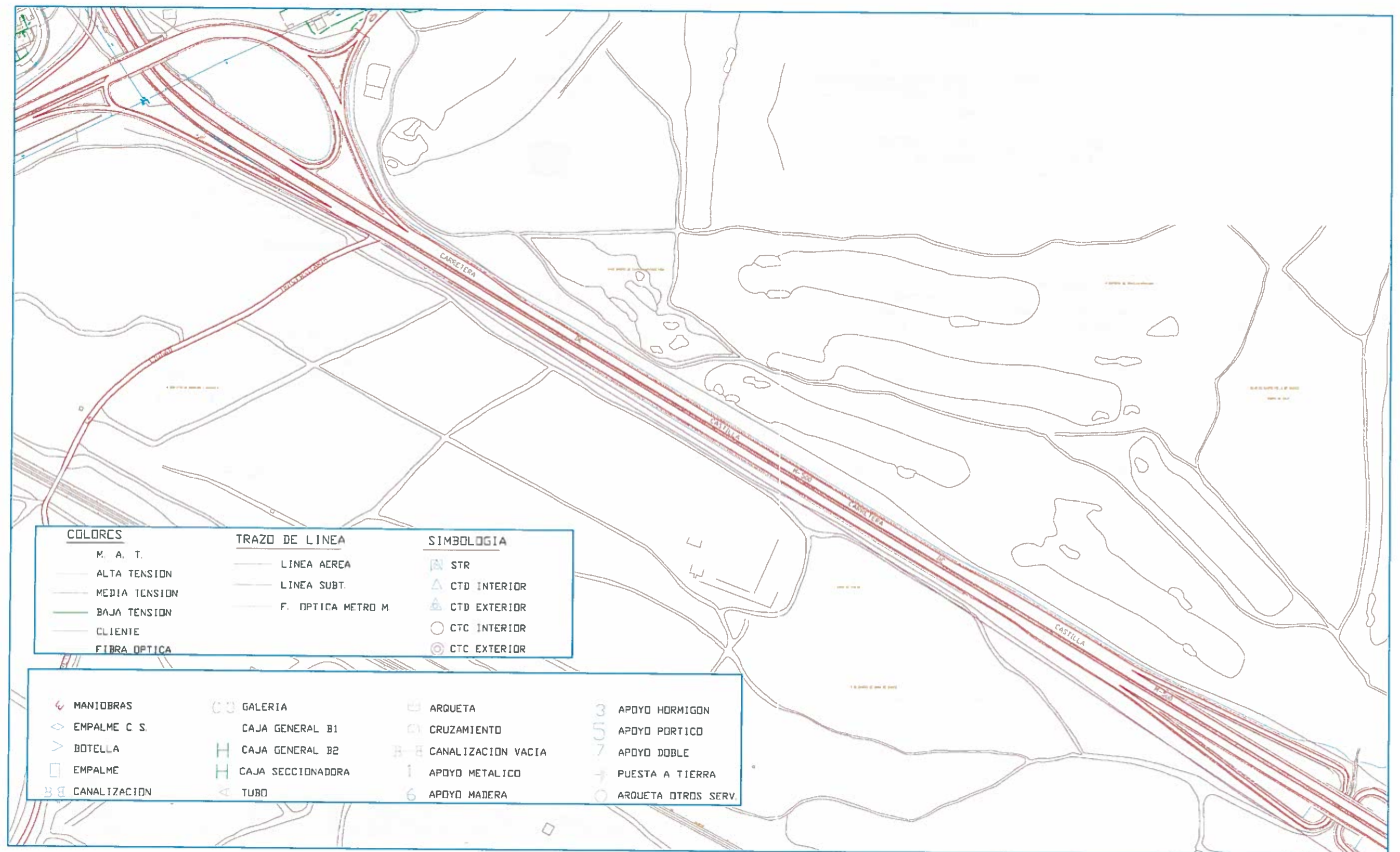
Atentamente les saluda,



IBERDROLA DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA, S.A.U.
CARTOGRAFÍA ZONA MADRID CAPITAL Y NORTE

Ruy González de Clavijo, 1 28005 Madrid
Tel 91 577 65 65 Fax 91 784 45 82

Fdo.: *Lorenzo Mardomingo Silva*
Lorenzo Mardomingo Silva



EG-115.5/13

SEPES (SOCIEDAD ESTATAL DE PROMOCIÓN Y EQUIPAMIENTO DEL SUELO)



REGISTRO DE SALIDA
Ref: 08/173503.9/13 Fecha: 28/08/2013 11:45
Cons. Transportes, Infraestr. y Vivienda
Reg. Aux. C. Transp. Infra. y Viv. (Orense)
Destino: SEPES

SEPES (SDAD. ESTATAL DE PROMOCIÓN Y EQUIPAMIENTO DEL SUELO)
Directora de Producción de Suelo Industrial
Paseo de la Castellana, nº 91
28046 MADRID



Paseo de la Castellana, 91
28046 Madrid
Tel: 91 556 50 15
Fax: 91 556 69 89
www.sepes.es



SALIDA
13/09/2013

3.090
MINISTERIO DE FOMENTO

Madrid, 12 de septiembre de 2013

Sra. Doña M^a Yolanda Alcaraz Nuño
Dirección General de Carreteras de la
Consejería de Transportes e Infraestructuras
c/ Orense, 60
28020 MADRID

Muy Sr. Mío:

La empresa EPTISA, SERVICIOS DE INGENIERÍA, S.L., ha recibido el encargo, por parte de la Dirección General de Carreteras de la Consejería de Transportes e Infraestructuras de la COMUNIDAD DE MADRID, para la redacción del **PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN NUEVO CARRIL DE TRENZADO Y MEJORA DE TRAZADO DE LOS RAMALES DEL ENLACE ENTRE LAS CARRETERAS M-503 Y M-500 EN MADRID.**

Por tal motivo me dirijo a usted para solicitarle que nos facilite la información disponible acerca de la situación y características de infraestructuras, instalaciones o servicios cuya propiedad o gestión corresponda a su compañía y que pudieran encontrarse afectados por el proyecto antes mencionado.

Con el fin de facilitarles la localización de las posibles afecciones, les adjuntamos un plano de situación y ubicación de las actuaciones a proyectar.

Les rogamos que nos faciliten la información solicitada en formato digital (DWG, DGN, etc.) si así fuese posible.

Igualmente, les rogamos que en caso de no existir ninguna afección nos lo confirmasen igualmente para que así conste en el proyecto.

Agradeciendo de antemano su amable colaboración y quedando a la espera de sus noticias, le saluda atentamente,

Madrid, 28 de agosto de 2013
El Ingeniero Director del Proyecto

Fdo.: M^a Yolanda Alcaraz Nuño

P.D. Sería de gran utilidad obtener su respuesta tanto por correo electrónico, para una mayor brevedad, como por fax o correo convencional.

M^a Yolanda Alcaraz Nuño
e-mail: yolanda.alcaraz@madrid.org
C/ Orense nº60
28020 MADRID
Tel: 91 580 27 39
Fax: 91 580 15 28

Ref^a.: DG03

En relación a su escrito de fecha 28 de agosto de 2013, le comunico que la redacción del "Proyecto Nuevo carril de trenzado y mejora de trazado de los ramales del enlace entre las carreteras M-503 y M-500 en Madrid", adjudicado a la empresa EPTISA, SERVICIOS DE INGENIERÍA, S.L., no afecta a ninguna de las actuaciones de esta Entidad Estatal.

EL DIRECTOR DE PRODUCCIÓN

Rodrigo Díez Fernández



en Unidad Pública Empresarial de Suelo - VP 026015715 - Ministerio de Fomento

MINISTERIO DE FOMENTO

TELEFÓNICA ESPAÑA S.A.U.



REGISTRO DE SALIDA
Ref: 06/173612.9/13 Fecha: 28/08/2013 11:47
Cons. Transportes, Infraestr. y Vivienda
Reg. Aux. C. Transp. Infra. y Viv. (Orense)
Destino: TELEFÓNICA DE ESPAÑA

TELEFÓNICA DE ESPAÑA, S.A.U.
C/ Batalla del Salado, 25
28045 MADRID

Muy Sr. Mío:

La empresa EPTISA, SERVICIOS DE INGENIERÍA, S.L., ha recibido el encargo, por parte de la Dirección General de Carreteras de la Consejería de Transportes e Infraestructuras de la COMUNIDAD DE MADRID, para la redacción del PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN NUEVO CARRIL DE TRENZADO Y MEJORA DE TRAZADO DE LOS RAMALES DEL ENLACE ENTRE LAS CARRETERAS M-503 Y M-500 EN MADRID.

Por tal motivo me dirijo a usted para solicitarle que nos facilite la información disponible acerca de la situación y características de infraestructuras, instalaciones o servicios cuya propiedad o gestión corresponda a su compañía y que pudieran encontrarse afectados por el proyecto antes mencionado.

Con el fin de facilitarles la localización de las posibles afecciones, les adjuntamos un plano de situación y ubicación de las actuaciones a proyectar.

Les rogamos que nos faciliten la información solicitada en formato digital (DWG, DGN, etc.) si así fuese posible.

Igualmente, les rogamos que en caso de no existir ninguna afección nos lo confirmasen igualmente para que así conste en el proyecto.

Agradeciendo de antemano su amable colaboración y quedando a la espera de sus noticias, le saluda atentamente,

Madrid, 28 de agosto de 2013
El Ingeniero Director del Proyecto

Fdo.: Mª Yolanda Alcaraz Nuño

P.D. Sería de gran utilidad obtener su respuesta tanto por correo electrónico, para una mayor brevedad, como por fax o correo convencional:

Mª Yolanda Alcaraz Nuño
e-mail: yolanda.alcaraz@madrid.org
C/ Orense nº60
28020 MADRID
Tel: 91 580 27 39
Fax: 91 580 15 28

REGISTRO DE ENTRADA
Ref: 06/142787.9/14 Fecha: 04/09/2014 09:03
Cons. Transportes, Infraestr. y Vivienda
Reg. Aux. C. Transp. Infra. y Viv. (Orense)
Destino: Área de Proyectos y Construcción

Telefon
Operacion.es

Telefónica de España
C/ Batalla del Salado, 5
28045 MADRID
TEL 91 580 67 40
M.A. Centeno San Román
Miguel.centeno@telefonica.com

COMUNIDAD DE MADRID
CONSEJERÍA TRANSPORTES, INFRAEST. Y VIVIENDA
D.G. CARRETERAS
A/A Dª YOLANDA ALCARAZ NUÑO
JEFA SERVICIO PROYECTOS II
C/ORENSE Nº 60
28020-MADRID

Fecha: 29/08/14

Asunto: Modificación Instalaciones telefónicas en la M-500.
Nº Proyecto: 1636439

Muy Sr. mía:

Adjunto a la presente le remito la valoración confeccionada de acuerdo con el Baremo de precios vigente, correspondiente a la modificación de instalaciones de esta Compañía, con motivo de las obras en la M-500.

Asimismo le comunico, a efectos de lo dispuesto en el Decreto del 13 de mayo de 1954 y Normas Complementarias dictadas para su aplicación, aprobadas por la Presidencia del Gobierno con fecha 13 de junio de 1958, que la modificación que se solicita, una vez aplicadas las fórmulas polinómicas de revisión de precios del Baremo citado, aprobadas por O.M. del 5 de junio de 1978, dará lugar a un gasto de 192.917,45 €, según valoración adjunta.

- 50 % TOTAL: 96.458,73 €.

Le ruego tenga a bien comunicarnos su conformidad al pago del presupuesto resultante para proceder a la ejecución de las obras y presentar al cobro, en tal supuesto, la factura correspondiente al 50 % de dicho importe, que supone la cantidad de 96.458,73 €

En espera de sus noticias, le saluda atentamente,

Carlos San Paulino Sánchez

DIRECTOR OPERACIONES CENTRO

Adj. s/texto: Valoración

TELEFONICA

HOJA R/1

VALORACION DE OBRAS EN INSTALACIONES TELEFONICAS

ENTIDAD SOLICITANTE: CARRETERAS COMUNIDAD DE MADRID
OBRA A REALIZAR: MDAV: VARIACIÓN M-500

REFERENCIA:
DE FECHA: 25/08/14

HOJA DE RESUMEN

UNIDADES DE OBRA Y VALORACION DE LAS MISMAS DE ACUERDO
CON BAREMO DE PRECIOS CORRESPONDIENTES AL AÑO 2012

RESUMEN	SUMA (A)	SUMA (B)	SUMA (C)	SUMA A+B-C
	13.295,20	0,00	0,00	
COEF (1)	6,206	5,978	6,643	
	82.510,00	0,00	0,00	82.510,00
U.SING.:	110.407,45	0,00	0,00	110.407,45
	192.917,45	0,00	0,00	192.917,45

IMPORTA EL 50% DEL TOTAL DE ESTA VALORACION LA CANTIDAD DE 96.458,73

OBSERVACIONES:
(1) COEFICIENTES DE REVISION OBTENIDOS SEGUN FORMULAS POLINOMICAS APROBADAS POR O.M. DE 5-6-78 PARA DETERMINACION DE LOS PRECIOS QUE HAN DE REGIR DURANTE EL AÑO 2012

FORMULADO: 25/08/2014 APROBADO: 25/08/2014 INTERVENIDO:



FECHA: 29/08/14 FECHA: 29/08/14. FECHA:

REFERENCIA DE CONFORMIDAD DE LA ENTIDAD SOLICITANTE

FIRMADO:

CARGO:

FECHA:

TELEFONICA

HOJA C/1

VALORACION DE OBRAS EN INSTALACIONES TELEFONICAS

ENTIDAD SOLICITANTE: CARRETERAS COMUNIDAD DE MADRID
OBRA A REALIZAR: MDAV: VARIACIÓN M-500

REFERENCIA:
DE FECHA: 25/08/14

HOJA DE RECUPERADO

UNIDADES DE OBRA Y VALORACION DE LAS MISMAS DE ACUERDO
CON BAREMO DE PRECIOS CORRESPONDIENTES AL AÑO 2012

CONCEPTOS	Unidad	Unidades	COSTO RECUPERADO (C)	
			Precio	Importe

VALORACION DE OBRAS EN INSTALACIONES TELEFONICAS

ENTIDAD SOLICITANTE: CARRETERAS COMUNIDAD DE MADRID

REFERENCIA:
DE FECHA: 25/08/14

OBRA A REALIZAR: MDAV: VARIACIÓN M-500

HOJA DE INSTALACION

UNIDADES DE OBRA Y VALORACION DE LAS MISMAS DE ACUERDO
CON BAREMO DE PRECIOS CORRESPONDIENTES AL AÑO 2012

CONCEPTOS	Unidad	Unidades	COSTO INSTALACION (A)	
			Precio	Importe
CANALIZACION DE 12 CONDUCTOS	Hm	3,15	3.880,39	12.223,23
CAMARA REGISTRO TIPO ABP	Ud	1,00	1.071,97	1.071,97
UNIDAD SINGULAR (*)	Ud	66.184,7	1,00	66.184,71
UNIDAD SINGULAR (**)	Ud	38.098,1	1,00	38.098,16
UNIDAD SINGULAR (***)	Ud	6.124,58	1,00	6.124,58
(*)	*FIBRA OPTICA*			
(**)	*MATERIALES*			
(***)	*DESMONTAJE*			

VALORACION DE OBRAS EN INSTALACIONES TELEFONICAS

ENTIDAD SOLICITANTE: CARRETERAS COMUNIDAD DE MADRID

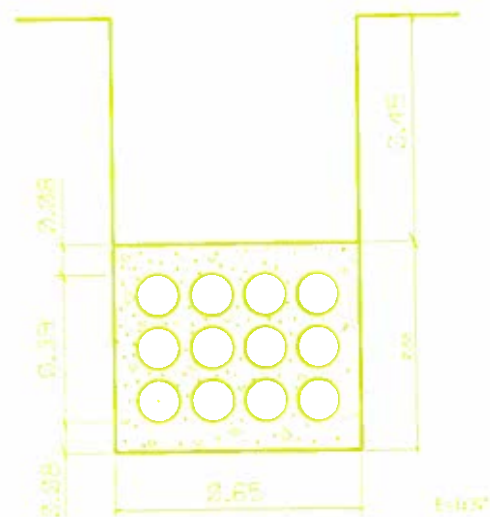
REFERENCIA:
DE FECHA: 25/08/14

OBRA A REALIZAR: MDAV: VARIACIÓN M-500

HOJA DE DESMONTAJE

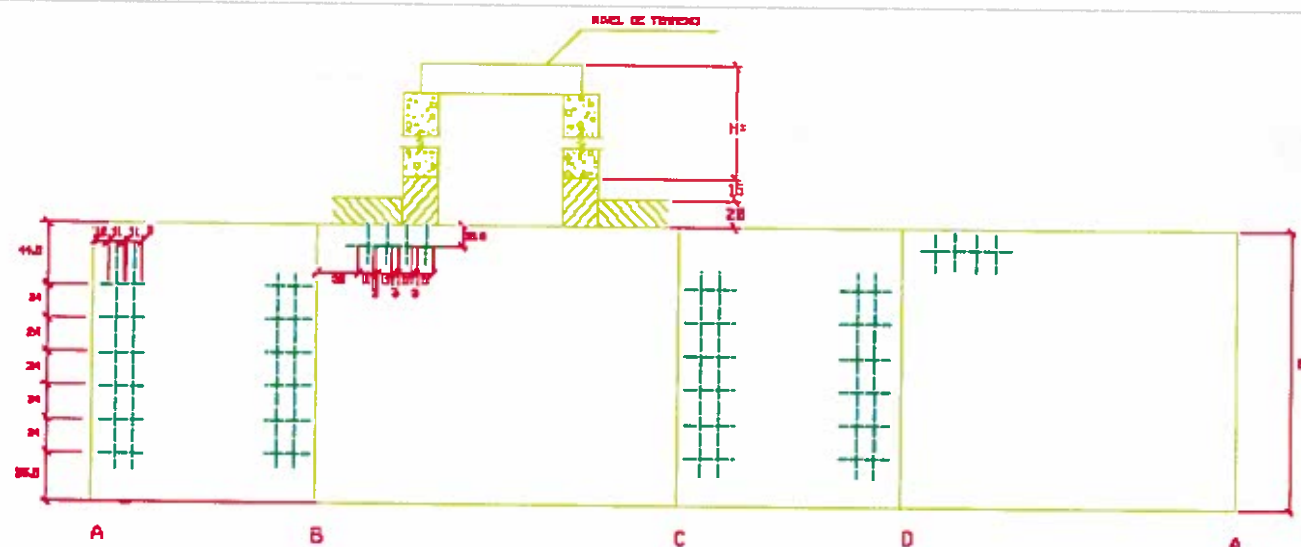
UNIDADES DE OBRA Y VALORACION DE LAS MISMAS DE ACUERDO
CON BAREMO DE PRECIOS CORRESPONDIENTES AL AÑO 2012

CONCEPTOS	Unidad	Unidades	COSTO DESMONTAJE (B)	
			Precio	Importe

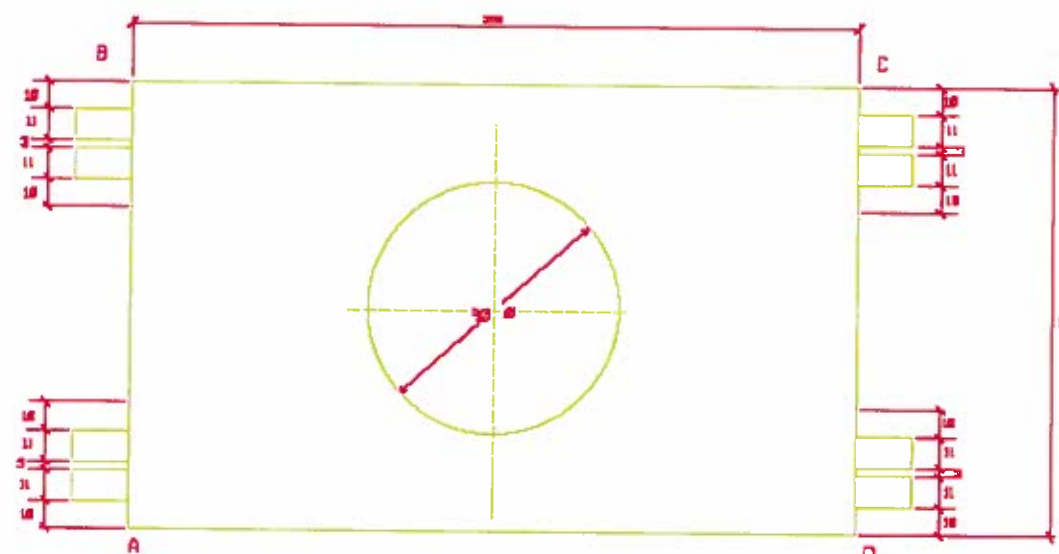


CANALIZACION EN ZANJA
DE 12c. PVC. DE 110 mm

Telefónica



ALZADO EN DESARROLLO
ESCALA 1:40



PLANTA
ESCALA 1:20

C.R. N-

TIPO GABPF

C.P.V.C.

PLANTA EXTERNA

Ø1636439 MDAY: CARRETERAS DE LA COMUNIDAD DE MADRID YA

Central: {2010016} M/ARAYACA

Plano: 23 CAMARAS Y ARQUETAS

Edición: 1

Escala: Sin escala Fecha: 27/08/2014

S.I.U: Ord.Atlas: N.Administ:

Dibujado: JUAN MANUEL DE MINGO

Proyectado: JUAN MANUEL DE MINGO

Conforme: MIGUEL ANGEL CENTENO

27/08/2014

27/08/2014

27/08/2014

Telefonica

UNIÓN FENOSA. DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO Y CONSTRUCCIÓN DE LÍNEAS



Comunidad de Madrid

REGISTRO DE SALIDA
Ref: 06/173614.9/13 Fecha: 28/08/2013 11:47
Cons. Transportes, Infraestr. y Vivienda
Reg. Aux. C. Transp. Infra. y Viv. (Orense)
Destino: UNIÓN FENOSA

UNIÓN FENOSA

Dpto. Mantenimiento y Construcción de líneas
C/ Goya, 36, 3ª planta
28001 MADRID

Muy Sr. Mío:

La empresa EPTISA, SERVICIOS DE INGENIERÍA, S.L., ha recibido el encargo, por parte de la Dirección General de Carreteras de la Consejería de Transportes e Infraestructuras de la COMUNIDAD DE MADRID, para la redacción del **PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN NUEVO CARRIL DE TRENZADO Y MEJORA DE TRAZADO DE LOS RAMALES DEL ENLACE ENTRE LAS CARRETERAS M-503 Y M-500 EN MADRID.**

Por tal motivo me dirijo a usted para solicitarle que nos facilite la información disponible acerca de la situación y características de infraestructuras, instalaciones o servicios cuya propiedad o gestión corresponda a su compañía y que pudieran encontrarse afectados por el proyecto antes mencionado.

Con el fin de facilitarles la localización de las posibles afecciones, les adjuntamos un plano de situación y ubicación de las actuaciones a proyectar.

Les rogamos que nos faciliten la información solicitada en formato digital (DWG, DGN, etc.) si así fuese posible.

Igualmente, les rogamos que en caso de no existir ninguna afección nos lo confirmasen igualmente para que así conste en el proyecto.

Agradeciendo de antemano su amable colaboración y quedando a la espera de sus noticias, le saluda atentamente,

Madrid, 28 de agosto de 2013
El Ingeniero Director del Proyecto

Fdo.: Mª Yolanda Alcaraz Nuño

P.D. Sería de gran utilidad obtener su respuesta tanto por correo electrónico, para una mayor brevedad, como por fax o correo convencional.

Mª Yolanda Alcaraz Nuño
e-mail: yolanda.alcaraz@madrid.org
C/ Orense nº60
28020 MADRID
Tel: 91 580 27 39
Fax: 91 580 15 28

A fecha de la finalización de la redacción del presente proyecto de construcción no se ha recibido respuesta a dicha solicitud.

UNIÓN FENOSA



Comunidad de Madrid

REGISTRO DE SALIDA
Ref: 08/173615.9/13 Fecha: 28/08/2013 11:47
Cons. Transportes, Infraestr. y Vivienda
Reg. Aux. C. Transp. Infra. y Viv. (Órdena)
Destino: UNIÓN FENOSA

UNIÓN FENOSA
Avda. San Luis, 77
28033 MADRID

Muy Sr. Mío:

La empresa EPTISA, SERVICIOS DE INGENIERÍA, S.L., ha recibido el encargo, por parte de la Dirección General de Carreteras de la Consejería de Transportes e Infraestructuras de la COMUNIDAD DE MADRID, para la redacción del **PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN NUEVO CARRIL DE TRENZADO Y MEJORA DE TRAZADO DE LOS RAMALES DEL ENLACE ENTRE LAS CARRETERAS M-503 Y M-500 EN MADRID.**

Por tal motivo me dirijo a usted para solicitarle que nos facilite la información disponible acerca de la situación y características de infraestructuras, instalaciones o servicios cuya propiedad o gestión corresponda a su compañía y que pudieran encontrarse afectados por el proyecto antes mencionado.

Con el fin de facilitarles la localización de las posibles afecciones, les adjuntamos un plano de situación y ubicación de las actuaciones a proyectar.

Les rogamos que nos faciliten la información solicitada en formato digital (DWG, DGN, etc.) si así fuese posible.

Igualmente, les rogamos que en caso de no existir ninguna afección nos lo confirmasen igualmente para que así conste en el proyecto.

Agradeciendo de antemano su amable colaboración y quedando a la espera de sus noticias, le saluda atentamente,

Madrid, 28 de agosto de 2013
El Ingeniero Director del Proyecto

Fdo.: Mª Yolanda Alcaraz Nuño

P.D. Sería de gran utilidad obtener su respuesta tanto por correo electrónico, para una mayor brevedad, como por fax o correo convencional:

Mª Yolanda Alcaraz Nuño
e-mail: yolanda.alcaraz@madrid.org
C/ Orense nº60
28020 MADRID
Tel: 91 580 27 39
Fax: 91 580 15 28

A fecha de la finalización de la redacción del presente proyecto de construcción no se ha recibido respuesta a dicha solicitud.

IBERDROLA. JEFATURA DEL DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO DE RED



Comunidad de Madrid

REGISTRO DE SALIDA
Ref: 06/173618.9/13 Fecha: 28/08/2013 11:47
Cons. Transportes, Infraestr. y Vivienda
Reg. Aux. C. Transp. Infra. y Viv. (Orense)
Destino: IBERDROLA

IBERDROLA
Jefatura del Dpto de Mantenimiento de Red
C/ Ruy González de Clavijo, 1
28005 MADRID

Muy Sr. Mío:

La empresa EPTISA, SERVICIOS DE INGENIERÍA, S.L., ha recibido el encargo, por parte de la Dirección General de Carreteras de la Consejería de Transportes e Infraestructuras de la COMUNIDAD DE MADRID, para la redacción del **PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN NUEVO CARRIL DE TRENZADO Y MEJORA DE TRAZADO DE LOS RAMALES DEL ENLACE ENTRE LAS CARRETERAS M-503 Y M-500 EN MADRID.**

Por tal motivo me dirijo a usted para solicitarle que nos facilite la información disponible acerca de la situación y características de infraestructuras, instalaciones o servicios cuya propiedad o gestión corresponda a su compañía y que pudieran encontrarse afectados por el proyecto antes mencionado.

Con el fin de facilitarles la localización de las posibles afecciones, les adjuntamos un plano de situación y ubicación de las actuaciones a proyectar.

Les rogamos que nos faciliten la información solicitada en formato digital (DWG, DGN, etc.) si así fuese posible.

Igualmente, les rogamos que en caso de no existir ninguna afección nos lo confirmasen igualmente para que así conste en el proyecto.

Agradeciendo de antemano su amable colaboración y quedando a la espera de sus noticias, le saluda atentamente,

Madrid, 28 de agosto de 2013
El Ingeniero Director del Proyecto

Fdo.: Mª Yolanda Alcaraz Nuño

P.D. Sería de gran utilidad obtener su respuesta tanto por correo electrónico, para una mayor brevedad, como por fax o correo convencional :

Mª Yolanda Alcaraz Nuño
e-mail: yolanda.alcaraz@madrid.org
C/ Orense nº60
28020 MADRID
Tel: 91 580 27 39
Fax: 91 580 15 28

A fecha de la finalización de la redacción del presente proyecto de construcción no se ha recibido respuesta a dicha solicitud, aunque se ha detectado la existencia de una línea perteneciente a esta compañía en la información obtenida a través de INKOLAN.

AYUNTAMIENTO DE MADRID



Comunidad de Madrid

REGISTRO DE SALIDA
Ref: 06/173620.9/13 Fecha: 28/08/2013 11:47
Cons. Transportes, Infraestr. y Vivienda
Reg. Aux. C. Transp. Infra. y Viv. (Órense)
Destino: Ayuntamiento de Madrid

AYUNTAMIENTO DE MADRID
Área de Urbanismo e Infraestructuras
Att.: Subdirección General de Proyectos
C/ Guatemala, 13
28016 MADRID

Muy Sr. Mío:

La empresa EPTISA, SERVICIOS DE INGENIERÍA, S.L., ha recibido el encargo, por parte de la Dirección General de Carreteras de la Consejería de Transportes e Infraestructuras de la COMUNIDAD DE MADRID, para la redacción del PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN NUEVO CARRIL DE TRENZADO Y MEJORA DE TRAZADO DE LOS RAMALES DEL ENLACE ENTRE LAS CARRETERAS M-503 Y M-500 EN MADRID.

Por tal motivo me dirijo a usted para solicitarle que nos facilite la información disponible acerca de la situación y características de infraestructuras, instalaciones o servicios cuya propiedad o gestión corresponda a su compañía y que pudieran encontrarse afectados por el proyecto antes mencionado.

Con el fin de facilitarles la localización de las posibles afecciones, les adjuntamos un plano de situación y ubicación de las actuaciones a proyectar.

Les rogamos que nos faciliten la información solicitada en formato digital (DWG, DGN, etc.) si así fuese posible.

Igualmente, les rogamos que en caso de no existir ninguna afección nos lo confirmasen igualmente para que así conste en el proyecto.

Agradeciendo de antemano su amable colaboración y quedando a la espera de sus noticias, le saluda atentamente,

Madrid, 28 de agosto de 2013
El Ingeniero Director del Proyecto

Fdo.: Mª Yolanda Alcaraz Nuño

P.D. Sería de gran utilidad obtener su respuesta tanto por correo electrónico, para una mayor brevedad, como por fax o correo convencional.

Mª Yolanda Alcaraz Nuño
e-mail: yolanda.alcaraz@madrid.org
C/ Orense nº60
28020 MADRID
Tel: 91 580 27 39
Fax: 91 580 15 28



ÁREA DE GOBIERNO DE MEDIO AMBIENTE Y MOVILIDAD
Dirección General de Vías y Espacios Públicos
Subdirección General de Vías y Espacios Públicos

18 SEP 2013

Fecha: 18 de septiembre de 2013

Nº Referencia: UG/GRL 710/AP/2012

Dirección:
COMUNIDAD DE MADRID
Dirección General de Carreteras
CONSEJERIA DE TRANSPORTES
E INFRAESTRUCTURAS
C/ ORENSE, 60
28020 MADRID

REGISTRO DE ENTRADA
Ref: 06/190629.9/13 Fecha: 24/09/2013 11:50
Cons. Transportes, Infraestr. y Vivienda
Reg. Aux. C. Transp. Infra. y Viv. (Órense)
Destino: Subdir. Gral. de Construcción

Remite:
Departamento de Alumbrado Público

S/ Referencia: 06/173620.9/13

Asunto: Petición de servicios afectados por "Proyecto de Construcción nuevo carril de trenzado y mejora de trazado de los ramales del enlace entre las carreteras M-503 y M-500 en Madrid"

En relación con su oficio de fecha de entrada en este Departamento el 11 de septiembre de 2013, adjunto les remitimos la información que figura en nuestros archivos.

La información facilitada es de carácter confidencial y orientativa, por lo que podrían existir variaciones en el terreno por actuaciones ajenas a este Departamento.

Se deberá actuar con precaución en las proximidades para evitar averías o accidentes, pudiendo contactar para cualquier duda con este Departamento en el teléfono 91 588 02 74.

El presente escrito no supone autorización ni conformidad por parte de este Departamento al proyecto u obra en curso, ni exonera a quienes lo ejecutaran en cuantas responsabilidades incurran por daños y perjuicios a nuestras instalaciones dado el carácter no exhaustivo de los datos facilitados.

Fdo. Gemma Gallego Serrano

Departamento de Alumbrado Público
C/ Calle Barco, nº 20-22 - 2º- 28004 MADRID
T.: +34 915 88 02 74- Fax: +34 914 80 06 82
Correo: alumbrado@munimadrid.es

INKOLAN



Solicitante: Eptisa Servicios de Ingeniería, S.L. (Madrid)
Contacto: Eptisa
Arapiles, nº 14
28015 - Madrid (Madrid)

Asunto: Petición de servicios afectados. PSA N°: M130114

Bilbao, a 9 de septiembre de 2013

Estimado Señor / Estimada Señora (*)

Con fecha 9 de mes Septiembre de 2013 hemos recibido, a través de nuestro socio Gas Natural SDG, S.A., su solicitud de Servicios Afectados correspondiente a las obras / al proyecto (**):

'PROYECTO DE CONSTRUCCION NUEVO CARRIL DE TRENZADO Y MEJORA DE TRAZADO DE LOS RAMALES DEL ENLACE ENTRE LAS CTRAS. M-503 Y M-505'

En relación con esta petición, le indicamos que, de acuerdo al procedimiento establecido por Gas Natural SDG, S.A. para obtener la información solicitada, deben dirigirse al portal de Internet: www.inkolan.com. Desde esta página web podrán descargar, de forma directa e inmediata(1), las redes de servicios pertenecientes a nuestros Socios y Colaboradores en todas las Comunidades Autónomas, excepto Cataluña y Navarra.

Si su empresa se encuentra registrada en nuestra base de datos, puede solicitar los planos desde el apartado 'ÁREA CLIENTES' de www.inkolan.com. En caso de que no esté registrada, debe darse de alta en el apartado 'REGISTRESE AHORA'.

Los datos publicados en nuestra página web cumplen todas las condiciones de los Reales Decretos 223/2008 y 919/2006, que establecen a los contratistas de obra que realizan trabajos de proyecto o construcción en la vía pública la obligación de solicitar los servicios afectados de las empresas de distribución de electricidad, gas, y otros propietarios de servicios con una antelación de 30 días al inicio de los trabajos.

Esta carta tiene como objeto informarle del procedimiento para conseguir los planos de Servicios Afectados. En ningún caso puede entenderse como respuesta a su solicitud, ni le exonera de la responsabilidad derivada por posibles daños en las infraestructuras, en tanto no realice la solicitud y descarga de la información por los medios indicados y que se han establecido a tal fin.

Por último, le recordamos que estamos a su disposición en nuestro e-mail: inkolan@inkolan.com y en el teléfono 902 540 225 para resolver cualquier duda.

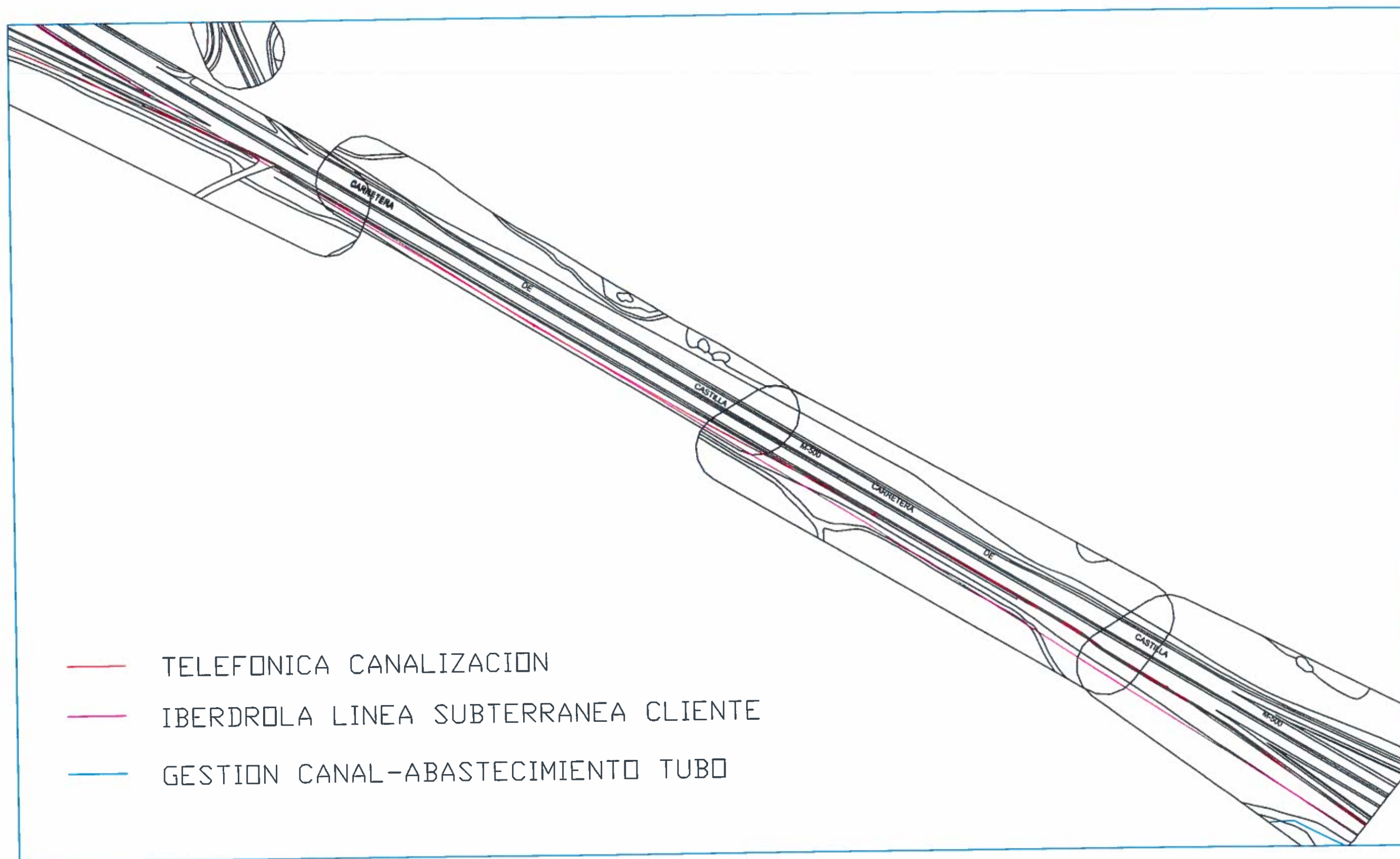
Reciba un cordial saludo,

(1) Las descargas en formato digital tiene un coste asociado a su gestión.

Tel: 902 540 225 Fax: 94 479-38-78 E-mail: inkolan@inkolan.com
www.inkolan.com

Inscrita en R.M. de Vizcaya, Sección General de Sociedades Hoja BI-27225, Folio 180, Tomo 3872. Fecha 2/03/00 NIF: V-95040515

Se adjunta a continuación una imagen del plano obtenido de la consulta a INKOLAN, en donde se observa la existencia de líneas pertenecientes a Iberdrola, a Telefónica y al Canal de Isabel II, en el área de Proyecto.



ANEJO N° 16
GESTIÓN DE RESIDUOS

ANEJO Nº 16. GESTIÓN DE RESIDUOS

ÍNDICE

	Página
1. MEMORIA.....	1
1.1. OBJETO Y JUSTIFICACIÓN.....	1
1.2. OBLIGACIONES DEL PRODUCTOR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN	1
1.3. DEFINICIONES	1
1.4. ÁMBITO DE APLICACIÓN DEL ESTUDIO	2
1.4.1. Responsabilidad administrativa y régimen sancionador	2
1.4.2. Identificación de los residuos a generar.....	2
1.4.3. Estimación de cantidades de RCDs a generar	12
1.4.4. Medidas preventivas	14
1.4.4.1. Aceites usados.....	14
1.4.4.2. Medidas de prevención para Residuos peligrosos generados en obra	15
1.4.4.3. Medidas de prevención para escombros, restos de obra y demás residuos no peligrosos generados en obra.....	15
1.4.4.4. Medidas de prevención de la contaminación en el parque de maquinaria	15
1.4.5. Operaciones de reutilización, valoración o eliminación a que se destinan los residuos generados en obra.....	15
1.4.6. Medidas para la separación de los residuos en la obra	17
1.4.7. Planos de las instalaciones de almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de residuos.....	17
1.4.8. Inventario de residuos peligrosos en las obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma	18
1.4.9. Documentación que acredite que los residuos de construcción y demolición han sido gestionados o, en su caso, entregados a una instalación de valorización o eliminación para su tratamiento por un gestor de residuos autorizado.....	18
1.4.10. Ficha de evaluación y certificado de recepción y gestión de residuos de construcción y demolición (RCDs).....	18
1.4.11. Justificación de precios	20
2. PLANOS	20

3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS	21
3.1. TRATAMIENTO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DE NIVEL I	21
3.2. TRATAMIENTO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DE NIVEL II	21
4. PRESUPUESTO.....	24

1. MEMORIA

1.1. OBJETO Y JUSTIFICACIÓN

El objeto del presente Anejo es contemplar en el Proyecto de Construcción "PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN. NUEVO CARRIL DE TRENZADO Y MEJORA DE LOS RAMALES DEL ENLACE ENTRE LAS CARRETERAS M-503 Y M-500 EN MADRID" los requisitos exigidos en el RD 105/2008 de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

Según se establece en el apartado 1.a) del artículo 4 del R.D. 105/2008 de 1 de febrero (B.O.E. de 13 de febrero), en fase de redacción del proyecto de la presente obra existe la obligación de redactar un Estudio de gestión de residuos.

Este estudio tiene por objeto regular la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, para lo cual es necesario determinar las cantidades de los distintos residuos de la construcción y demolición que se generarán en la obra, codificarlos con arreglo a la lista europea, publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de Febrero, tomando las medidas para la prevención, separación, reutilización, valoración o eliminación de dichos residuos, describiendo a su vez en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares las distintas operaciones para su adecuada gestión y dando una valoración de los mismos, que formará parte del Presupuesto de la obra.

1.2. OBLIGACIONES DEL PRODUCTOR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

El productor de residuos debe cumplir, además de los requisitos exigidos por la legislación sobre residuos, con una serie de obligaciones que se enumeran a continuación:

- a) En el proyecto de ejecución de la obra, debe incluir un **estudio de gestión de residuos** de construcción y demolición que como mínimo debe contener:
 - Una estimación de la cantidad expresada en toneladas y metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición, codificados con arreglo a la lista europea de residuos, publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero.
 - Las medidas para la prevención de residuos de la obra.
 - Las operaciones de reutilización, valoración o eliminación a que se destinarán los residuos que se generen en la obra.
 - Las medidas para la separación de los residuos en la obra, en particular, para el cumplimiento de las obligaciones por parte del poseedor de los residuos.

- Los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y en su caso otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra. Posteriormente, dichos planos podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, previo acuerdo de la dirección facultativa de la obra.
 - Las prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo separación y en su caso otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.
 - Una valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.
- b) En obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma hay que elaborar un **inventario de los residuos peligrosos** que se generarán, y que se deberá incluir en el estudio de gestión de residuos. Asimismo se deberá disponer de la documentación que acredite que los residuos de construcción y demolición realmente producidos en sus obras han sido gestionados, ya sea en obra o entregados a una instalación de valorización o de eliminación para su adecuada gestión.

En función de lo anterior y considerando que en fase de proyecto, lógicamente, existe una indefinición de los datos necesarios para realizar un correcto Plan de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición, es necesario que, como bien se dice en el Artículo 5 del RD 105/2008, punto 1*"la persona física o jurídica que ejecute la obra estará obligada a presentar a la propiedad de la misma un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra, en particular las recogidas en el artículo 4.1."*

Por tanto y partiendo de los datos disponibles a esta escala de trabajo, se ha llevado a cabo un análisis de los residuos que posiblemente generara la realización de las obras contempladas en proyecto y que sirva de base para un desarrollo posterior del Plan como lo exige la Normativa en vigor.

1.3. DEFINICIONES

A efectos del Real Decreto mencionado anteriormente, se incluyen las definiciones siguientes:

- a) Residuo de construcción y demolición: cualquier sustancia u objeto que cumpliendo la definición de "Residuo", incluida en el artículo 3.a) de la ley 10/1998 de 21 de abril, se genera en la obra de construcción o demolición.
- b) Residuo inerte: aquel residuo no peligroso que no experimenta transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas, no es soluble ni combustible, ni reacciona física ni químicamente ni de ninguna

otra manera, no es biodegradable, no afecta negativamente a otras materias con las cuales entra en contacto de forma que pueda dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana.

c) Obra de construcción o demolición: Es aquella actividad consistente en:

- La construcción, rehabilitación, reparación, reforma o demolición de un bien inmueble, tal como un edificio, una carretera, un puerto, etc.
- La realización de trabajos que modifiquen la forma o sustancia del terreno o del subsuelo, tales como excavaciones, inyecciones, etc.

Se considera parte integrante de la obra, toda instalación que dé servicio exclusivo a la misma, tales como:

- Plantas de machaqueo
- Plantas de fabricación de hormigón, grava-cemento o suelocemento.
- Plantas de prefabricados de hormigón
- Plantas de fabricación de mezclas bituminosas
- Talleres de fabricación de encofrados
- Talleres de elaboración de ferralla
- Almacenes de materiales y almacenes de residuos de la propia obra y
- Plantas de tratamientos de residuos de construcción y demolición.

d) Productor de residuos de construcción y demolición:

- La persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en una obra de construcción o demolición. En el caso de no precisar licencia urbanística será la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de una obra de construcción o demolición.
- La persona física o jurídica que efectúe operaciones de tratamiento, de mezcla o de otro tipo que ocasionen un cambio de naturaleza o de composición de los recursos.
- El importador o adquirente en cualquier Estado miembro de la Unión Europea de residuos de construcción y demolición.

e) Poseedor de residuos de construcción y demolición:

- La persona física o jurídica que tenga en su poder los residuos de construcción y demolición y que no ostente la condición de gestor de residuos. Tendrá la condición de poseedor la persona física o jurídica que ejecute la obra de construcción o demolición como el constructor, los subcontratistas o los trabajadores autónomos.

f) Tratamiento previo: proceso físico, térmico químico o biológico, incluida la clasificación, que cambia las características de los residuos de construcción y demolición, reduciendo su volumen o su peligrosidad, facilitando su manipulación, incrementando su potencial de valoración o mejorando su comportamiento en el vertedero.

1.4. ÁMBITO DE APLICACIÓN DEL ESTUDIO

Este estudio, será de aplicación a los residuos de construcción y demolición, generados por las obras de este proyecto y cuya definición se ha realizado en los epígrafes anteriores, con la excepción de:

- a) Las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno.
- b) Los lodos de dragados no peligrosos reubicados en el interior de las aguas superficiales, derivados de las actividades de gestión de las aguas.

También será de aplicación a este estudio los residuos que se generen en obras de construcción o demolición y estén regulados por legislación específica sobre residuos, cuando estén mezclados con otros residuos de construcción y demolición.

1.4.1. Responsabilidad administrativa y régimen sancionador

El incumplimiento de las obligaciones establecidas en este Real Decreto dará lugar a la aplicación del régimen sancionador previsto en la Ley 10/1998, de 21 de abril.

1.4.2. Identificación de los residuos a generar

En la tabla incluida a continuación se relacionan los residuos a generar codificados con arreglo a la Lista Europea de Residuos, publicada por Orden MAM/304/2002 del Ministerio de Medio Ambiente, de 8 de Febrero, ó sus modificaciones posteriores.

Se marca con una x todos aquellos residuos que pueden generarse tanto dentro de la obra nueva como en los trabajos de demolición necesarios para el desarrollo de la obra.

Cód. LER.	Descripción según Art. 17 del Anexo III de la ORDEN MAM/304/2002	Obra nueva	Demolición
01	Residuos de la prospección, extracción de minas y canteras y tratamientos físicos y químicos de minerales		
01 01	Residuos de la extracción de minerales.		
01 01 01	Residuos de la extracción de minerales metálicos.		
01 01 02	Residuos de la extracción de minerales no metálicos		
01 03	Residuos de la transformación física y química de minerales metálicos.		
01 03 04*	Estériles que generan ácido procedente de la transformación de sulfuros.		
01 03 05*	Otros estériles que contienen sustancias peligrosas.		
01 03 06	Estériles distintos de los mencionados en los códigos 01 03 04 y 01 03 05.		
01 03 07*	Otros residuos que contienen sustancias peligrosas procedentes de la transformación física y química de minerales metálicos.		
01 03 08	Residuos de polvo y arenilla distintos de los mencionados en el código 01 03 07.		
01 03 09	Lodos rojos de la producción de alúmina distintos de los mencionados en el código 01 03 07.		
01 03 99	Residuos no especificados en otra categoría.		
01 04	Residuos de la transformación física y química de minerales no metálicos.		
01 04 07*	Residuos que contienen sustancias peligrosas procedentes de la transformación física y química de minerales no metálicos.		
01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07.		
01 04 09	Residuos de arena y arcillas.		
01 04 10	Residuos de polvo y arenilla distintos de los mencionados en el código 01 04 07.		
01 04 11	Residuos de la transformación de potasa y sal gema distintos de los mencionados en el código 01 04 07.		
01 04 12	Estériles y otros residuos del lavado y limpieza de minerales distintos de los mencionados en el código 01 04 07 y 01 04 11.		
01 04 13	Residuos del corte y serrado de piedra distintos de los mencionados en el código 01 04 07.		
01 04 99	Residuos no especificados en otra categoría.		
01 05	Lodos y otros residuos de perforaciones.		
01 05 04	Lodos y residuos de perforaciones que contienen agua dulce.		

Cód. LER.	Descripción según Art. 17 del Anexo III de la ORDEN MAM/304/2002	Obra nueva	Demolición
01 05 05*	Lodos y residuos de perforaciones que contienen hidrocarburos.		
01 05 06*	Lodos y otros residuos de perforaciones que contienen sustancias peligrosas.		
01 05 07	Lodos y residuos de perforaciones que contienen sales de bario distintos de los mencionados en los códigos 01 05 05 y 01 05 06.		
01 05 08	Lodos y residuos de perforaciones que contienen cloruros distintos de los mencionados en los códigos 01 05 05 y 01 05 06.		
01 05 99	Residuos no especificados en otra categoría.		
07	Residuos de procesos químicos orgánicos		
07 01	Residuos de la fabricación, formulación, distribución y utilización (FFDU) de productos químicos orgánicos de base.		
07 01 01*	Líquidos de limpieza y licores madre acuosos.		
07 01 03*	Disolventes, líquidos de limpieza y licores madre órgano halogenados.		
07 01 04*	Otros disolventes, líquidos de limpieza y licores madre orgánicos.		
07 01 07*	Residuos de reacción y de destilación halogenados.		
07 01 08*	Otros residuos de reacción y de destilación.		
07 01 09*	Tortas de filtración y absorbentes usados halogenados.		
07 01 10*	Otras tortas de filtración y absorbentes usados.		
07 01 11*	Lodos del tratamiento in situ de efluentes que contienen sustancias peligrosas.		
07 01 12	Lodos del tratamiento in situ de efluentes distintos de los especificados en el código 07 01 11.		
07 01 99	Residuos no especificados en otra categoría.		
07 02	Residuos de la FFDU de plásticos, caucho sintético y fibras artificiales.		
07 02 01*	Líquidos de limpieza y licores madre acuosos.		
07 02 03*	Disolventes, líquidos de limpieza y licores madre órgano halogenados.		
07 02 04*	Otros disolventes, líquidos de limpieza y licores madre orgánicos.		
07 02 07*	Residuos de reacción y de destilación halogenados.		
07 02 08*	Otros residuos de reacción y de destilación.		
07 02 09*	Tortas de filtración y absorbentes usados halogenados.		
07 02 10*	Otras tortas de filtración y absorbentes usados.		
07 02 11*	Lodos del tratamiento in situ de efluentes que contienen sustancias peligrosas.		

Cód. LER.	Descripción según Art. 17 del Anexo III de la ORDEN MAM/304/2002	Obra nueva	Demolición
07 02 12	Lodos del tratamiento in situ de efluentes distintos de los especificados en el código 07 02 11.		
07 02 13	Residuos de plástico.		
07 02 14*	Residuos procedentes de aditivos que contienen sustancias peligrosas.		
07 02 15	Residuos procedentes de aditivos, distintos de los especificados en el código 07 02 14.		
07 02 16*	Residuos que contienen siliconas peligrosas.		
07 02 17	Residuos que contienen siliconas distintas de las mencionadas en el código 07 02 16.		
07 02 99	Residuos no especificados en otra categoría.		
07 03	Residuos de la FFDU de tintes y pigmentos orgánicos (excepto los del subcapítulo 06 11).		
07 03 01*	Líquidos de limpieza y licores madre acuosos.		
07 03 03*	Disolventes, líquidos de limpieza y licores madre órgano halogenados.		
07 03 04*	Otros disolventes, líquidos de limpieza y licores madre orgánicos.		
07 03 07*	Residuos de reacción y de destilación halogenados.		
07 03 08*	Otros residuos de reacción y de destilación.		
07 03 09*	Tortas de filtración y absorbentes usados halogenados.		
07 03 10*	Otras tortas de filtración y absorbentes usados.		
07 03 11*	Lodos del tratamiento in situ de efluentes que contienen sustancias peligrosas.		
07 03 12	Lodos del tratamiento in situ de efluentes distintos de los especificados en el código 07 03 11.		
07 03 99	Residuos no especificados en otra categoría.		
07 04	Residuos de la FFDU de productos fitosanitarios orgánicos (excepto los de los códigos 02 01 08 y 02 01 09), de conservantes de la madera (excepto los del subcapítulo 03 02) y de otros biocidas.		
07 04 01*	Líquidos de limpieza y licores madre acuosos.		
07 04 03*	Disolventes, líquidos de limpieza y licores madre órgano halogenados.		
07 04 04*	Otros disolventes, líquidos de limpieza y licores madre orgánicos.		
07 04 07*	Residuos de reacción y de destilación halogenados.		
07 04 08*	Otros residuos de reacción y de destilación.		
07 04 09*	Tortas de filtración y absorbentes usados halogenados.		

Cód. LER.	Descripción según Art. 17 del Anexo III de la ORDEN MAM/304/2002	Obra nueva	Demolición
07 04 10*	Otras tortas de filtración y absorbentes usados.		
07 04 11*	Lodos del tratamiento in situ de efluentes que contienen sustancias peligrosas.		
07 04 12	Lodos del tratamiento in situ de efluentes distintos de los especificados en el código 07 04 11.		
07 04 13*	Residuos sólidos que contienen sustancias peligrosas.		
07 04 99	Residuos no especificados en otra categoría.		
07 05	Residuos de la FFDU de productos farmacéuticos.		
07 05 01*	Líquidos de limpieza y licores madre acuosos.		
07 05 03*	Disolventes, líquidos de limpieza y licores madre órgano halogenados.		
07 05 04*	Otros disolventes, líquidos de limpieza y licores madre orgánicos.		
07 05 07*	Residuos de reacción y de destilación halogenados.		
07 05 08*	Otros residuos de reacción y de destilación.		
07 05 09*	Tortas de filtración y absorbentes usados halogenados.		
07 05 10*	Otras tortas de filtración y absorbentes usados.		
07 05 11*	Lodos del tratamiento in situ de efluentes que contienen sustancias peligrosas.		
07 05 12	Lodos del tratamiento in situ de efluentes distintos de los especificados en el código 07 05 11.		
07 05 13*	Residuos sólidos que contienen sustancias peligrosas.		
07 05 14	Residuos sólidos distintos de los especificados en el código 07 05 13		
07 05 99	Residuos no especificados en otra categoría.		
07 06	Residuos de la FFDU de grasas, jabones, detergentes, desinfectantes y cosméticos.		
07 06 01*	Líquidos de limpieza y licores madre acuosos.		
07 06 03*	Disolventes, líquidos de limpieza y licores madre órgano halogenados		
07 06 04*	Otros disolventes, líquidos de limpieza y licores madre orgánicos.		
07 06 07*	Residuos de reacción y de destilación halogenados.		
07 06 08*	Otros residuos de reacción y de destilación.		
07 06 09*	Tortas de filtración y absorbentes usados halogenados.		
07 06 10*	Otras tortas de filtración y absorbentes usados.		
07 06 11*	Lodos del tratamiento in situ de efluentes que contienen sustancias		

Cód. LER.	Descripción según Art. 17 del Anexo III de la ORDEN MAM/304/2002	Obra nueva	Demolición
	peligrosas.		
07 06 12	Lodos del tratamiento in situ de efluentes distintos de los especificados en el código 07 06 11.		
07 06 99	Residuos no especificados en otra categoría.		
07 07	Residuos de la FFDU de productos químicos resultantes de la química fina y productos químicos no especificados en otra categoría.		
07 07 01*	Líquidos de limpieza y licores madre acuosos.		
07 07 03*	Disolventes, líquidos de limpieza y licores madre órgano		
07 07 04*	Otros disolventes, líquidos de limpieza y licores madre orgánicos halogenados.		
07 07 07*	Residuos de reacción y de destilación halogenados.		
07 07 08*	Otros residuos de reacción y de destilación.		
07 07 09*	Tortas de filtración y absorbentes usados halogenados.		
07 07 10*	Otras tortas de filtración y absorbentes usados.		
07 07 11*	Lodos del tratamiento in situ de efluentes que contienen sustancias peligrosas.		
07 07 12	Lodos del tratamiento in situ de efluentes distintos de los especificados en el código 07 07 11.		
07 07 99	Residuos no especificados en otra categoría.		
08	Residuos de la fabricación, formulación, distribución y utilización (FFDU) de revestimientos (pinturas, barnices y esmaltes vítreos), adhesivos, sellantes y tintas de impresión		
08 01	Residuos de la FFDU y del decapado o eliminación de pintura y barniz.		
08 01 11*	Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas.		
08 01 12	Residuos de pintura y barniz distintos de los especificados en el código 08 01 11.		
08 01 13*	Lodos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas.		
08 01 14	Lodos de pintura y barniz distintos de los especificados en el código 08 01 13.		
08 01 15*	Lodos acuosos que contienen pintura o barniz con disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas.		
08 01 16	Lodos acuosos que contienen pintura o barniz distintos de los especificados en el código 08 01 15.		

Cód. LER.	Descripción según Art. 17 del Anexo III de la ORDEN MAM/304/2002	Obra nueva	Demolición
08 01 17*	Residuos del decapado o eliminación de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas.		
08 01 18	Residuos del decapado o eliminación de pintura y barniz distintos de los especificados en el código 08 01 17.		
08 01 19*	Suspensiones acuosas que contienen pintura o barniz con disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas.		
08 01 20	Suspensiones acuosas que contienen pintura o barniz distintos de los especificados en el código 08 01 19.		
08 01 21*	Residuos de decapantes o desbarnizadores.		
08 01 99	Residuos no especificados en otra categoría.		
08 02	Residuos de la FFDU de otros revestimientos (incluidos materiales cerámicos).		
08 02 01	Residuos de arenillas de revestimiento.		
08 02 02	Lodos acuosos que contienen materiales cerámicos.		
08 02 03	Suspensiones acuosas que contienen materiales cerámicos.		
08 02 99	Residuos no especificados en otra categoría.		
08 03	Residuos de la FFDU de tintas de impresión.		
08 03 07	Lodos acuosos que contienen tinta.		
08 03 08	Residuos líquidos acuosos que contienen tinta.		
08 03 12*	Residuos de tintas que contienen sustancias peligrosas.		
08 03 13	Residuos de tintas distintos de los especificados en el código 08 03 12.		
08 03 14*	Lodos de tinta que contienen sustancias peligrosas.		
08 03 15	Lodos de tinta distintos de los especificados en el código 08 03 14.		
08 03 16*	Residuos de soluciones corrosivas.		
08 03 17*	Residuos de tóner de impresión que contienen sustancias peligrosas.		
08 03 18	Residuos de tóner de impresión distintos de los especificados en el código 08 03 17.	X	
08 03 19*	Aceites de dispersión.		
08 03 99	Residuos no especificados en otra categoría.		
08 04	Residuos de la FFDU de adhesivos y sellantes (incluyendo productos de impermeabilización).		
08 04 09*	Residuos de adhesivos y sellantes que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas.		

Cód. LER.	Descripción según Art. 17 del Anexo III de la ORDEN MAM/304/2002	Obra nueva	Demolición
08 04 10	Residuos de adhesivos y sellantes distintos de los especificados en el código 08 04 09.		
08 04 11*	Lodos de adhesivos y sellantes que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas.		
08 04 12	Lodos de adhesivos y sellantes distintos de los especificados en el código 08 04 11.		
08 04 13*	Lodos acuosos que contienen adhesivos o sellantes con disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas.		
08 04 14	Lodos acuosos que contienen adhesivos o sellantes distintos de los especificados en el código 08 04 13.		
08 04 15*	Residuos líquidos acuosos que contienen adhesivos o sellantes con disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas.		
08 04 16	Residuos líquidos acuosos que contienen adhesivos o sellantes, distintos de los especificados en el código 08 04 15.		
08 04 17*	Aceite de resina.		
08 04 99	Residuos no especificados en otra categoría.		
08 05	Residuos no especificados en otra parte del capítulo 08.		
08 05 01*	Isocianatos residuales.		
12	Residuos del moldeo y del tratamiento físico y mecánico de superficie de metales y plásticos		
12 01	Residuos del moldeo y tratamiento físico y mecánico de superficie de metales y plásticos.		
12 01 01	Limaduras y virutas de metales ferreos.		
12 01 02	Polvo y partículas de metales ferreos.		
12 01 03	Limaduras y virutas de metales no ferreos.		
12 01 04	Polvo y partículas de metales no ferreos.		
12 01 05	Virutas y rebabas de plástico.		
12 01 06*	Aceites minerales de mecanizado que contienen halógenos (excepto las emulsiones o disoluciones).		
12 01 07*	Aceites minerales de mecanizado sin halógenos (excepto las emulsiones o disoluciones).		
12 01 08*	Emulsiones y disoluciones de mecanizado que contienen halógenos.		
12 01 09*	Emulsiones y disoluciones de mecanizado sin halógenos.		
12 01 10*	Aceites sintéticos de mecanizado.		

Cód. LER.	Descripción según Art. 17 del Anexo III de la ORDEN MAM/304/2002	Obra nueva	Demolición
12 01 12*	Ceras y grasas usadas.		
12 01 13	Residuos de soldadura.		
12 01 14*	Lodos de mecanizado que contienen sustancias peligrosas.		
12 01 15	Lodos de mecanizado distintos de los especificados en el código 12 01 14.		
12 01 16*	Residuos de granallado o chorreado que contienen sustancias peligrosas.		
12 01 17	Residuos de granallado o chorreado distintos de los especificados en el código 12 01 16.		
12 01 18*	Lodos metálicos (lodos de esmerilado, rectificado y lapeado) que contienen aceites.		
12 01 19*	Aceites de mecanizado fácilmente biodegradables.		
12 01 20*	Muelas y materiales de esmerilado usados que contienen sustancias peligrosas.		
12 01 21	Muelas y materiales de esmerilado usados distintos de los especificados en el código 12 01 20.		
12 01 99	Residuos no especificados en otra categoría.		
12 03	Residuos de los procesos de desengrase con agua y vapor (excepto los del capítulo 11).		
12 03 01*	Líquidos acuosos de limpieza.		
12 03 02*	Residuos de desengrase al vapor.		
13	Residuos de aceites y de combustibles líquidos (excepto los aceites comestibles y los de los capítulos 05, 12 y 19)		
13 01	Residuos de aceites hidráulicos.		
13 01 01*	Aceites hidráulicos que contienen PCB (3).		
13 01 04*	Emulsiones cloradas.		
13 01 05*	Emulsiones no cloradas.		
13 01 09*	Aceites hidráulicos minerales clorados.		
13 01 10*	Aceites hidráulicos minerales no clorados.		
13 01 11*	Aceites hidráulicos sintéticos.		
13 01 12*	Aceites hidráulicos fácilmente biodegradables.		
13 01 13*	Otros aceites hidráulicos.	X	
13 02	Residuos de aceites de motor, de transmisión mecánica y lubricantes.		
13 02 04*	Aceites minerales clorados de motor, de transmisión mecánica y		

Cód. LER.	Descripción según Art. 17 del Anexo III de la ORDEN MAM/304/2002	Obra nueva	Demolición
	lubricantes.		
13 02 05*	Aceites minerales no clorados de motor, de transmisión mecánica y lubricantes.	X	
13 02 06*	Aceites sintéticos de motor, de transmisión mecánica y lubricantes.		
13 02 07*	Aceites fácilmente biodegradables de motor, de transmisión mecánica y lubricantes.		
13 02 08*	Otros aceites de motor, de transmisión mecánica y lubricantes.		
13 03	Residuos de aceites de aislamiento y transmisión de calor.		
13 03 01*	Aceites de aislamiento y transmisión de calor que contienen PCB.		
13 03 06*	Aceites minerales clorados de aislamiento y transmisión de calor distintos de los especificados en el código 13 03 01.		
13 03 07*	Aceites minerales no clorados de aislamiento y transmisión de calor.		
13 03 08*	Aceites sintéticos de aislamiento y transmisión de calor.		
13 03 09*	Aceites fácilmente biodegradables de aislamiento y transmisión de calor.		
13 03 10*	Otros aceites de aislamiento y transmisión de calor.		
13 04	Aceites de sentinas.		
13 04 01*	Aceites de sentinas procedentes de la navegación en aguas continentales.		
13 04 02*	Aceites de sentinas recogidos en muelles.		
13 04 03*	Aceites de sentinas procedentes de otros tipos de navegación.		
13 05	Restos de separadores de agua/sustancias aceitosas.		
13 05 01*	Sólidos procedentes de desarenadores y de separadores de agua/sustancias aceitosas.		
13 05 02*	Lodos de separadores de agua/sustancias aceitosas.		
13 05 03*	Lodos de interceptores.		
13 05 06*	Aceites procedentes de separadores de agua/sustancias aceitosas.		
13 05 07*	Agua aceitosa procedente de separadores de agua/sustancias aceitosas.		
13 05 08*	Mezcla de residuos procedentes de desarenadores y de separadores de agua/sustancias aceitosas.		
13 07	Residuos de combustibles líquidos.		
13 07 01*	Fuel oil y gasóleo.		
13 07 02*	Gasolina.		

Cód. LER.	Descripción según Art. 17 del Anexo III de la ORDEN MAM/304/2002	Obra nueva	Demolición
13 07 03*	Otros combustibles (incluidas mezclas).		
13 08	Residuos de aceites no especificados en otra categoría.		
13 08 01*	Lodos o emulsiones de desalación.		
13 08 02*	Otras emulsiones.		
13 08 99*	Residuos no especificados en otra categoría.		
14	Residuos de disolventes, refrigerantes y propelentes orgánicos (excepto los de los capítulos 07 y 08)		
14 06	Residuos de disolventes, refrigerantes y propelentes de espuma y aerosoles orgánicos.		
14 06 01*	Clorofluorocarbonos, HCFC, HFC.		
14 06 02*	Otros disolventes y mezclas de disolventes halogenados.		
14 06 03*	Otros disolventes y mezclas de disolventes.		
14 06 04*	Lodos o residuos sólidos que contienen disolventes halogenados.		
14 06 05*	Lodos o residuos sólidos que contienen otros disolventes.		
15	Residuos de envases ; absorbentes, trapos de limpieza, materiales de filtración y ropas de protección no especificados en otra categoría		
15 01	Envases (incluidos los residuos de envases de la recogida selectiva municipal).		
15 01 01	Envases de papel y cartón.		
15 01 02	Envases de plástico.		
15 01 03	Envases de madera.		
15 01 04	Envases metálicos.		
15 01 05	Envases compuestos.		
15 01 06	Envases mezclados.		
15 01 07	Envases de vidrio.		
15 01 09	Envases textiles.		
15 01 10*	Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas.		
15 01 11*	Envases metálicos, incluidos los recipientes a presión vacíos, que contienen una matriz porosa sólida peligrosa (por ejemplo, amianto).		
15 02	Absorbentes, materiales de filtración, trapos de limpieza y ropas protectoras.		

Cód. LER.	Descripción según Art. 17 del Anexo III de la ORDEN MAM/304/2002	Obra nueva	Demolición
15 02 02*	Absorbentes, materiales de filtración (incluidos los filtros de aceite no especificados en otra categoría), trapos de limpieza y ropas protectoras contaminados por sustancias peligrosas.		
15 02 03.	Absorbentes, materiales de filtración, trapos de limpieza y ropas protectoras distintos de los especificados en el código 15 02 02.		
16	Residuos no especificados en otro capítulo de la lista		
16 01	Vehículos de diferentes medios de transporte (incluidas las máquinas no de carretera) al final de su vida útil y residuos del desguace de vehículos al final de su vida útil y del mantenimiento de vehículos (excepto los de los capítulos 13 y 14 y los subcapítulos 16 06 y 16 08).		
16 01 03	Neumáticos fuera de uso.		
16 01 04*	Vehículos al final de su vida útil.		
16 01 06.	Vehículos al final de su vida útil que no contengan líquidos ni otros componentes peligrosos.		
16 01 07*	Filtros de aceite.		
16 01 08*	Componentes que contienen mercurio.		
16 01 09*	Componentes que contienen PCB.		
16 01 10*	Componentes explosivos (por ejemplo, air bags).		
16 01 11*	Zapatillas de freno que contienen amianto.		
16 01 12	Zapatillas de freno distintas de las especificadas en el código 16 01 11.		
16 01 13*	Líquidos de frenos.		
16 01 14*	Anticongelantes que contienen sustancias peligrosas.		
16 01 15	Anticongelantes distintos de los especificados en el código 16 01 14.		
16 01 16	Depósitos para gases licuados.		
16 01 17	Metales ferreos.		
16 01 18	Metales no ferreos.		
16 01 19	Plástico.		
16 01 20	Vidrio.		
16 01 21*	Componentes peligrosos distintos de los especificados en los códigos 16 01 07 a 16 01 11, 16 01 13 y 16 01 14.		
16 01 22	Componentes no especificados en otra categoría.		
16 01 99	Residuos no especificados en otra categoría.		
16 02	Residuos de equipos eléctricos y electrónicos.		

Cód. LER.	Descripción según Art. 17 del Anexo III de la ORDEN MAM/304/2002	Obra nueva	Demolición
16 02 09*	Transformadores y condensadores que contienen PCB.		
16 02 10*	Equipos desechados que contienen PCB, o están contaminados por ellos, distintos de los especificados en el código 16 02 09.		
16 02 11*	Equipos desechados que contienen clorofluorocarbonos, HCFC, HFC.		
16 02 12*	Equipos desechados que contienen amianto libre.		
16 02 13*	Equipos desechados que contienen componentes peligrosos (4), distintos de los especificados en los códigos 16 02 09 a 16 02 12.		
16 02 14	Equipos desechados distintos de los especificados en los códigos 16 02 09 a 16 02 13.		
16 02 15*	Componentes peligrosos retirados de equipos desechados.		
16 02 16	Componentes retirados de equipos desechados, distintos de los especificados en el código 16 02 15.		
16 03	Lotes de productos fuera de especificación y productos no utilizados.		
16 03 03*	Residuos inorgánicos que contienen sustancias peligrosas.		
16 03 04	Residuos inorgánicos distintos de los especificados en el código 16 03 03.		
16 03 05*	Residuos orgánicos que contienen sustancias peligrosas.		
16 03 06	Residuos orgánicos distintos de los especificados en el código 16 03 05.		
16 04	Residuos de explosivos.		
16 04 01*	Residuos de municiones.		
16 04 02*	Residuos de fuegos artificiales.		
16 04 03*	Otros residuos explosivos.		
16 05	Gases en recipientes a presión y productos químicos desechados.		
16 05 04*	Gases en recipientes a presión (incluidos los halones) que contienen sustancias peligrosas		
16 05 05	Gases en recipientes a presión distintos de los especificados en el código 16 05 04.		
16 05 06*	Productos químicos de laboratorio que consisten en, o contienen, sustancias peligrosas, incluidas las mezclas de productos químicos de laboratorio.		
16 05 07*	Productos químicos inorgánicos desechados que consisten en, o contienen, sustancias peligrosas.		
16 05 08*	Productos químicos orgánicos desechados que consisten en, o contienen, sustancias peligrosas.		

Cód. LER.	Descripción según Art. 17 del Anexo III de la ORDEN MAM/304/2002	Obra nueva	Demolición
16 05 09	Productos químicos desechados distintos de los especificados en los códigos 16 05 06, 16 05 07 ó 16 05 08.		
16 06	Pilas y acumuladores.		
16 06 01*	Baterías de plomo.		
16 06 02*	Acumuladores de Ni-Cd.		
16 06 03*	Pilas que contienen mercurio.		
16 06 04	Pilas alcalinas (excepto las del código 16 06 03).		
16 06 05	Otras pilas y acumuladores.		
16 06 06*	Electrolito de pilas y acumuladores recogido selectivamente.		
16 07	Residuos de la limpieza de cisternas de transporte y almacenamiento y de la limpieza de cubas (excepto los de los capítulos 05 y 13).		
16 07 08*	Residuos que contienen hidrocarburos.		
16 07 09*	Residuos que contienen otras sustancias peligrosas.		
16 07 99	Residuos no especificados en otra categoría.		
16 08	Catalizadores usados.		
16 08 01	Catalizadores usados que contienen oro, plata, renio, rodio, paladio, iridio o platino (excepto los del código 16 08 07).		
16 08 02*	Catalizadores usados que contienen metales de transición (5) peligrosos o compuestos de metales de transición peligrosos.		
16 08 03	Catalizadores usados que contienen metales de transición o compuestos de metales de transición no especificados en otra categoría.		
16 08 04	Catalizadores usados procedentes del craqueo catalítico en lecho fluido (excepto los del código 16 08 07).		
16 08 05*	Catalizadores usados que contienen ácido fosfórico.		
16 08 06*	Líquidos usados utilizados como catalizadores.		
16 08 07*	Catalizadores usados contaminados con sustancias peligrosas.		
16 09	Sustancias oxidantes.		
16 09 01*	Permanganatos, por ejemplo, permanganato potásico.		
16 09 02*	Cromatos, por ejemplo, cromato potásico, dicromato sódico o potásico.		
16 09 03*	Peróxidos, por ejemplo, peróxido de hidrógeno.		
16 09 04*	Sustancias oxidantes no especificadas en otra categoría.		
16 10	Residuos líquidos acuosos destinados a plantas de tratamiento externas.		

Cód. LER.	Descripción según Art. 17 del Anexo III de la ORDEN MAM/304/2002	Obra nueva	Demolición
16 10 01*	Residuos líquidos acuosos que contienen sustancias peligrosas.		
16 10 02	Residuos líquidos acuosos distintos de los especificados en el código 16 10 01.		
16 10 03*	Concentrados acuosos que contienen sustancias peligrosas.		
16 10 04	Concentrados acuosos distintos de los especificados en el código 16 10 03.		
16 11	Residuos de revestimientos de hornos y de refractarios.		
16 11 01*	Revestimientos y refractarios a partir de carbono, procedentes de procesos metalúrgicos, que contienen sustancias peligrosas.		
16 11 02	Revestimientos y refractarios a partir de carbono, procedentes de procesos metalúrgicos, distintos de los especificados en el código 16 11 01.		
16 11 03*	Otros revestimientos y refractarios, procedentes de procesos metalúrgicos, que contienen sustancias peligrosas.		
16 11 04	Otros revestimientos y refractarios procedentes de procesos metalúrgicos, distintos de los especificados en el código 16 11 03.		
16 11 05*	Revestimientos y refractarios, procedentes de procesos no metalúrgicos, que contienen sustancias peligrosas.		
16 11 06	Revestimientos y refractarios procedentes de procesos no metalúrgicos, distintos de los especificados en el código 16 11 05.		
17	Residuos de la construcción y demolición (Incluida la tierra excavada de zonas contaminadas)		
17 01	Hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos.		
17 01 01	Hormigón.	X	X
17 01 02	Ladrillos.		
17 01 03	Tejas y materiales cerámicos.		
17 01 06*	Mezclas, o fracciones separadas, de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, que contienen sustancias peligrosas.		
17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06.		
17 02	Madera, vidrio y plástico.		
17 02 01	Madera.	X	
17 02 02	Vidrio.		
17 02 03	Plástico.		
17 02 04*	Vidrio, plástico y madera que contienen sustancias peligrosas o están		

Cód. LER.	Descripción según Art. 17 del Anexo III de la ORDEN MAM/304/2002	Obra nueva	Demolición
	contaminados por ellas.		
17 03	Mezclas bituminosas, alquitrán de hulla y otros productos alquitranados.		
17 03 01*	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla.		
17 03 02	Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01.	X	X
17 03 03*	Alquitrán de hulla y productos alquitranados.		
17 04	Metales (incluidas sus aleaciones).		
17 04 01	Cobre, bronce, latón.		
17 04 02	Aluminio.		
17 04 03	Plomo.		
17 04 04	Zinc.		
17 04 05	Hierro y acero.	X	
17 04 06	Estaño.		
17 04 07	Metales mezclados.		
17 04 10*	Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras sustancias peligrosas.		
17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10.	X	
17 05	Tierra (incluida la excavada de zonas contaminadas), piedras y lodos de drenaje.		
17 05 03*	Tierra y piedras que contienen sustancias peligrosas.		
17 05 04	Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.	X	
17 05 05*	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas.		
17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 05.		
17 05 07*	Balasto de vías férreas que contienen sustancias peligrosas.		
17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07.		
17 06	Materiales de aislamiento y materiales de construcción que contienen amianto.		
17 06 01*	Materiales de aislamiento que contienen amianto.		
17 06 03*	Otros materiales de aislamiento que consisten en, o contienen, sustancias peligrosas.		
17 06 04	Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03.		

Cód. LER.	Descripción según Art. 17 del Anexo III de la ORDEN MAM/304/2002	Obra nueva	Demolición
17 06 05*	Materiales de construcción que contienen amianto (6).		
17 08	Materiales de construcción a partir de yeso.		
17 08 01*	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con sustancias peligrosas.		
17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01.		
17 09	Otros residuos de construcción y demolición.		
17 09 01*	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio.		
17 09 02*	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB (por ejemplo, sellantes que contienen PCB, revestimientos de suelo a partir de resinas que contienen PCB, acristalamientos dobles que contienen PCB, condensadores que contienen PCB).		
17 09 03*	Otros residuos de construcción y demolición (incluidos los residuos mezclados) que contienen sustancias peligrosas.		
17 09 04	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03.		X
20	Residuos municipales (residuos domésticos y residuos asimilables procedentes de los comercios, industrias e instituciones), incluidas las fracciones recogidas selectivamente		
20 01	Fracciones recogidas selectivamente (excepto las especificadas en el subcapítulo 15 01).		
20 01 01	Papel y cartón.	X	
20 01 02	Vidrio.		
20 01 08	Residuos biodegradables de cocinas y restaurantes.		
20 01 10	Ropa.		
20 01 11	Tejidos.		
20 01 13*	Disolventes.		
20 01 14*	Ácidos.		
20 01 15*	Álcalis.		
20 01 17*	Productos fotoquímicos.		
20 01 19*	Pesticidas.		
20 01 21*	Tubos fluorescentes y otros residuos que contienen mercurio.		
20 01 23*	Equipos desechados que contienen clorofluorocarbonos.		
20 01 25	Aceites y grasas comestibles.		

Cód. LER.	Descripción según Art. 17 del Anexo III de la ORDEN MAM/304/2002	Obra nueva	Demolición
20 01 26*	Aceites y grasas distintos de los especificados en el código 20 01 25.		
20 01 27*	Pinturas, tintas, adhesivos y resinas que contienen sustancias peligrosas.		
20 01 28	Pinturas, tintas, adhesivos y resinas distintos de los especificados en el código 20 01 27.		
20 01 29*	Detergentes que contienen sustancias peligrosas.		
20 01 30	Detergentes distintos de los especificados en el código 20 01 29.		
20 01 31*	Medicamentos citotóxicos y citostáticos.		
20 01 32	Medicamentos distintos de los especificados en el código 20 01 31.		
20 01 33*	Baterías y acumuladores especificados en los códigos 16 06 01, 16 06 02 ó 16 06 03 y baterías y acumuladores sin clasificar que contienen esas baterías.		
20 01 34	Baterías y acumuladores distintos de los especificados en el código 20 0133.		
20 01 35*	Equipos eléctricos y electrónicos desechados, distintos de los especificados en los códigos 20 01 21 y 20 01 23, que contienen componentes peligrosos (9).		
20 01 36	Equipos eléctricos y electrónicos desechados distintos de los especificados en los códigos 20 01 21, 20 01 23 y 20 01 35.		
20 01 37*	Madera que contiene sustancias peligrosas.		
20 01 38	Madera distinta de la especificada en el código 20 01 37.		
20 01 39	Plásticos.	X	
20 01 40	Metales.		
20 01 41	Residuos del deshollinado de chimeneas.		
20 01 99	Otras fracciones no especificadas en otra categoría.		
20 02	Residuos de parques y jardines (incluidos los residuos de cementerios).		
20 02 01	Residuos biodegradables.		
20 02 02	Tierra y piedras.		
20 02 03	Otros residuos no biodegradables.		
20 03	Otros residuos municipales.		
20 03 01	Mezclas de residuos municipales.	X	
20 03 02	Residuos de mercados.		
20 03 03	Residuos de la limpieza viaria.		
20 03 04	Lodos de fosas sépticas.		

Cód. LER.	Descripción según Art. 17 del Anexo III de la ORDEN MAM/304/2002	Obra nueva	Demolición
20 03 06	Residuos de la limpieza de alcantarillas.		

A partir de estos datos se han separado estos residuos en RCD Nivel I y RCD Nivel II con la siguiente subdivisión para los segundos: RCD Naturaleza no Pétreo, RCD Naturaleza Pétreo y RCD Potencialmente peligrosos y otros.

Como se puede observar en la siguiente tabla, y debido a la fase del estudio para la que se realiza este tipo de análisis, su división es muy genérica debido a que los datos con los que se trabaja, en muchos casos son meramente indicativos.

	Cód. LER.
RCDs nivel I	
1. Tierras y pétreos de la excavación	
Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 10 05 03	17 05 04
RCDs nivel II	
RCD DE NATURALEZA NO PETREA	
2. Madera	
Madera	17 02 01
4. Papel	
Papel	20 01 01
5. Plástico	
Plástico	20 01 39
6. Metales	
Desmontaje de biondas y otros metales	17 04 05
Cables de red de alumbrado existente	17 04 11
7. Mezclas bituminosas	
Fresado de firme existente y restos de aglomerado nuevo	17 03 02
RCDs DE NATURALEZA PETREA	
1. Tierras y pétreos de la excavación	
Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 10 05 03	17 05 04
Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03.	17 09 04

2. Hormigón	
Hormigón	17 01 01
RCDs POTENCIALMENTE PELIGROSOS Y OTROS	
1. Basuras	
Mezclas de residuos municipales	20 03 01
2. Potencialmente peligrosos	
Otros aceites hidráulicos.	13 01 13
Aceites usados (minerales no clorados de motor..)	13 02 05
Envases vacíos de metal contaminados	15 01 10
Envases vacíos de plástico contaminados	15 01 11
Cables de red de alumbrado existente	17 04 11
Residuos de tóner de impresión distintos a los especificados el en código 08 03 17	08 03 18

1.4.3. Estimación de cantidades de RCDs a generar

OBRA NUEVA

RCDs Nivel I

La evaluación de residuos de construcción y demolición de Nivel I incluye el sobrante de tierras ocasionado por la nueva obra, cuyo volumen asciende a 3.708,85 m3.

En esta cantidad de RCD de nivel I ya ha tenido en cuenta los 199,39 m3 destinados a formar el terraplén del final de la traza y 369,60 m3 destinados al relleno del trasdós del muro de gaviones y 64,30 m3 de relleno de tierra vegetal.

Las tierras sobrantes procedentes de la excavación se reutilizarán según el Plan de Gestión Integrada de los Residuos de Construcción y Demolición.

RCDs Nivel II

La estimación de las distintas cantidades de residuos producidos en esta obra hay que enfocarla desde el punto de vista de que la mayor parte de los mismos son la demolición del pavimento y el firme existentes, además de los otros residuos producidos ya en menor cantidad y que serían en buena parte envases de los materiales empleados.

Para aquellos residuos procedentes de demolición de los que existen mediciones significativas en el Presupuesto (fresado de firmes y demolición de hormigón), se incluye dicha cantidad y se destaca en negrita sobre el resto.

Sin embargo, existen otros residuos que no resulta posible conocer las cantidades generadas. Para la evaluación teórica del volumen aparente (m3 RCD/m2 obra) de estos residuos de la construcción y demolición (RCD) de una obras, en ausencia de datos más contrastados se manejan parámetros a partir de estudios de ITEC (Instituto Técnico de la Edificación de Cataluña). Del mismo modo, una vez obtenida la cantidad global de toneladas de residuo (t), utilizando los datos de composición en peso de los RCDs obtenidos por la Comunidad de Madrid en estudios realizados con el material de entrada en sus vertederos, se puede estimar la cantidad a generar de cada tipo de residuos.

Ateniéndonos a los estudios realizados por estos Organismos, pueden manejarse parámetros estimativos con fines estadísticos de 12,8 cm de altura de mezcla de residuos por m2 construido con una densidad tipo del orden de 1,5 t /m3 a 0,5 t /m3.

Así podemos considerar, de acuerdo con los códigos descritos en el apartado anterior que la estimación de las fracciones de residuos son aquellas que se reflejan en el cuadro que se da a continuación:

PLAN DE GESTION DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD)									
PROYECTO: P.C. NUEVO CARRIL DE TRENZADO Y MEJORA DE LOS RAMALES DEL ENLACE ENTRE LAS CARRETERAS M-503 Y M-500 EN MADRID									
ESTIMACIÓN DE RESIDUOS									
DATOS DEL PROYECTO									
Volumen de tierras de excavación:		6.153,35	m3						
Superficie construida:		5.573,30	m2						
Presupuesto de la ejecución material APROX.:		700.000,00	Euros						
PARAMETROS DEL RCD NIVEL I					PARAMETROS DEL RCD NIVEL II				
Coef. De esponjamiento:					Ratio de generación:		0,128	m3/m2	
Volumen de tierras de excavación:		3.708,85	m3		Volumen estimado de generación de RCD:		713,38	m3	
Densidad media:		1,50	t/m3		Densidad media:		1,35	t/m3	
Peso estimado de tierras excedentes de la excavación:		5.563,28	t		Peso estimado de generación de RCD:		963,07	t	
RESIDUOS GENERADOS RCD NIVEL I									
FRACCION RCD			Peso Fracción RCD (t)		Dens. media t/m3		Vol. Fracción RCD m3		
Tierras procedentes de la excavación:			5.563,28		1,50		3.708,85		
RESIDUOS GENERADOS RCD NIVEL II									
		% en peso	Peso Fracción RCD (t)		Separ.requerida s/ R.D. 105/2008		Dens. media t/m3		Vol. Fracción RCD m3
RCD: NATURALEZA PETREA (INERTES)									
17.01.01	Hormigón		169,88		No		1,60		106,18
17.01.02	Ladrillos, azulejos y otros cerámicos	1,00	9,63		Si		1,50		6,42
17.01.03	Arena, grava y otros áridos	4,00	38,52		No		1,80		21,40
17.01.04	Piedra	5,00	48,15		Si		2,40		20,06
17.09.04	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03.		4.889,00		No		2,00		2.444,50
								TOTAL:	154,06
RCD: NATURALEZA NO PETREA									
17.02.01	Madera	0,50	4,82		Si		0,60		8,03
17.02.02	Vidrio	0,50	4,82		Si		2,60		1,85
17.02.03	Plásticos	0,02	0,19		Si		0,04		4,82
17.03.02	Asfaltos		1.173,86		Si		1,60		733,66
17.08.02	Yeso	0,10	0,96		Si		0,90		1,07
20.01.01	Cartón y papel	0,01	0,10		Si		0,10		0,96
								TOTAL:	750,39
RCD: POTENCIALMENTE PELIGROSOS Y OTROS									
20.03.01	Basura	1,00	9,63		Si		1,50		6,42
17.09.03	Potencialmente peligrosos y otros	0,05	0,48		Si		0,75		0,64
								TOTAL:	7,06

1.4.4. Medidas preventivas

Las medidas de prevención para evitar posibles situaciones de emergencia son muy variadas, pero en general se suelen dar por causas de vertidos accidentales de residuos peligrosos que puedan producir contaminación en las aguas, el aire o en el suelo.

Para estos casos es necesario disponer de una serie de medidas de prevención y que se pueden resumir de la siguiente forma:

- Es necesario delimitar las áreas para el almacenamiento de las sustancias peligrosas, de tal forma que se encuentren alejadas de zonas de paso de trabajadores, vehículos y maquinaria de la obra.
- La superficie donde se concentren estos residuos peligrosos, debe estar acondicionada de tal forma que el vertido pueda ser controlado fácilmente, llevando el mismo mediante cunetas u otros sistemas a un punto de vertido, definido con todas las necesidades de seguridad.
- Las áreas de almacenamiento de estos productos deben estar perfectamente delimitadas físicamente y señalizada adecuadamente.
- Todos los residuos peligrosos deben almacenarse en bidones, tanques, contenedores u otro tipo de receptáculo, en los que se haya comprobado que no tengan fisuras o agujeros que puedan producir pérdidas de dichos residuos.
- Estos sistemas de almacenamiento deben estar perfectamente protegidos de los golpes, vuelcos etc., de tal forma que en una de estas situaciones, se puedan evitar los vertidos del residuo.

Todas las actividades y medidas preventivas recogidas en este apartado serán llevadas a cabo por el contratista y recogidas el Sistema de Gestión Medioambiental (SGMA) que presente al Director de obra para su aprobación.

1.4.4.1. Aceites usados

Como consecuencia de los cambios de aceite necesarios en la maquinaria de obra, el Contratista se convierte en productor de este tipo de residuos, siéndole aplicable la normativa vigente al respecto.

La persona física o jurídica que como titular de industria o actividad genere aceites usados deberá cumplir las prescripciones aquí descritas por sí o mediante la entrega del citado aceite a gestor autorizado.

Así, el Real Decreto 679/2006 que desarrolla la Ley de Aguas establece en su articulado que en el caso de que un vertido pueda dar lugar a la infiltración o almacenamiento de sustancias susceptibles de contaminar los acuíferos,

sólo se autorizará si un estudio hidrogeológico demostrase su inocuidad. El estudio deberá estar suscrito por un técnico competente y requerirá un informe preceptivo del Instituto Tecnológico y Geominero de España.

Por otra parte, la gestión de determinados residuos tóxicos y peligrosos generados durante la construcción de la obra, está referida en esencia a los residuos formados por aceites usados cuya regulación, dentro del marco general de la Ley 20/1986, básica de residuos peligrosos, está contenida en la Orden de 28 de febrero de 1989 del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, por la que se regula dicha gestión.

En dicha Orden se define aceite usado como todo aceite industrial con base mineral o sintética lubricante, que se hayan vuelto inadecuado para el uso que se le hubiera asignado inicialmente y, en particular, el aceite usado de los motores de combustión y de los sistemas de transmisión, así como el aceite mineral lubricante, aceite para turbinas y sistemas hidráulicos.

Las obligaciones que comporta la posesión de aceite usado se contienen en los apartados Tercero, Cuarto y Quinto de dicha Orden que establece:

"Toda persona física o jurídica que posea aceite usado está obligada a destinar el mismo a una gestión correcta, evitando trasladar la contaminación a los diversos medios receptores".

Queda prohibido:

- Todo vertido de aceite usado en aguas superficiales, interiores, en aguas subterráneas, en cualquier zona del mar territorial y en los sistemas de alcantarillado o evacuación de aguas residuales.
- Todo depósito o vertido de aceite usado con efectos nocivos sobre el suelo, así como todo vertido incontrolado de residuos derivados del tratamiento de aceite usado.

Además, el almacenamiento de aceites usados y su recogida deberá atenerse a las normas que se describen en los apartados duodécimo y decimotercero de la Orden entre las que cabe destacar que no se podrán mezclar los aceites usados con los policlorobifenilos ni con otros residuos peligrosos.

Para el cumplimiento de lo anterior el productor del aceite usado deberá almacenar los aceites usados que provengan de sus instalaciones en condiciones satisfactorias, evitando las mezclas con agua o con otros residuos no oleaginosos y disponer las instalaciones que permitan la conservación de los aceites usados hasta su recogida y gestión y que sean accesibles a los vehículos encargados de efectuar dicha recogida. Asimismo, entregará los aceites a persona autorizada para la recogida o realizar ellos mismos, con la debida autorización, el transporte hasta el lugar de gestión autorizado.

1.4.4.2. Medidas de prevención para Residuos peligrosos generados en obra

Como consecuencia de la utilización durante la construcción de productos que puedan generar residuos peligrosos recogidos en el Anexo I del Real Decreto 952/1997, el contratista se convierte en poseedor de residuos, estando obligado, siempre que no proceda a gestionarlos por sí mismos, a entregarlos a un gestor de residuos autorizado. En todo caso, el poseedor de los residuos estará obligado, mientras se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, quedando prohibido el abandono, vertido o eliminación incontrolada de residuos y toda mezcla o dilución.

La Ley 10/1998, de 21 de abril, de residuos, entiende como almacenamiento, el depósito temporal de residuos con carácter previo a su valorización o eliminación, por tiempo inferior a dos años o a seis meses si se trata de residuos peligrosos.

En este sentido, se instalará un punto limpio sobre una superficie impermeabilizada con contenedores específicos para cada tipo de residuo peligroso que se genere durante las operaciones de obra. El mencionado punto limpio se situará en el parque de maquinaria, cuya ubicación debe estar perfectamente establecida.

En consecuencia, el contratista estará obligado al cumplimiento de lo recogido al respecto en la siguiente legislación:

- Reglamento para su ejecución, aprobado por Real Decreto (R.D) 833/1988, de 20 de julio
- R.D. 952 /1997, de 20 de junio, por el que se modifica el reglamento aprobado mediante R.D. 833/1988
- Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos
- Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases.
- R.D. 1481/2001, de 27 de Diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.

1.4.4.3. Medidas de prevención para escombros, restos de obra y demás residuos no peligrosos generados en obra

Con arreglo al canon de vertido, el contratista está obligado a recoger, transportar y depositar adecuadamente los escombros y demás materiales de restos de obra, no abandonándolos en ningún modo en el área de trabajo ni en cauces. El contratista especificará el sistema elegido.

Los residuos orgánicos que se generen (p.e. en campamentos de obra) se recogerán y acumularán en contenedores, a más de 100 m. de cauces y de estaciones de bombeo de agua potable o para riego, hasta que finalmente se destinen a vertedero autorizado. Dichos contenedores se ubicarán en el campamento de obra.

Los residuos plásticos, metálicos, de cartón, madera, etc. se podrían tratar de acuerdo con lo que establezca al respecto la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Comunidad de Madrid, en aplicación de la Ley 11/1997, de 24 de abril de Envases y Residuos de Envases, pudiendo ser gestionados dichos residuos como parte de la Bolsa de Subproductos para su aplicación en otros procesos industriales, destinados a vertedero autorizado o devueltos a origen, siempre de acuerdo con lo especificado por dicha Consejería.

1.4.4.4. Medidas de prevención de la contaminación en el parque de maquinaria

El parque de maquinaria, se localizará previsiblemente en terrenos colindantes a cada una de las actuaciones previstas en el Proyecto, alejado más de 100 m. de cualquier cauce de agua. Sin embargo, como medida preventiva se procederá a la impermeabilización de dicha zona, mediante hormigón o material absorbente e impermeable.

Además habrá que tener en cuenta que, si se realizan los cambios de aceite en el parque de maquinaria, el contratista deberá construir una trampa de grasas para la separación de los aceites y grasas de las aguas de limpieza del suelo.

Las trampas de grasas se taparán en su parte superior cuando llueva, con el fin de evitar su desbordamiento, con el consiguiente arrastre de aceites y grasas fuera de ellas.

La ubicación definitiva del Parque de maquinaria será la misma establecida para el resto de instalaciones auxiliares, tal y como se determina en presente documento.

1.4.5. Operaciones de reutilización, valoración o eliminación a que se destinan los residuos generados en obra

En esta obra podemos distinguir una serie de residuos diferentes que de acuerdo con la lista europea de residuos, conllevan las operaciones de reutilización, valoración o eliminación de los residuos.

Por un lado, se pueden distinguir los residuos inertes producidos por la obra como son las tierras y el hormigón que se pueden reutilizar parcialmente en la misma obra o enviar a una planta de reciclaje para fabricación de áridos, y por otro lado podemos considerar los residuos que son necesarios almacenar, separar y entregarlos a un gestor que de alguna forma, valore o elimine dichos residuos, estando en este último caso el resto de los residuos descritos en los apartados anteriores.

No se prevé operación alguna de valoración "in situ".

En el cuadro que se da a continuación se describe el destino, tanto de reutilización, como de eliminación de las fracciones de residuos.

DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS NO REUTILIZABLES NI VALORIZABLES

Descripción según Art. 17 del Anexo III de la ORDEN MAM/304/2002	Destino
RCDs nivel I	
1. Tierras y pétreos de la excavación	
Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 10 05 03	PI de reciclaje de RCDs
RCDs nivel II	
RCD DE NATURALEZA NO PÉTREA	
2. Madera	
Madera	Gestor RNPs autorizado
3. Metales (incluidas sus aleaciones)	
Aluminio	Gestor autorizado de Residuos no Peligrosos (RNPs)
Plomo	
Hierro y Acero	
Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	
Limaduras y virutas de metales férreos	
4. Papel	
Papel	Reciclador de papel
5. Plástico	
Plástico	Reciclador de plásticos
Virutas y rebabas de plástico	
6. Vidrio	
Vidrio	Reciclador de vidrio
7. Yeso	
Materiales de Construcción a partir de Yeso distintos de los 17 08 01	Gestor autorizado de RNPs
8. Mezclas Bituminosas	
Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01	Gestor autorizado de RNPs
RCDs DE NATURALEZA PÉTREA	
1. Arena, grava y otros áridos	

Descripción según Art. 17 del Anexo III de la ORDEN MAM/304/2002	Destino
Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07	PI de reciclaje de RCDs
2. Hormigón	
Hormigón	PI de reciclaje de RCDs
Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distinta del código 17 01 06	
3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos	
Ladrillos	PI de reciclaje de RCDs
Tejas y Materiales Cerámicos	
4. Piedra	
RCDs mezclados distintos de los códigos 17 09 01, 02 y 03	PI de reciclaje de RCDs
RCDs POTENCIALMENTE PELIGROSOS Y OTROS	
1. Basuras	
Residuos biodegradables	Sistema de recogida municipal
Mezclas de residuos municipales	
2. Potencialmente peligrosos	
Mezclas Bituminosas que contienen alquitrán de hulla	Gestor autorizado de Residuos Peligrosos (RPs)
Alquitrán de hulla y productos alquitranados	
Materiales de aislamiento distintos de los 17 06 01 y 07 06 03	Gestor RNPs autorizado
Residuos de arenillas de revestimientos	Gestor autorizado de Residuos Peligrosos (RPs)
Absorbentes contaminados (trapos...)	
Aceites usados (minerales no clorados de motor..)	
Líquidos de limpieza y licores madre acuosos	
Tubos fluorescentes	
Pilas alcalinas y salinas	
Pilas botón	
Envases vacíos de metal contaminados	
Envases vacíos de plástico contaminados	
Sobrantes de pintura	
Residuos de decapantes o desbarnizadores	

Descripción según Art. 17 del Anexo III de la ORDEN MAM/304/2002	Destino
Residuos de tóner de impresión distintos a los especificados en el código 08 03 17	
Sobrantes de disolventes no halogenados	
Sobrantes de barnices	
Residuos líquidos acuosos que contienen adhesivos o sellantes, distintos de los especificados en el código 08 04 15	
Sobrantes de desencofrantes	
Aerosoles vacíos	
Emulsiones y disoluciones de mecanizado que contienen halógenos	
Residuos de soldaduras	
Pinturas, tintas adhesivos y resinas distintos a los especificados en el código 20 01 07	

1.4.6. Medidas para la separación de los residuos en la obra

Las medidas necesarias para separar los residuos en la obra, lo debe llevar a cabo el poseedor de dichos residuos y debe cumplir con las obligaciones descritas en el apartado 1.1.5.- Obligaciones del poseedor para con los residuos de construcción y demolición.

Debido a la escasa entidad de la obra, así como de la escasez de espacio y de las características de los principales residuos generados (hormigón y mezclas bituminosas), no se considera necesaria su separación en obra, pudiendo encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra.

Tierras de excavación

La totalidad de las tierras de excavación se reutilizan para restauración de explotaciones mineras.

Debido a las cantidades generadas se considera preferible su carga en camiones a medida que se vayan generando.

Hormigón y residuos metálicos

Se identificará un punto o contenedor de acopio para los residuos metálicos hasta su retirada por un gestor autorizado.

Residuos peligrosos

El acopio y posterior gestión de los residuos peligrosos que se generen en las obras se llevarán a cabo de acuerdo con la normativa vigente separando los distintos tipos de residuos peligrosos en contenedores específicos cerrados y con el etiquetado reglamentario.

Se acondicionará y señalizará una zona para el acopio de los residuos peligrosos hasta su retirada por gestor autorizado. Se dispondrá una superficie impermeabilizada con un pequeño muro perimetral de altura suficiente para contener posibles derrames accidentales. La solera tendrá una pendiente suficiente hacia el sistema de contención de derrames accidentales sin que exista conexión con la red de saneamiento, la de efluentes residuales o la de aguas pluviales de la instalación. La instalación dispondrá de material absorbente para la recogida de derrames de residuos peligrosos así como de equipos de bombeo para evacuar el contenido de los sistemas de retención de vertidos accidentales.

En esta zona estará además protegida por una cubierta superior para evitar que en caso de lluvia los residuos peligrosos acopiados puedan mezclarse con el agua de lluvia y que además protegerá a los residuos peligrosos de los efectos de la radiación solar.

Basuras

Se dispondrán contenedores específicos debidamente señalizados para los residuos urbanos y asimilables que se generen en las casetas, vestuarios, etc.

Los residuos se acopiarán de forma adecuada para su posterior tratamiento (según el Anexo II.B de la Decisión de la Comisión 96/350/CE) por gestores autorizados.

Resto de residuos

Se habilitará un contenedor para el almacenamiento del resto de residuos, ya que su mezcla no dificultará su gestión posterior, pudiendo ser separados en instalaciones externas a la obra.

1.4.7. Planos de las instalaciones de almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de residuos

De acuerdo con lo descrito en el apartado anterior, en esta obra se ha definido una superficie de un tamaño de 15 x 7 metros, donde se encuentran los contenedores de almacenamiento de residuos.

La distribución de las superficies para los distintos tipos de residuos se define en los planos que se acompañan en el apartado correspondiente.

1.4.8. Inventario de residuos peligrosos en las obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma

En toda obra pública se generan una serie de residuos que son peligrosos para la salud humana, para la flora y para la fauna que deben estar controlados en todo momento.

Estos residuos que como ya se ha mencionado anteriormente deben estar perfectamente almacenados en bidones, tanques, etc., y en áreas definidas, separadas y seguras, en este proyecto se entregarán a una instalación de valorización o de eliminación para su tratamiento por un gestor de residuos autorizado.

La relación de residuos peligrosos en esta obra será la siguiente:

- Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio.
- Absorbentes contaminados (trapos, etc.,)
- Aceites usados
- Filtros de aceite
- Pilas alcalinas y salinas
- Envases vacíos de metal contaminados
- Envases vacíos de plástico contaminados
- Sobrantes de pintura
- Aerosoles vacíos

1.4.9. Documentación que acredite que los residuos de construcción y demolición han sido gestionados o, en su caso, entregados a una instalación de valorización o eliminación para su tratamiento por un gestor de residuos autorizado

El poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente y por este orden a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valoración.

La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad expresada en toneladas o en metros

cúbicos, o en ambas unidades, cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos.

Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinarán los residuos.

1.4.10. Ficha de evaluación y certificado de recepción y gestión de residuos de construcción y demolición (RCDs)

A continuación se definen una Ficha de evaluación de residuos y un Certificado de recepción y gestión de residuos de construcción y demolición con los datos mínimos que se deben especificar:

FICHAS DE EVALUACIÓN DE RCDs

PRODUCTOR

Nombre: D.N.I. :
Domicilio: Municipio:
Situada en:
Expediente de obra nº: Licencia municipal nº:

FACULTATIVO

Nombre: D.N.I. :
Domicilio:
Titulación: Nº de colegiado:

RESIDUOS

Tipo	Descripción	Código	Clase	Volumen	Peso (t)
				(m3)	
RCDs	Residuos de hormigón		Inerte		
RCDs	Probetas de de hormigón		Inerte		
RCDs	Residuos cerámicos y O.F.		Inerte		
RCDs	Pavimentos		Inerte		

RCDs	Hormigón y cerámica	Inerte
RCDs	Mixtos de construcción y demol.	No espec.
RCDs	Mixtos de asfaltos, suelos y tierras	Inerte
RCDs	Tierras, arenas, suelos y piedras	Inerte

RCDs Fibrocemento Otros TOTAL: No espec.

En , a de

Firmado por el facultativo y visado Colegio
CERTIFICADO DE RECEPCIÓN Y GESTIÓN DE RCDs
PRODUCTOR de los RCDs (Promotor de la obra)

Empresa: N.I.F. :
Domicilio: Municipio:

OBRA

Tipo de obra: Municipio:
Situada en CD:
Expediente de obra nº: Licencia municipal nº:
Poseedor abajo firmante: D.N.I.:
Domicilio:

GESTOR DE RCDs

Nombre: N.I.F. :

Empresa Gestora:

Tipo de instalación:

Domicilio:

RESIDUOS

Tipo	Descripción	Código	Clase	Volumen(m3)	Peso(t)	Tratam.
RCDs	Residuos de hormigón		Inerte			
RCDs	Probetas de de hormigón		Inerte			
RCDs	Residuos cerámicos y O.F.		Inerte			
RCDs	Pavimentos		Inerte			
RCDs	Hormigón y cerámica		Inerte			
RCDs	Mixtos de construcción y demol.		No espec.			
RCDs	Mixtos de asfaltos, suelos y tierras		Inerte			
RCDs	Tierras, arenas, suelos y piedras		Inerte			
RCDs	Fibrocemento		No espec.			
Otros						
TOTAL:						

CERTIFICADO Nº Relación de facturas y datos incluidos:

En , a de del 20

Firmado por el productor o poseedor en su nombre y representación:

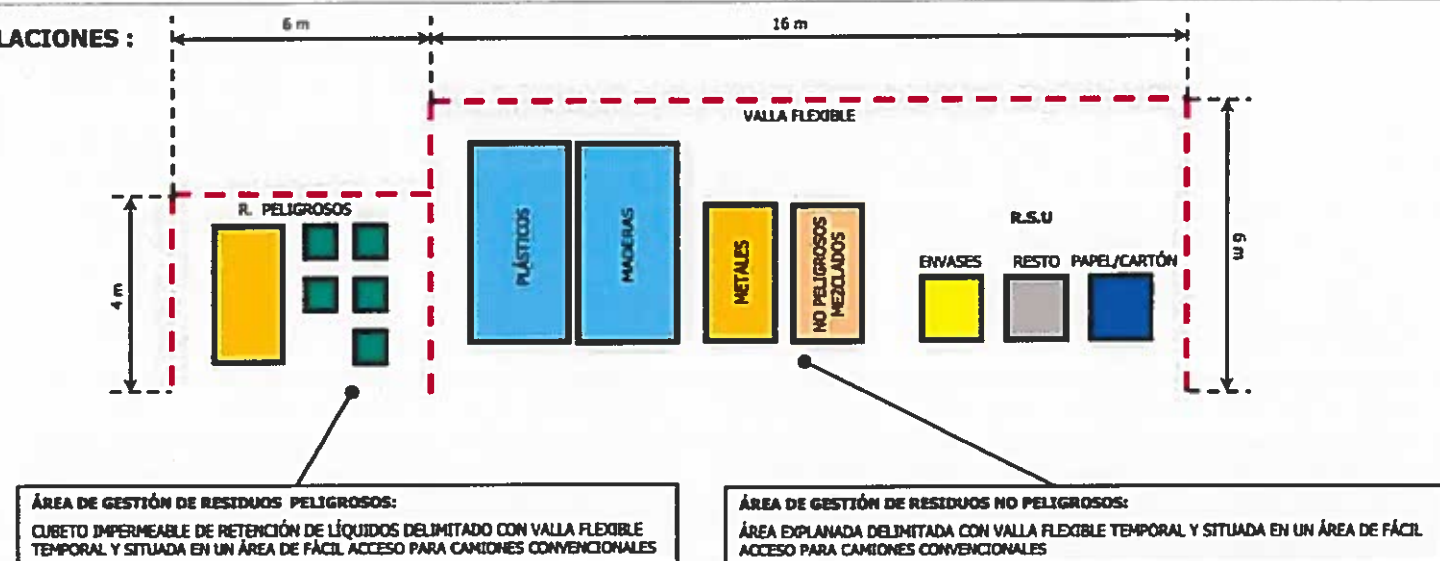
1.4.11. Justificación de precios

La justificación de los precios utilizados en el capítulo de Gestión de Residuos está recogida en el Anejo nº 19.
"Justificación de precios".

2. PLANOS

DETALLE DE LAS INSTALACIONES :

EJEMPLO DE DETALLE DE
INSTALACIONES PARA EL
ACOPIO DE RESIDUOS Y SU
SEPARACIÓN EN CASO DE
QUE ÉSTA SEA NECESARIA



3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

3.1. TRATAMIENTO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DE NIVEL I

Definición

Se definen como aquellos residuos de construcción y demolición procedentes de la excavación y los movimientos de tierras de las obras cuando están constituidos por tierras y materiales pétreos no contaminados. Este es el caso de los suelos y tierra vegetal sobrantes.

Ejecución de las obras

Hay que resaltar que en cuanto a los volúmenes de tierra vegetal y suelos que no son excedentes, al ser materiales inertes, se apilarán en los laterales de la obra, para su posterior utilización en taludes, isletas y caballones. En el caso de materiales sobrantes estos se dispondrán en vertederos o canteras para regenerar dichas zonas. Estos vertederos se definen en el Estudio de Gestión de Residuos incluido como Anejo en el Proyecto.

Por otro lado, el poseedor de los residuos será responsable de la adopción de medidas de seguridad y del cumplimiento de las disposiciones vigentes al efectuar las operaciones de excavación, demolición, etc., así como de evitar daños, molestias o perjuicios a las construcciones, bienes o personas próximas y del entorno, sin perjuicio de su obligación de cumplir las instrucciones que eventualmente decida el Director de la obras.

En este artículo se cumplirán los distintos apartados aplicables del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes.

Transporte y almacenamiento

Se cumplirán los distintos apartados aplicables del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes.

Medición y abono

Los residuos de construcción y demolición de nivel I se medirán y abonarán según la siguiente unidad del Cuadro de Precios:

D-06.01.01 m3 COSTE GESTIÓN DE RESIDUO NIVEL I

M3 coste de gestión de m3 de residuo de nivel I, con código 17.05.04, 17.05.06 y 17.05.08 según la lista europea de residuos (publicada por orden MAM/304/2002) y por la orden 2690/2006 de la C.A. de Madrid (por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la comunidad de Madrid).

3.2. TRATAMIENTO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DE NIVEL II

Definición

Se definen como aquellos residuos de construcción y demolición no incluidos en los de Nivel I; generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliar y de la implantación de servicios (abastecimiento y saneamiento, telecomunicaciones, suministro eléctrico, gasificación y otros).

Los residuos pertenecientes a este grupo son los identificados en el Estudio de Gestión de Residuos incluido como Anejo en el Proyecto.

Ejecución de las obras

El poseedor de los residuos será responsable de la adopción de medidas de seguridad y del cumplimiento de las disposiciones vigentes al efectuar las operaciones de demolición, así como de evitar daños, molestias o perjuicios a las construcciones, bienes o personas próximas y del entorno, sin perjuicio de su obligación de cumplir las instrucciones que eventualmente decida el Director de la obras.

En este artículo se cumplirán los distintos apartados aplicables del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes.

El proceso a llevar a cabo para poder manejar y transportar para cada uno de los tipos de residuos que se reseñan es diferente y atendiendo a la naturaleza de a cada uno de los residuos podemos decir que en el caso de los residuos de naturaleza pétrea es necesario llevarlos a la zona destinada para su separación, trituración y reciclaje de tal forma que estos residuos se puedan utilizar en determinadas zonas para regenerarlas, siempre que no sean productos que estén contaminados. Este es el caso de determinadas canteras abandonadas u otras zonas que requieran de relleno.

En el caso de los productos de naturaleza no pétrea, se llevarán a las zonas destinadas para los mismos en el área de gestión de residuos y se llevará a cabo la separación de los mismos en diferentes espacios, para posteriormente gestionarlos a través de un gestor de residuos autorizado.

Por último los residuos potencialmente peligrosos, de la misma forma que en el caso anterior, se llevarán a las zonas destinadas para dichos residuos, en el área de gestión de residuos, se separaran y clasificarán, para su posterior gestión mediante un gestor de residuos autorizado.

Transporte y almacenamiento

Estos materiales se llevarán a las superficie de la obra destinada al almacenamiento y separación de residuos y se dispondrán en las zonas destinadas para los mismos. En el caso de su reutilización será necesario valorarlos y posteriormente transportarlos a los lugares que indique el Director de las Obras, generalmente al área de gestión de residuos, preparado para tal fin.

El transporte y almacenamiento de estos residuos deberán cumplir con las medidas de seguridad especificadas en Real Decreto 105/2008 de 1 de febrero.

El transporte y almacenamiento si se trata de residuos de naturaleza pétreo se transportarán y almacenarán en contenedores independientes. Mediante estos contenedores se llevarán dichos materiales a las zonas que se quieran regenerar.

También el depósito temporal de los residuos de naturaleza pétreo como escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1 metro cúbico, contenedores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.

Con arreglo al canon de vertido, el contratista recogerá, transportará y depositará adecuadamente los escombros y demás materiales de restos de obra, no abandonándolos de ningún modo en el área de trabajo ni en cauces.

Se enviarán los RCDs a una planta de reciclaje de RCDs autorizada.

Para aquellos RCDs (tierras, pétreos...) que sean reutilizados en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.

En el caso de residuos de naturaleza no pétreo y que se consideran contaminantes, dependiendo del tipo de residuo se dispondrán en cubetas preparadas para tal fin y de contenedores en el otros casos. Estos residuos serán gestionados por un gestor autorizado.

El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, chatarra...), que se realice en contenedores o en acopios, se deberá señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado. Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera, chatarra, etc.

Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de, al menos, 15 centímetros a lo largo de todo su perímetro. En los mismos debe figurar la siguiente información: razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor/envase, y el número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos, creado en el art. 43 de la Ley 5/2003, de 20 de marzo, de Residuos de la Comunidad de Madrid, del titular del contenedor. Dicha información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales u otros elementos de contención, a través de adhesivos, placas, etc.

Se adoptarán las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra.

Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos, al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a las obras a la que prestan servicio.

En el equipo de obra se deberán establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de RCD.

Se deberán atender los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condicionados de la licencia de obras), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá asegurar la realización de una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación. Y también, considerar las posibilidades reales de llevarla a cabo: que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje/gestores adecuados. La Dirección de Obras será la responsable última de la decisión a tomar y su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.

Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs, que el destino final (Planta de Reciclaje, Vertedero, Cantera, Incineradora, Centro de Reciclaje de Plásticos/Madera,...) son centros con la autorización autonómica de la Consejería de Medio Ambiente; se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería, e inscritos en los registros correspondientes. Asimismo se realizará un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCDs deberán aportar los vales de cada retirada y entrega en destino final.

Los restos de lavado de canaletas/cubas de hormigón, serán tratados como residuos "escombro".

La basura generada en la obra así como los residuos plásticos, metálicos, papel, cartón, etc. Se integrarán en el sistema de gestión de residuos municipal.

Como consecuencia de la utilización durante la construcción de productos que puedan generar residuos tóxicos y peligrosos recogidos en el Anexo I del Real Decreto 952/1997, se produce la obligación de, siempre que no proceda a gestionarlos por sí mismos, a entregarlos a un gestor autorizado de residuos peligrosos. En todo caso, el poseedor de los residuos estará obligado, mientras se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, quedando prohibido el abandono, vertido o eliminación incontrolada de residuos y toda mezcla o dilución.

La Ley 10/1998, de 21 de abril, de residuos, entiende como almacenamiento, el depósito temporal de residuos con carácter previo a su valorización o eliminación, por tiempo inferior a dos años o a seis meses si se trata de residuos peligrosos.

En consecuencia, el contratista estará obligado al cumplimiento de lo recogido al respecto en la siguiente legislación:

- Ley 20/1986, de 14 de mayo, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos
- Reglamento para su ejecución, aprobado por Real Decreto (R.D) 833/1988, de 20 de julio
- R.D. 952 /1997, de 20 de junio, por el que se modifica el reglamento aprobado mediante R.D. 833/1988
- Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos
- Real Decreto 252/2006, de 3 de marzo, por el que se revisan los objetivos de reciclado y valorización establecidos en la Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases, y por el que se modifica el Reglamento para su ejecución, aprobado por el Real Decreto 782/1998, de 30 de abril.
- Real Decreto 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados.

Además, la Ley 11/1997, de 24 de abril de Envases y Residuos de Envases, obliga al contratista a su entrega en condiciones a un agente económico para su reutilización, a un recuperador, a un reciclador o a un valorizador autorizado.

Para el caso de envases de productos tóxicos, los envases pasan a convertirse en residuos tóxicos y por tanto les es de aplicación además lo mencionado en la Ley 10/1998, de 21 de abril y el Decreto 952/1997.

Tratamiento por parte del gestor de residuos

Tal y como se ha señalado anteriormente, se cumplirá que el tratamiento de residuos se realice en el caso que sea necesario, por un gestor debidamente autorizado.

Medición y abono

Los residuos de construcción y demolición de nivel II se medirán y abonarán según las siguientes unidades del Cuadro de Precios:

D-06.01.02 m3 COSTE GESTIÓN DE RESIDUO NIVEL II. MEZ.BITUMINOSAS

M3 coste de gestión de m3 de residuo de nivel II, con código 17.03.02 según la lista europea de residuos (publicada por orden MAM/304/2002) y por la orden 2690/2006 de la C.A. de Madrid (por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la comunidad de Madrid).

D-06.01.03 m3 COSTE GESTIÓN DE RESIDUO NIVEL II. MADERA

M3 coste de gestión de m3 de residuo de nivel II, con código 17.02.01 según la lista europea de residuos (publicada por orden MAM/304/2002) y por la orden 2690/2006 de la C.A. de Madrid (por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la comunidad de Madrid).

D-06.01.05 m3 COSTE GESTIÓN DE RESIDUO NIVEL II. PAPELES

M3 coste de gestión de m3 de residuo de nivel II, con código 20.01.01 según la lista europea de residuos (publicada por orden MAM/304/2002) y por la orden 2690/2006 de la C.A. de Madrid (por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la comunidad de Madrid).

D-06.01.06 m3 COSTE GESTIÓN DE RESIDUO NIVEL II. PLÁSTICO

M3 coste de gestión de m3 de residuo de nivel II, con código 17.02.03 según la lista europea de residuos (publicada por orden MAM/304/2002) y por la orden 2690/2006 de la C.A. de Madrid (por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la comunidad de Madrid).

D-06.01.07 m3 COSTE GESTIÓN DE RESIDUO NIVEL II. VIDRIO

M3 coste de gestión de m3 de residuo de nivel II, con código 17.02.02 según la lista europea de residuos (publicada por orden MAM/304/2002) y por la orden 2690/2006 de la C.A. de Madrid (por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la comunidad de Madrid).

D-06.01.08 m3 COSTE GESTIÓN DE RESIDUO NIVEL II. YESO

M3 coste de gestión de m3 de residuo de nivel II, con código 17.08.02 según la lista europea de residuos (publicada por orden MAM/304/2002) y por la orden 2690/2006 de la C.A. de Madrid (por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la comunidad de Madrid).

D-06.01.09 m3 COSTE GESTIÓN DE RESIDUO NIVEL II. ARENA, GRAVA Y OTROS ÁRIDOS

M3 coste de gestión de m3 de residuo de nivel II, con código 01.04.08 y 01.04.09 según la lista europea de residuos (publicada por orden MAM/304/2002) y por la orden 2690/2006 de la C.A. de Madrid (por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la comunidad de Madrid).

D-06.01.10 m3 COSTE GESTIÓN DE RESIDUO NIVEL II. HORMIGÓN

M3 coste de gestión de m3 de residuo de nivel II, con código 17.01.01 según la lista europea de residuos (publicada por orden MAM/304/2002) y por la orden 2690/2006 de la C.A. de Madrid (por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la comunidad de Madrid).

D-06.01.11 m3 COSTE GESTIÓN DE RESIDUO NIVEL II. LADRILLOS Y OTROS CERÁMICOS

M3 coste de gestión de m3 de residuo de nivel II, con códigos 17.01.02, 17.01.03 y 17.01.07 según la lista europea de residuos (publicada por orden MAM/304/2002) y por la orden 2690/2006 de la C.A. de Madrid (por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la comunidad de Madrid).

D-06.01.12 m3 COSTE GESTIÓN DE RESIDUO NIVEL II. PIEDRA

M3 coste de gestión de m3 de residuo de nivel II, con código 17.09.04 según la lista europea de residuos (publicada por orden MAM/304/2002) y por la orden 2690/2006 de la C.A. de Madrid (por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la comunidad de Madrid).

D-06.01.13 m3 COSTE GESTIÓN DE RESIDUO NIVEL II. BASURAS

M3 coste de gestión de m3 de residuo de nivel II, con códigos 20.02.01 y 20.03.01 según la lista europea de residuos (publicada por orden MAM/304/2002) y por la orden 2690/2006 de la C.A. de Madrid (por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la comunidad de Madrid).

D-06.01.14 m3 COSTE GESTIÓN DE RESIDUO NIVEL II. POT. PELIGROSOS Y OTROS

M3 coste de gestión de m3 de residuo de nivel II, con códigos 17.01.06, 17.02.04, 17.03.01, 17.03.03, 17.04.09, 17.04.10, 17.06.01, 17.06.03, 17.06.05, 17.08.01, 17.09.01, 17.09.02, 17.09.03, 17.06.04, 17.05.03, 17.05.05, 17.05.07, 15.02.02, 13.02.05, 16.01.07, 20.01.21, 16.06.04, 16.06.03, 15.01.10, 08.01.11, 14.06.03, 07.07.01, 15.01.11, 16.06.01, 13.07.03 y 17.09.04 según la lista europea de residuos (publicada por orden MAM/304/2002) y por la orden 2690/2006 de la C.A. de Madrid (por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la comunidad de Madrid).

D-06.01.15 m3 COSTE GESTIÓN DE RESIDUO NIVEL II. RCD MEZCLADOS

M3 coste de gestión de m3 de residuo de nivel II, con códigos 20.02.01 y 20.03.01 según la lista europea de residuos (publicada por orden MAM/304/2002) y por la orden 2690/2006 de la C.A. de Madrid (por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la comunidad de Madrid).

D-06.02.01 m3 CARGA Y TTE. RESIDUOS INERTES O NO PELIGROSOS

M3 carga con medios mecánicos de residuos inertes o no peligrosos (no especiales) generados en la ejecución de la obra nueva y transporte a instalación autorizada (según previsión indicada en estudio de gestión de residuos).

D-06.02.02 m3 CARGA Y TTE. RESIDUOS POTENCIALMENTE PELIGROSOS Y OTROS

M3 carga con medios mecánicos y/o manuales de residuos potencialmente peligrosos y otros generados en la ejecución de la obra nueva y transporte a instalación autorizada (según previsión indicada en estudio de gestión de residuos).

4. PRESUPUESTO

El presupuesto de gestión de residuos queda recogido en el Documento nº 4 Presupuesto del presente proyecto de construcción en su Capítulo 9, ascendiendo el presupuesto de ejecución material a la cantidad de SETENTA Y TRES MIL CUATROCIENTOS SESENTA EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS, según se desglosa a continuación:

PRESUPUESTO

PC NUEVO CARRIL TRENZADO Y MEJORA RAMALES M503 Y M500 EN MADRID

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
CAPÍTULO 9 GESTIÓN DE RESIDUOS				
SUBCAPÍTULO 9.1 GESTIÓN DE RESIDUOS				
D-06.01.01	m3 COSTE GESTIÓN DE RESIDUO NIVEL I M3 coste de gestión de m3 de residuo de nivel i, con codigo 17.05.04, 17.05.06 y 17.05.08 según la lista europea de residuos (publicada por orden mam/304/2002) y por la orden 2690/2006 de la c.A. de madrid (por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la comunidad de madrid).	3.708,85	2,12	7.862,76
D-06.01.02	m3 COSTE GESTIÓN DE RESIDUO NIVEL II. MEZ. BITUMINOSAS M3 coste de gestión de m3 de residuo de nivel ii, con codigo 17.03.02 según la lista europea de residuos (publicada por orden mam/304/2002) y por la orden 2690/2006 de la c.A. de madrid (por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la comunidad de madrid).	733,66	12,19	8.943,32
D-06.01.03	m3 COSTE GESTIÓN DE RESIDUO NIVEL II. MADERA M3 coste de gestión de m3 de residuo de nivel ii, con codigo 17.02.01 según la lista europea de residuos (publicada por orden mam/304/2002) y por la orden 2690/2006 de la c.A. de madrid (por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la comunidad de madrid).	8,03	5,30	42,56
D-06.01.05	m3 COSTE GESTIÓN DE RESIDUO NIVEL II. PAPELES M3 coste de gestión de m3 de residuo de nivel ii, con codigo 20.01.01 según la lista europea de residuos (publicada por orden mam/304/2002) y por la orden 2690/2006 de la c.M. de madrid (por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la comunidad de madrid).	0,96	4,24	4,07
D-06.01.06	m3 COSTE GESTIÓN DE RESIDUO NIVEL II. PLÁSTICO M3 coste de gestión de m3 de residuo de nivel ii, con codigo 17.02.03 según la lista europea de residuos (publicada por orden mam/304/2002) y por la orden 2690/2006 de la c.M. de madrid (por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la comunidad de madrid).	4,82	4,24	20,44
D-06.01.07	m3 COSTE GESTIÓN DE RESIDUO NIVEL II. VIDRIO M3 coste de gestión de m3 de residuo de nivel ii, con codigo 17.02.02 según la lista europea de residuos (publicada por orden mam/304/2002) y por la orden 2690/2006 de la c.M. de madrid (por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la comunidad de madrid).	1,85	4,24	7,84

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
D-06.01.08	m3 COSTE GESTIÓN DE RESIDUO NIVEL II. YESO M3 coste de gestión de m3 de residuo de nivel ii, con codigo 17.08.02 según la lista europea de residuos (publicada por orden mam/304/2002) y por la orden 2690/2006 de la c.M. de madrid (por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la comunidad de madrid).	1,07	4,24	4,54
D-06.01.09	m3 COSTE GESTIÓN DE RESIDUO NIVEL II. ARENA, GRAVA Y OTROS ARIDOS M3 coste de gestión de m3 de residuo de nivel ii, con codigo 01.04.08 y 01.04.09 según la lista europea de residuos (publicada por orden mam/304/2002) y por la orden 2690/2006 de la c.M. de madrid (por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la comunidad de madrid).	21,40	8,48	181,47
D-06.01.10	m3 COSTE GESTIÓN DE RESIDUO NIVEL II. HORMIGÓN M3 coste de gestión de m3 de residuo de nivel ii, con codigo 17.01.01 según la lista europea de residuos (publicada por orden mam/304/2002) y por la orden 2690/2006 de la c.M. de madrid (por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la comunidad de madrid).	106,18	12,72	1.350,61
D-06.01.11	m3 COSTE GESTIÓN DE RESIDUO NIVEL II. LADRILLOS Y OTROS CERÁMICOS M3 coste de gestión de m3 de residuo de nivel ii, con codigos 17.01.02, 17.01.03 y 17.01.07 según la lista europea de residuos (publicada por orden mam/304/2002) y por la orden 2690/2006 de la c.M. de madrid (por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la comunidad de madrid).	6,42	8,48	54,44
D-06.01.12	m3 COSTE GESTIÓN DE RESIDUO NIVEL II. PIEDRA M3 coste de gestión de m3 de residuo de nivel ii, con codigo 17.09.04 según la lista europea de residuos (publicada por orden mam/304/2002) y por la orden 2690/2006 de la c.M. de madrid (por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la comunidad de madrid).	20,06	9,54	191,37
D-06.01.13	m3 COSTE GESTIÓN DE RESIDUO NIVEL II. BASURAS M3 coste de gestión de m3 de residuo de nivel ii, con codigos 20.02.01 y 20.03.01 según la lista europea de residuos (publicada por orden mam/304/2002) y por la orden 2690/2006 de la c.M. de madrid (por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la comunidad de madrid).	6,42	9,54	61,25

PRESUPUESTO

PC NUEVO CARRIL TRENZADO Y MEJORA RAMALES M503 Y M500 EN MADRID

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
D-06.01.14	m3 COSTE GESTIÓN DE RESIDUO NIVEL II. POT. PELIGROSOS Y OTROS M3 coste de gestión de m3 de residuo de nivel ii, con codigos 17.01.06, 17.02.04, 17.03.01, 17.03.03, 17.04.09, 17.04.10, 17.06.01, 17.06.03, 17.06.05, 17.08.01, 17.09.01, 17.09.02, 17.09.03, 17.06.04, 17.05.03, 17.05.05, 17.05.07, 15.02.02, 13.02.05, 16.01.07, 20.01.21, 16.06.04, 16.06.03, 15.01.10, 08.01.11, 14.06.03, 07.07.01, 15.01.11, 16.06.01, 13.07.03 y 17.09.04 según la lista europea de residuos (publicada por orden mam/304/2002) y por la orden 2690/2006 de la c.M. de madrid (por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la comunidad de madrid).	0,64	18,02	11,53
D-06.01.15	m3 COSTE GESTIÓN DE RESIDUO NIVEL II. RCD MEZCLADOS M3 coste de gestión de m3 de residuo de nivel ii, con codigos 20.02.01 y 20.03.01 según la lista europea de residuos (publicada por orden mam/304/2002) y por la orden 2690/2006 de la c.M. de madrid (por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la comunidad de madrid).	2.444,50	9,54	23.320,53
TOTAL SUBCAPÍTULO 9.1 GESTIÓN DE RESIDUOS				42.056,73
SUBCAPÍTULO 9.2 CARGA, TRANSPORTE Y VARIOS				
D-06.02.01	m3 CARGA Y TTE. RESIDUOS INERTES O NO PELIGROSOS M3 carga con medios mecánicos de residuos inertes o no peligrosos (no especiales) generados en la ejecución de la obra nueva y transporte a instalación autorizada (según previsión indicada en estudio de gestión de residuos).	7.057,80	4,44	31.336,63
D-06.02.02	m3 CARGA Y TTE. RESIDUOS POTENCIALMENTE PELIGROSOS Y OTROS M3 carga con medios mecánicos y/o manuales de residuos potencialmente peligrosos y otros generados en la ejecución de la obra nueva y transporte a instalación autorizada (según previsión indicada en estudio de gestión de residuos).	7,06	9,58	67,63
TOTAL SUBCAPÍTULO 9.2 CARGA, TRANSPORTE Y VARIOS				31.404,26
TOTAL CAPÍTULO 9 GESTIÓN DE RESIDUOS				73.460,99
TOTAL				73.460,99

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
--------	-------------	----------	--------	---------

ANEJO N° 17
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ANEJO N° 17. SEGURIDAD Y SALUD

ÍNDICE

MEMORIA

	Página
1. OBJETIVO Y JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	1
1.1. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS	1
1.1.1. Características particulares de la zona de obras	2
1.1.2. Zonas de riesgos especiales	2
1.1.3. Centros sanitarios, Bomberos y Protección Civil	4
1.1.4. Presupuesto, Plazo de ejecución y mano de obra	4
1.1.5. Instalaciones de Higiene y Bienestar	5
2. RIESGOS PROFESIONALES Y PREVENCIÓN	7
2.1. UNIDADES CONSTRUCTIVAS	7
2.1.1. Replanteo	7
2.1.2. Instalación eléctrica provisional - Trabajos preliminares	8
2.1.3. Cerramiento provisional de la obra y señalización provisional - Trabajos preliminares	10
2.1.4. Demoliciones y/o desmontajes	13
2.1.5. Desbroce y retirada de vegetación	14
2.1.6. Movimientos de tierras	17
2.1.7. Terraplenes	20
2.1.8. Extendido y compactado de mezclas bituminosas	22
2.1.9. Drenaje Longitudinal	27
2.1.10. Cunetas	28
2.1.11. Muro de Gaviones	29
2.1.12. Encofrado y desencofrado, ferrallado y hormigonado	30
2.1.13. Trabajos de soldadura	33
2.1.14. Operaciones de hormigonado	37
2.1.15. Pintado de marcas reflexivas	39
2.1.16. Señalización vertical provisional de obra	39
2.1.17. Señalización vertical definitiva o de obra	40
2.1.18. Desvíos del tráfico durante la realización de las obras	40

2.1.19. Trabajo de los señalistas de obra	41
2.1.20. Reposición de Servicios Afectados	41
2.1.21. Otros Riesgos	43
2.2. MAQUINARIA DE CONSTRUCCIÓN	44
2.2.1. Pala cargadora	44
2.2.2. Retroexcavadora	46
2.2.3. Motoniveladora	48
2.2.4. Compactadores de neumáticos	50
2.2.5. Rodillo Vibrante autopropulsado	51
2.2.6. Extendidora asfáltica	52
2.2.7. Bituminadora	53
2.2.8. Camión cisterna	53
2.2.9. Camión hormigonera	55
2.2.10. Dumper	56
2.2.11. Camión basculante	57
2.2.12. Camión grúa	57
2.2.13. Motosierra	59
2.2.14. Equipos de soldadura	61
2.2.15. Radiales, Cizallas, Maquinillos y Taladros	63
2.2.16. Compresores	65
2.2.17. Grupos electrógenos	65
2.2.18. Martillos neumáticos	66
2.2.19. Hormigoneras eléctricas	67
2.2.20. Oxicorte	69
2.2.21. Ganchos, cables y eslingas	71
2.2.22. Paneles para encofrado: metálicos y de madera	74
2.2.23. Instalaciones provisionales	75
2.2.23.1. Instalación Eléctrica	75
2.2.23.2. Instalación contra Incendios	77
2.2.23.3. Almacenamiento de pinturas, desencofrante, gasoil	78
3. ENFERMEDADES PROFESIONALES PROPIAS DE ESTA OBRA	79
4. RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS Y PREVENCIÓN	81

5. PLAN DE PREVENCIÓN Y EXTINCIÓN DE INCENDIOS	81
6. POSIBLE SITUACIÓN DE EMERGENCIA	82
7. MEDIOS HUMANOS, MATERIALES Y SERVICIOS EXTERNOS	82
8. PREVENCIÓN DE INCENDIO FORESTAL.....	84
9. FORMACIÓN, MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS	85
9.1. FORMACIÓN	85
9.2. SERVICIO MÉDICO.....	85
9.3. PRIMEROS AUXILIOS.....	85
10. PRESUPUESTO DEL ESTUDIO	86
11. ORGANIZACIÓN PREVENTIVA DE LA OBRA	86
11.1. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.....	86
11.2. LIBRO DE INCIDENCIAS Y LIBRO DE SUBCONTRATACIÓN	86
11.3. PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS.....	87
12. COORDINACIÓN DE ACTIVIDADES EMPRESARIALES.....	87
13. CONCLUSIÓN	89

APÉNDICE 1. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PLANOS

1. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS.....	1
1.1. NORMAS LEGALES Y REGLAMENTARIAS.....	1
1.2. OBLIGACIONES DE LOS INTERVINIENTES EN LAS OBRAS	2
1.2.1. Obligaciones del promotor	2
1.2.2. Obligaciones de contratistas y subcontratistas	2
1.2.3. Obligaciones de los trabajadores autónomos	3
1.2.4. Coordinador en materia de Seguridad y Salud	3
1.3. LA PREVENCIÓN EN LA OBRA.....	4
1.3.1. Subcontratación en las obras de construcción	4
1.3.2. Coordinación de Actividades Empresariales.....	4
1.3.3. Deber de vigilancia del contratista principal.....	5
1.3.4. Recursos preventivos	5
1.3.5. Organización preventiva de la obra	6

1.3.6. Control de accesos en las obras de construcción	7
1.4. TRABAJADORES Y EMPRESAS EXTRANJERAS.....	8
1.5. PERSONAL DEL CONTRATISTA. TÉCNICO DE SEGURIDAD Y SALUD. SERVICIOS MÉDICOS	9
1.6. COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD	10
1.7. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD	10
1.8. ACCIDENTES. ACTUACIÓN EN CASO DE ACCIDENTE.....	11
1.9. ÍNDICES ESTADÍSTICOS Y ENFERMEDADES.....	11
1.10. FORMACIÓN E INFORMACIÓN SOBRE SEGURIDAD Y SALUD A LOS TRABAJADORES.....	12
1.11. SEGUROS.....	12
1.12. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.....	12
1.12.1. Anclajes de Casco de seguridad no metálico	13
1.12.2. Prescripciones del calzado de seguridad	13
1.12.3. Prescripciones del protector auditivo.....	14
1.12.4. Prescripciones de los guantes de seguridad	14
1.12.5. Prescripciones de las gafas de seguridad	14
1.12.6. Prescripciones de la mascarilla antipolvo.....	14
1.12.7. Prescripciones de las botas impermeables al agua y a la humedad	15
1.12.8. Prescripciones del equipo para soldadores.....	15
1.12.9. Prescripciones de guantes aislantes de la electricidad	15
1.12.10. Prescripciones técnicas de los equipos de protección individual	16
1.13. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	16
1.13.1. Cuerdas auxiliares, guía segura de cargas suspendidas a gancho de grúa	17
1.13.2. Entibación blindaje metálico para zanjas.....	17
1.13.3. Extintores de incendios.....	18
1.13.4. Interruptor diferencial de 300 miliamperios, calibrado selectivo	18
1.13.5. Barandillas	18
1.13.6. Pasarelas de seguridad de madera sobre zanjas.....	19
1.13.7. Portátiles de Seguridad para Iluminación eléctrica.....	19
1.13.8. Toma de tierra normalizada general de obra.....	19
1.13.9. Topes delimitadores para vehículos	20
1.13.10. Transformador de energía eléctrica con salida a 24 voltios (1.000 W).....	20
1.13.11. Mantenimiento, cambios de posición, reparación y sustitución	20
1.14. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE LOS MEDIOS USADOS EN LA EXTINCIÓN DE INCENDIOS.....	20

1.15. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE SEGURIDAD DE LA MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES	21
1.15.1. Instalaciones auxiliares	21
1.15.2. Botellas de gases comprimidos y dispositivos de seguridad asociados	22
1.16. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE SEGURIDAD DE INSTALACIONES PROVISIONALES	23
1.17. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE SERVICIOS SANITARIOS Y COMUNES	27
1.18. MEDICIÓN Y ABONO DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN	27
1.19. OTRAS CONDICIONES	28
1.20. PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS	28

PRESUPUESTO

1. OBJETIVO Y JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

El estudio supone las directrices básicas a las que la empresa constructora se ajustará, con las adaptaciones específicas oportunas expresadas en su Plan de Seguridad y Salud de la obra, para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos profesionales, facilitando su desarrollo bajo el control de la Dirección Facultativa, de acuerdo con el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

Según especifica el Artículo 4 del mencionado Real Decreto, el promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un Estudio de Seguridad y Salud en los proyectos de obras en que se den alguno de los condicionantes siguientes:

1. Que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a 75 millones de pesetas (450.759,08 €).
2. Que la duración estimada sea superior a 30 días laborales, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
3. Que el volumen de mano de obra estimada, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.
4. Las obras de túneles, conducciones subterráneas y presas.

Este es el caso del actual Proyecto Constructivo, según se desprende de la descripción que del mismo se hace en los apartados que continúan, donde se puede comprobar que se cumplen los condicionantes números 1, 2 y 3.

1.1. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

El objetivo perseguido con la redacción del presente proyecto, es mejorar los Niveles de Servicio y por tanto la circulación en el enlace de la carretera M-500 con la M-503.

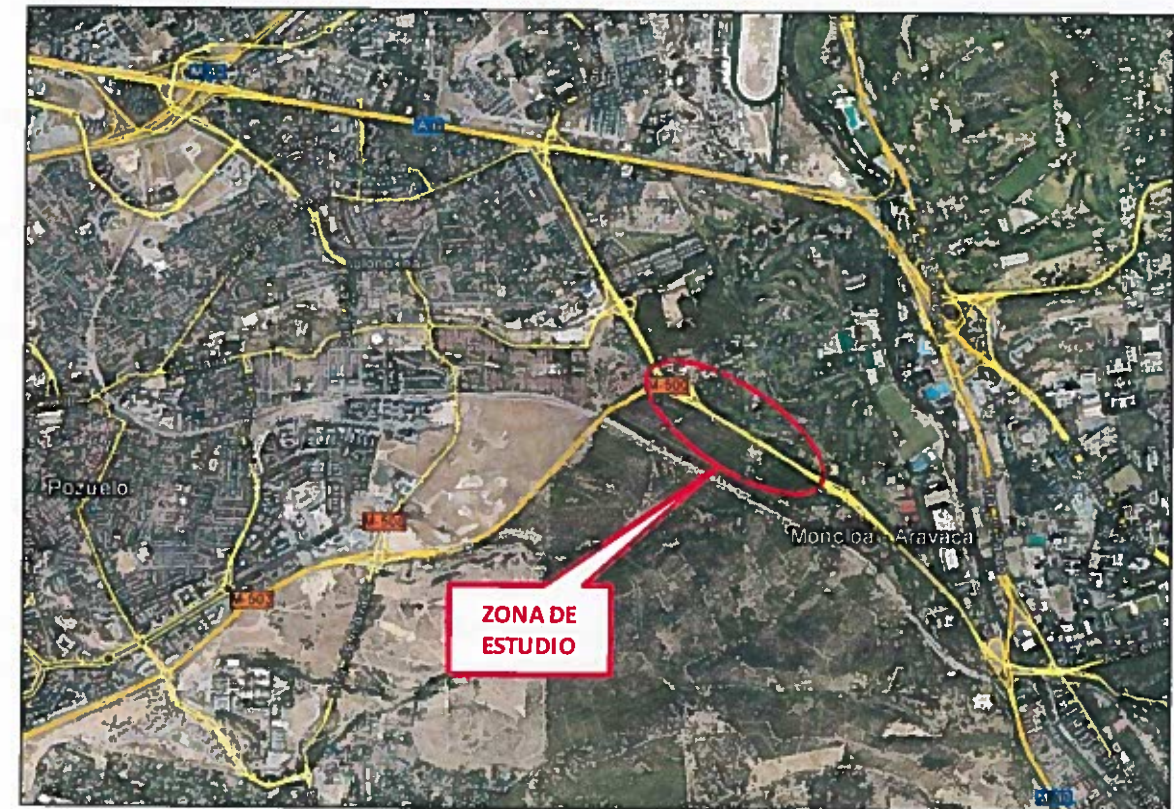
Para ello, en sentido ascendente (hacia Madrid) se prolongará el carril de aceleración del enlace hasta el cambio de sentido situado 775 metros después, creando así un tramo de trenzado. Y en sentido descendente (hacia Aravaca), se duplicará el actual carril de deceleración y se prolongará un único carril 250 metros aproximadamente.

Con estas actuaciones, se consigue mejorar la circulación en el tronco de la M-500, pues en sentido ascendente se pasa de un Nivel de Servicio D a uno B, y en sentido descendente de un Nivel de Servicio C a un Nivel de Servicio B.

Según esto, las principales actuaciones a llevar a cabo en el proyecto consisten:

- desbroce y relleno del terreno;

- demolición de parte del firme existente y construcción de los nuevos carriles;
- reposición de los servicios que son afectados;
- mejora del drenaje longitudinal;
- señalización vertical y horizontal del tramo.



En el Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, se define en su artículo nº 122 la clasificación de las obras, siendo la descrita en este proyecto la que el artículo denomina "obras de primer establecimiento, reforma o gran reparación", entendiéndose por obras de reforma al conjunto de obras de ampliación, mejora, modernización, adaptación, adecuación o refuerzo de un bien inmueble ya existente.

1.1.1. Características particulares de la zona de obras

Climatología:

La zona de obras se encuentra en el municipio de Madrid, con clima continental, las temperaturas aunque moderadas durante la mayor parte del año, pueden alcanzar valores extremos bajo cero en invierno y de más de 40 °C en verano, será en esos casos donde se deberán tomar medidas para combatir sus efectos, pudiendo incluso ser necesaria la paralización de alguna actividad en casos extremos.

Si la obra se ejecuta en periodos de tiempo donde puedan darse condiciones ambientales extremas, se deberán contemplar las medidas preventivas contempladas en este Estudio relativas a dicho riesgo.

La ubicación precisa de la zona de obras se encuentra en un entorno húmedo debido a que está limitada en ambos lados de la actuación por entornos forestales, como son la Casa de Campo de Madrid y el Club de Campo de Madrid, por lo que la media de la humedad relativa anual de Madrid de aproximadamente el 55%, se ve aumentada considerablemente.

Acceso a la obra:

La peculiaridad de la obra consistente en ampliar calzadas existentes donde deberá seguir manteniéndose el tráfico rodado, hace que la zona de obras no sea un recinto inmóvil ni fijo.

Eso no evitará que el acceso a la obra deba estar debidamente delimitado con el objeto de evitar el acceso de personas ajenas a la misma, debiéndose incorporar señalización de ejecución de obras (TP-18) y proyección de gravilla (TP-28).

El acceso a la obra se hará por medio de vehículos que transportarán a los empleados evitando el acceso caminando, no debiendo convivir de acceso a obra de personas a pie y vehículos.

Zona de instalaciones auxiliares, higiene y bienestar y ocupaciones temporales:

Con la información disponible en el momento de la elaboración de este Estudio, solo se ha detectado una zona sin necesidad de expropiación susceptible para la posible ubicación de las instalaciones auxiliares, mostrada a continuación:



Esta zona presenta como particularidad de riesgos laborales, la existencia de una línea de alta tensión aérea, lo que hace imprescindible evitar esa ubicación y crear una zona de exclusión que evite la influencia de esta línea sobre la zona de instalaciones de la obra.

La disposición de dicha zona está representada en un plano de este mismo Estudio, así, el acceso a las instalaciones se encuentra en plena curva con lo que su escasa visibilidad, hace que será necesario una serie de actuaciones tendentes a adecuar de la manera más segura posible el acceso y salida de vehículos.

Aún así, se recomienda que esta zona sea transitada por vehículos ligeros evitando los riesgos de los accesos de maquinaria más pesada.

El acondicionamiento de la zona, deberá ir acompañada por un cerramiento de la zona, señalización de circulación reducida y salida de camiones de obra, un señalista de disposición permanente y replanteo de carriles incluso new jerseys delimitadoras durante las obras para facilitar la entrada y salida a la zona.

El conjunto de condicionantes de la zona hace que sea necesario que en el Plan de Seguridad y Salud del contratista se contemple la posibilidad de tener otra ubicación para dichas instalaciones siempre que reúna las características necesarias y sujeta a la aprobación correspondiente de dicho Plan.

1.1.2. Zonas de riesgos especiales

Las zonas de riesgos especiales se definen en el R.D: 1627/1977 REAL DECRETO 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. BOE nº 256 de

25-10-1997, se denominan los trabajos con riesgos especiales, a trabajos cuya realización exponga a los trabajadores a riesgos de especial gravedad para su seguridad y salud, comprendidos los indicados en la relación no exhaustiva que figura en el anexo II de dicho Real Decreto, y en el que se cita los siguientes:

Riesgo nº1.- Trabajos con riesgos especialmente graves de sepultamiento, hundimiento o caída de altura, por las particulares características de la actividad desarrollada, los procedimientos aplicados, o el entorno del puesto de trabajo.

Riesgo nº2.- Trabajos en los que la exposición a agentes químicos o biológicos suponga un riesgo de especial gravedad, o para los que la vigilancia específica de la salud de los trabajadores sea legalmente exigible.

Riesgo nº3.- Trabajos con exposición a radiaciones ionizantes para los que la normativa específica obliga a la delimitación de zonas controladas o vigiladas.

Riesgo nº4.- Trabajos en la proximidad de líneas eléctricas de alta tensión.

Riesgo nº5.- Trabajos que expongan a riesgo de ahogamiento por inmersión.

Riesgo nº6.- Obras de excavación de túneles, pozos y otros trabajos que supongan movimientos de tierra subterráneos.

Riesgo nº7.- Trabajos realizados en inmersión con equipo subacuático.

Riesgo nº8.- Trabajos realizados en cajones de aire comprimido.

Riesgo nº9.- Trabajos que impliquen el uso de explosivos.

Riesgo nº10.- Trabajos que requieran montar o desmontar elementos prefabricados pesados.

En este proyecto solo se tendrá en cuenta como riesgo especial la reposición del pórtico de señalización interpretado como riesgo nº10, siguiendo el criterio ampliamente extendido de que un elemento prefabricado pesado es todo aquel elemento constructivo de obra, preelaborado en planta o a pie de obra que se monta mediante grúa y equipos auxiliares, situación que se da con el pórtico.

La ubicación está reflejada en el anejo de señalización de este mismo proyecto, y deberán dotarse de recursos preventivos y medidas de seguridad expuestas en este Estudio, principalmente se deberá realizar los trabajos en ausencia de tráfico durante la colocación.

Así mismo, como se ha dicho anteriormente, el listado anterior no es exhaustivo y se puede definir un riesgo especial siempre que se decida que una tarea o trabajo puede reunir una serie de condicionantes que puede tener que tratarla como un riesgo especial, este es el caso de la ubicación de la obra que hace que exista un importante el riesgo de atropello o colisión, debido a la existencia de tráfico denso junto a las obras, por lo que se deberá dotar de

apoyo de señalistas, balizamiento nocturno de las obras, señalización intensiva de zona de obra y demás medidas orientadas a reducir en la medida de lo posible dicho riesgo.

Ante la presencia de estos riesgos especiales, deberá estar presente un recurso preventivo, dicha figura está regulada por la Ley 54/2003, de 12 de diciembre, del marco normativo de la prevención de riesgos laborales, en esta se establece la necesidad de la presencia de dicha figura en los siguientes casos:

1. Cuando los riesgos puedan verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.
2. Cuando se realicen actividades o procesos que reglamentariamente sean considerados como peligrosos o con riesgos especiales.
3. Cuando la necesidad de dicha presencia sea requerida por la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, si las circunstancias del caso así lo exigieran debido a las condiciones de trabajo detectadas.

Estos aspectos permiten que si en alguno de los trabajos que a priori no reunían características de riesgo especial se diese alguno de los condicionantes anteriormente descritos, se podrá tratar como riesgo especial durante la propia ejecución de la obra, y el Contratista dispondrá las medidas específicas necesarias para localizar e identificar, de manera continuada, las zonas en las que se presenten trabajos que implican riesgos especiales para la seguridad y salud de los trabajadores, además de los ya establecidos, y plasmarlos debidamente en el Plan de Seguridad y Salud de la obra.

La ubicación en el centro de trabajo de las personas a las que se asigne la presencia deberá permitirles el cumplimiento de sus funciones propias, debiendo tratarse de un emplazamiento seguro que no suponga un factor adicional de riesgo, ni para tales personas ni para los trabajadores de la empresa, debiendo permanecer en el centro de trabajo durante el tiempo en que se mantenga la situación que determine su presencia.

Por último, si existe concurrencia de actividades preventivas en un mismo Centro de trabajo, la obligación de designar Recursos recae en cada empresa que realice las operaciones concurrentes, actividades, procesos peligrosos o con riesgos especiales.

En el plan de seguridad y salud, se deberá determinar la forma de llevar a cabo la presencia de los recursos preventivos

También se deberá tener en cuenta por parte del Contratista y se recomienda su reflejo en el Plan de seguridad y Salud, las limitaciones a nivel de contratación de aquellos colectivos específicos cuyas características especiales puedan implicar la prohibición de realizar parte o la totalidad de los trabajos relacionados con las obras de construcción, como son de manera no exhaustiva:

- Trabajadores menores de 18 años.
- Trabajadores puestos a disposición por empresas de trabajo temporal.
- Mujeres embarazadas o en periodo de lactancia y trabajadores con discapacidad

1.1.3. Centros sanitarios, Bomberos y Protección Civil

Por la ubicación de las obras, a continuación, se da la relación de centros sanitarios más cercanos:

HOSPITAL CLINICO SAN CARLOS	
Dirección	Calle Profesor Martín Lagos, 2
Municipio	Madrid
Provincia	Madrid
Código Postal	28040
Teléfono	91 330 30 00 / 01
Teléfono de Urgencias	91 330 30 00 / 01

CENTRO DE SALUD ANDRES MELLADO	
Dirección	Calle Andrés Mellado, 65
Municipio	Madrid
Provincia	Madrid
Código Postal	28015
Teléfono	91 544 60 20

En cuanto al resto de emergencias, incluyendo bomberos, policía, etc, se recomienda la llamada al teléfono 112 como número centralizado de emergencias, donde determinarán la asistencia más cercana y óptima posible.

A continuación, se muestra un plano orientativo de la ubicación muy cercana a la zona de las obras de los centros sanitarios, ambos centros en torno a los 4km de la zona de obras.

No obstante, las empresas fijarán los centros médicos correspondientes a sus mutuas a donde se puedan trasladar los accidentados en el caso de accidentes leves. Todo el personal estará informado del emplazamiento de estos centros mediante la colocación de carteles con las direcciones y los teléfonos y en los que también conviene indicar otros datos útiles, además de los aquí mostrados.



1.1.4. Presupuesto, Plazo de ejecución y mano de obra

En el Documento nº4 del presente proyecto se recogen los cuadros de precios, mediciones y presupuestos.

El Presupuesto de Ejecución Material asciende sin tener en cuenta la Seguridad y Salud a una cantidad aproximada de (800.000 €)

El presupuesto de Ejecución Material del Estudio de Seguridad y Salud asciende a 27.082,70€

El plazo de ejecución programado es de CUATRO MESES.

CÁLCULO MEDIO DEL NÚMERO DE TRABAJADORES	
Presupuesto de ejecución material aproximado sin incluir ESS.	800.000,00 €
Importe porcentual del coste de la mano de obra.	14,5% 800.000 € = 116.000 €
Nº medio de horas trabajadas por los trabajadores en un año.	1.738 horas
Coste global por horas.	116.000 € / 1.738 h =66,74 €/h de mano de obra en un año
Precio medio hora / trabajadores.	18,5 € trabajador/hora
Número medio de trabajadores / año.	66,74 / 18,5 / 0,33 años =10,93
Redondeo del número de trabajadores.	11 trabajadores

Este es el número medio de trabajadores estimado, 11, se estima que en periodos de trabajo punta, pueda haber hasta 15, un 30% más trabajadores, con lo que los cálculos preventivos se harán para **15 trabajadores**.

Si el plan de seguridad y salud efectúa alguna modificación de la cantidad de trabajadores que se ha estimado que intervengan en esta obra, deberá adecuar las provisiones de instalaciones provisionales y protecciones colectivas e individuales a la realidad.

1.1.5. Instalaciones de Higiene y Bienestar

De acuerdo con el apartado 15 del Anexo 4 del Real Decreto 1627/97, la obra dispondrá de las instalaciones necesarias de higiene y bienestar.

El contratista podrá proponer en su plan de seguridad y salud alternativa a las instalaciones aquí expresadas, siempre que se cumplan las normas establecidas en el Real Decreto mencionado y se informe positivamente dicha alternativa por el Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución en obra y se apruebe por la entidad pública que haya adjudicado la obra.

Se asegurará, en todo caso el suministro de agua potable al personal perteneciente a la obra.

Las instalaciones provisionales o servicios comunes para los trabajadores se realizarán con módulos prefabricados metálicos comercializados, teniendo en cuenta lo marcado y especificado en el Real Decreto 1627/97 de 24 de octubre, anexo IV, Servicios Higiénicos y Locales de descanso.

En caso de que la obra lo requiera se dispondrán de las instalaciones necesarias con suficiente antelación para cubrir las necesidades que vayan surgiendo y se deberán retirar al finalizar la obra

Los vestuarios estarán provistos de bancos o asientos, de taquillas individuales con llave para guardar ropa y calzado; los aseos dispondrán de lavabo con agua corriente, provisto de jabón por cada diez empleados y de un

espejo de dimensiones adecuadas. Se dotarán a los aseos de secaderos de agua caliente o toallas de papel y recipientes adecuados para depositar las usadas.

Se colocaran retretes con descarga automática de agua corriente y papel higiénico, habiendo al menos uno por cada 25 operarios o fracción de esta cifra. Los retretes no tendrán comunicación directa con comedor y vestuario.

En el caso de realización de trabajos marcadamente sucios, se facilitaran los medios especiales de limpieza.

Características generales. Conservación y limpieza

Los suelos, paredes y techos de todas las dependencias de bienestar e higiene descritas, serán continuos, lisos e impermeables, enlucidos en tonos claros y con materiales que permitan el lavado con productos desinfectantes o antisépticos con la frecuencia necesaria. Todos sus elementos, tales como grifos, desagües y alcachofas de duchas, estarán siempre en perfecto estado de funcionamiento y los armarios y bancos aptos para su utilización.

Dispondrán de luz natural y artificial.

En concreto el suelo de lavabos y duchas será de material antideslizante.

La higiene de tales instalaciones se garantizará mediante la dedicación oportuna en su limpieza y conservación.

Las dimensiones mínimas de estas cabinas serán de 1 m por 1,20 m de superficie y 2,30 metros de altura. Se instalará una ducha de agua fría y caliente por cada diez trabajadores o fracción de esta cifra; estarán aisladas, cerradas en compartimentos individuales, con puertas dotadas de cierre interior.

Los vestuarios y comedor dispondrán de calefacción. Se dispondrá de un fregadero con agua potable para limpieza de utensilios.



 longitud/m	 anchura/m	 altura/m	 superficie/m²	 volumen/m³	 peso/kg
4,060	2,440	2,580	9,955	25,684	1.292
6,000	2,440	2,580	14,640	37,771	1.677
6,950	2,440	2,580	16,950	43,752	1.870
6,950	2,440	2,580	16,950	43,752	2.095
7,900	2,440	2,580	19,270	49,732	2.062
9,815	2,440	2,580	23,920	61,724	2.447

CUADRO INFORMATIVO DE DOTACION DE AREAS	
Superficie de vestuario aseo:	15 trab. x 2 m2. = 30 m2.
Nº de módulos necesarios:	30 m2. : 25 m2 = 2 und.
Superficie de comedor:	25 trab. x 2 m2. = 50 m2.
Nº de módulos necesarios:	50 m2. : 25 m2. = 2 und.
Nº de retretes:	15 trab. : 25 trab. = 1 und.
Nº de lavabos:	15 trab. : 10 trab. = 2 und.
Nº de duchas:	15 trab. : 10 trab. = 2 und.

No obstante, teniendo en cuenta el R.D. 1627/1.997 en su Anexo IV. Parte A. punto 15." Servicios Higiénicos", la dotación de dichas instalaciones será la adecuada según el caso que se presente.

En este caso, no se contempla la utilización de retretes químicos móviles ya que la longitud de la obra no lo requiere. También se podrá tener en cuenta la posible utilización de fosas sépticas.

En caso de que la obra lo requiera se dispondrán de las instalaciones necesarias con suficiente antelación para cubrir las necesidades que vayan surgiendo.

Es susceptible de cambio el tipo y modelo de elementos de servicios en función de la oferta y la disponibilidad en el mercado, por lo que el número de módulos puede variar, si bien no puede hacerlo la superficie necesaria por cada trabajador.

Si el plan de seguridad y salud efectúa alguna modificación de la cantidad de trabajadores que se ha calculado que intervengan en esta obra, deberá adecuar las previsiones de instalaciones provisionales y protecciones colectivas e individuales a la realidad.

Medidas generales de carácter técnico

El plan de seguridad y salud de la obra establecerá con el detalle preciso los accesos y las vías de circulación y aparcamiento de vehículos y máquinas en la obra, así como sus condiciones de trazado, drenaje y afirmado, señalización, protección y balizamiento. Las vallas autónomas de protección y delimitación de espacios estarán construidas a base de tubos metálicos soldados, tendrán una altura mínima de 100 cm y estarán pintadas en blanco o en colores amarillo o naranja luminosos, manteniéndose su pintura en correcto estado de conservación y no debiendo presentar indicios de óxido ni elementos doblados o rotos.

En relación con las instalaciones eléctricas de obra, la resistencia de las tomas de tierra no será superior a aquella que garantice una tensión máxima de 24 V, de acuerdo con la sensibilidad del interruptor diferencial que, como mínimo, será de 30 mA para alumbrado y de 300 mA para fuerza. Se comprobará periódicamente que se produce la desconexión al accionar el botón de prueba del diferencial, siendo absolutamente obligatorio proceder a una revisión de éste por personal especializado, o sustituirlo cuando la desconexión no se produce. Todos los elementos eléctricos, como fusibles, cortacircuitos e interruptores, serán de equipo cerrado, capaces de imposibilitar el contacto eléctrico fortuito de personas o cosas, al igual que los bornes de conexiones, que estarán provistas de protectores adecuados.

Se dispondrán interruptores, uno por enchufe, en el cuadro eléctrico general, al objeto de permitir dejar sin corriente los enchufes en los que se vaya a conectar maquinaria de 10 o más amperios, de manera que sea posible enchufar y desenchufar la máquina en ausencia de corriente. Los tableros portantes de bases de enchufe de los cuadros eléctricos auxiliares se fijarán eficazmente a elementos rígidos, de forma que se impida el desenganche fortuito de los conductores de alimentación, así como contactos con elementos metálicos que puedan ocasionar descargas eléctricas a personas u objetos.

Las lámparas eléctricas portátiles tendrán mango aislante y dispositivo protector de la lámpara, teniendo alimentación de 24 voltios o, en su defecto, estar alimentadas por medio de un transformador de separación de circuitos.

Todas las máquinas eléctricas dispondrán de conexión a tierra, con resistencia máxima permitida de los electrodos o placas de 5 a 10 ohmios, disponiendo de cables con doble aislamiento impermeable y de cubierta suficientemente resistente. Las mangueras de conexión a las tomas de tierra llevarán un hilo adicional para conexión al polo de tierra del enchufe.

Los extintores de obra serán de polvo polivalente y cumplirán la Norma UNE 23010, colocándose en los lugares de mayor riesgo de incendio, adecuadamente señalizados y a una altura de 1,50 m sobre el suelo cuando sea posible.

El plan de seguridad y salud desarrollará detalladamente estas medidas generales a adoptar en el curso de la obra, así como cuantas otras se consideren precisas, proponiendo las alternativas que el contratista estime convenientes, en su caso.

2. RIESGOS PROFESIONALES Y PREVENCIÓN

2.1. UNIDADES CONSTRUCTIVAS

2.1.1. Replanteo

Esta actividad se realiza desde el inicio de la obra hasta su final. Comprende todas las labores, que un equipo de topografía especializado, formado por topógrafos y peones, realiza para dejar datos físicos y medidas referenciadas en el terreno, definiendo por medio de los replanteos, todos los datos geométricos, para poder realizar las actividades y elementos constructivos que componen la obra.

Este equipo normalmente reforzado, antes del inicio de las actividades de la obra, habrá realizado los replanteos previos y demás comprobaciones para definir las fases previas de la misma.

El equipo se desplaza normalmente con un vehículo tipo furgoneta o todo terreno, que tiene capacidad para llevar los aparatos, trípodes, miras y medios auxiliares para el replanteo y mediciones.

Su exposición al riesgo de accidentes es elevada, ya que recorren y tienen presencia en todos los tajos y actividades de la obra. Sin embargo, la necesidad de situar los aparatos de medición en sitios estratégicos y estables, hace que los riesgos del operario, sean minorizados por estar normalmente apartado del movimiento de la obra (en vértices). Los peones, por su aproximación a los tajos y su introducción a los mismos, tienen un alto grado de riesgos de accidentes.

El tipo de maquinaria y equipos humanos con los que cuenta el equipo de replanteo es el siguiente:

- Vehículo todo terreno.
- Estación total ó GPS.
- Nivel.
- Conductor del vehículo.
- Topógrafo y Peones especialistas.

Riesgos

Los riesgos más importantes de esta actividad son:

- Caídas a distintos nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Atropellos.
- Contactos eléctricos directos o indirectos.
- Caídas de objetos.
- Golpes con objetos.

Medidas preventivas

Los equipos de replanteo han de observar una serie de normas generales como son:

- El atuendo de los operarios será el adecuado a la climatología del lugar, teniendo en cuenta la obligada exposición a los elementos atmosféricos.
- Deben evitarse subidas o posiciones por zonas muy pendientes, si no se está debidamente amarrado a una cuerda, con arnés de sujeción anclado a un punto fijo en la parte superior de la zona de trabajo.
- Para la realización de comprobaciones o tomas y materialización de datos en zonas de encofrado o en alturas de estructuras y obras de fábrica, se accederá siempre por escaleras reglamentarias o accesos adecuados, como estructuras tubulares y escaleras fijas.
- Todos los trabajos que se realicen en alturas, de comprobación o replanteo, han de llevarse a cabo con arnés de sujeción anclado a puntos fijos de las estructuras, si no existen protecciones colectivas.
- Debe evitarse la estancia durante los replanteos en zonas donde puedan caer objetos, por lo que se avisarán a los equipos de trabajo para que eviten acciones que puedan dar lugar a proyección de objetos o herramientas mientras se esté trabajando en esa zona.
- Para clavar las estacas con ayuda de los punteros largos se utilizarán guantes y punteros con protector de golpes en manos.
- Deberá evitarse el uso de los punteros que presenten deformaciones en la zona de golpeo, por presentar el riesgo de proyección de partículas de acero en cara y ojos. Se usarán gafas antiproyecciones durante estas operaciones.
- En tajos donde la maquinaria esté en movimiento y en zonas donde se aporten materiales mediante camiones, se evitará la estancia de los equipos de replanteo, respetando una distancia de seguridad que se fijará en función de los riesgos previsibles. En casos de necesidad, la posición de los topógrafos y

ayudantes se señalará adecuadamente, de manera que sean visibles a los operadores de máquinas y camiones.

- Se comprobará, antes de realizar los replanteos, la existencia de cables eléctricos, para evitar contactos directos con los mismos. En cualquier caso, en las zonas donde existan líneas eléctricas las miras utilizadas serán dieléctricas.
- Los replanteos en zonas de tráfico se realizarán con chalecos reflectantes, y con el apoyo de señalistas, así como con señalización de obras, si corresponde.
- El equipo se desplazará a los tajos en un vehículo todo terreno o furgoneta, dependiendo de las condiciones del terreno, en este caso la furgoneta es suficiente. Este vehículo deberá ir equipado con un botiquín, será revisado con periodicidad y conducido normalmente por un mismo operario. Cuando sea necesario alejarse del vehículo de obra, éste habrá de ser aparcado en un lugar visible para el resto de personas de la obra.
- Se colocarán adecuadamente los equipos de topografía en los vehículos de transporte, evitando que puedan moverse y sean causa de lesiones a los propios ocupantes del vehículo.

Equipos de protección individual

- Casco.
- Guantes de cuero
- Botas de seguridad.
- Los propios de la maquinaria y trabajos a realizar.

Protecciones colectivas.

Señalización de la zona de trabajo.

2.1.2. Instalación eléctrica provisional - Trabajos preliminares.

Inicialmente se procederá al desbroce de la zona de instalaciones de obra, para acto seguido realizar las obras necesarias de acometidas. La ejecución del desbroce se realizará según lo descrito para esta actividad.

Realizadas éstas, se procederá al montaje de todo el "campamento" de obra. La realización de estas operaciones se realizará siguiendo las pautas marcadas en las actividades de manejo de material con grúas y de excavaciones

Se incluye en este punto las medidas preventivas a realizar en instalaciones eléctricas provisionales de obra.

Riesgos

- Interferencias con instalaciones de la parcela.
- Atrapamientos por las actividades y montajes.
- Caídas al mismo nivel.
- Los propios de la maquinaria y medios auxiliares a montar.
- Los propios de la puesta en obra del hormigón en soleras(ver apartado específico).
- Contactos eléctricos directos e indirectos.

Medidas preventivas

- Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas reseñadas en la presente memoria y Pliego de condiciones
- Limpieza de escombros, mantenimiento del orden y de la limpieza. Designación de los caminos de circulación de personas y de maquinaria.
- La organización del solar será definida por el contratista en su Plan de Seguridad y Salud una vez se tenga la ubicación definitiva de dicho área y de acuerdo a su mejor aprovechamiento posible.

El plan de seguridad y salud definirá detalladamente el tipo y las características de la instalación eléctrica de la obra, así como sus protecciones, distinguiendo las zonas de las instalaciones fijas y las relativamente móviles, a lo largo de la obra, así como, en el caso de efectuar toma en alta, del transformador necesario. Con carácter mínimo se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:

Los trabajadores que realicen estos trabajos, tienen que ser cualificados según el R.D. 614/2001.

Las instalaciones serán revisadas periódicamente, y se dejará constancia documental de las mismas (realizadas por el responsable de la instalación).

Los cuadros eléctricos contarán con grado de protección mínimo IP-45. Estos cuadros deberán permanecer siempre cerrados, de modo que sólo se manipulen por el responsable de la instalación.

Todas las conexiones se realizarán usando las clavijas adecuadas, estará prohibido hacer empalmes improvisados en obra.

Se preverán instalaciones de seguridad que se activen en caso de fallo de la alimentación normal de los circuitos y aparatos instalados

El responsable de la instalación se encargará de comprobar que cada una de ellas cumple con lo establecido en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y con las ITC's complementarias que le sean de aplicación, en los siguientes casos:

- Antes de la puesta en marcha de la instalación.
- Cuando en la instalación se produzca aumento o reducción de circuitos.
- Cuando un grupo electrógeno se cambie de ubicación.

En relación a los cuadros de obra deberá ser cerrado en todas sus caras y disponer de Placa de características, marcado CE y señal de riesgo eléctrico, además de estar provisto de soportes que le permitan reposar sobre una superficie horizontal y/o de un sistema de fijación sobre una pared vertical, dispuestos en la envolvente o en la estructura de soporte.

Además deberá disponer de salidas de cable a una distancia mínima del suelo, que será compatible con el radio de curvatura del cable que tenga el mayor diámetro susceptible de ser conectado al cuadro eléctrico.

La paramenta interior deberá estar protegida por puertas cuyo cierre sea con llave con el fin de que el interior sólo sea accesible al instalador o persona competente responsable. Solamente pueden ser accesibles sin necesidad de utilizar una llave u otra herramienta las tomas de corriente, las manetas y los botones de mando (en esto no se incluyen diferenciales ni magnetotérmicos).

El mando del interruptor principal debe ser de fácil acceso.

La envolvente deberá contar con protección:

Contra contactos directos en toda su superficie.

Contra impactos de 6 Julios mínimo.

Contra corrosión por temperatura, humedad y anhídrido sulfúrico.

Las clavijas de intensidad o de tensión asignadas diferentes no deben ser intercambiables a fin de evitar errores de conexión.

El sistema de enclavamiento de las bases de toma de corriente, deberá:

Permitir la conexión- desconexión en vacío.

Impedir la conexión mediante puntas de cables peladas.

Hacer imprescindible el uso de la clavija correspondiente.

Los zócalos de las tomas de corriente deberán estar ubicados en el interior del cuadro eléctrico, teniendo el acceso

restringido y bajo llave. Además todas las tomas deberían llevar un dispositivo de bloqueo de la conexión base-clavija, con una llave o candado que permita anularlas según necesidad.

La toma de corriente externa deberá disponer de conexión directa al Cuadro, sin empalmes. La corriente asignada a las tomas no deberá superar los 63 A por cada una de ellas.

El interruptor de corte omipolar (interruptor general) no deberá superar en ningún caso los 125A, y tendrá que ser fácilmente accesible y bloqueable. A este respecto, se recomienda la inclusión de un paro de emergencia, el cual deberá permitir desconectar la alimentación de todo el Cuadro y que exigirá para que pueda volver a funcionar que toda la instalación se rearme nuevamente.

La protección diferencial de las bases de toma de corriente deberá ser mediante dispositivos de corriente diferencial asignada, igualo como máximo a 30 mA.

Deberá existir un borne de tierra exterior para unir las tierras de las tomas de corriente a la toma de tierra general.

La toma de tierra deberá ser comprobada por el instalador y su resistencia deberá ser como máximo de 20 ohmios, para que la derivación llegue antes al cuadro eléctrico que al trabajador que pudiera verse afectado, ya que el cuerpo humano, en casos normales, tiene una resistencia mayor a esos 20 ohmios.

Por lo que se refiere a los locales de servicio de las obras (oficinas, vestuarios, salas de reunión, restaurante, dormitorios, locales sanitarios, etc.) serán aplicables las prescripciones técnicas recogidas en la ITC-BT24.

Equipos de protección individual

- Casco y casco dieléctrico
- Fajas contra los sobrefuerzos;
- Guantes de cuero, guantes aislantes
- Botas de seguridad para agua o para el vertido de hormigón.
- Botas aislantes eléctricamente.
- Los propios de la maquinaria y trabajos a realizar.

Protecciones colectivas.

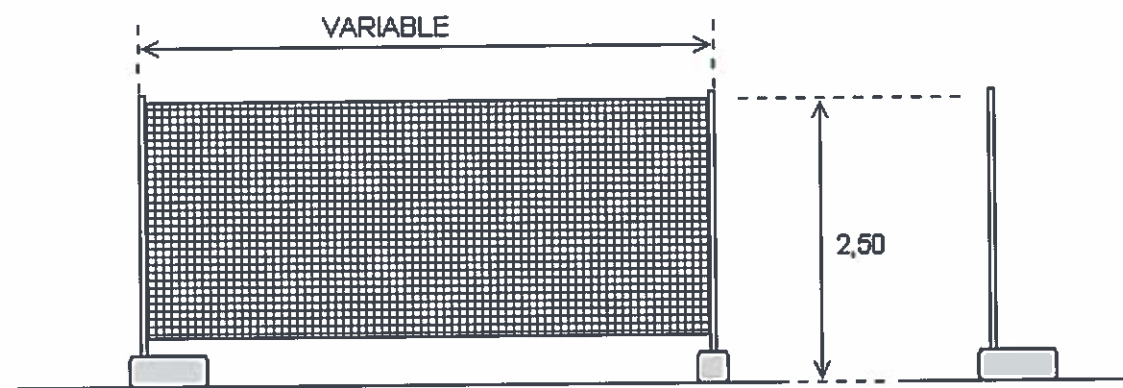
Vallas de cerramiento simple torsión y paneles con bases de hormigón

2.1.3. Cerramiento provisional de la obra y señalización provisional - Trabajos preliminares.

Debido a las características especiales de la obra al ser una ampliación de carril con limitación por la casa de campo, no se realizará un cerramiento estricto de la obra, si no que se propone que durante la ejecución de las obras se lleve a cabo la limitación del entorno de obra mediante elemento de balizamiento portátil como barreras new jersey de plástico, conos, vallas portátiles, etc.

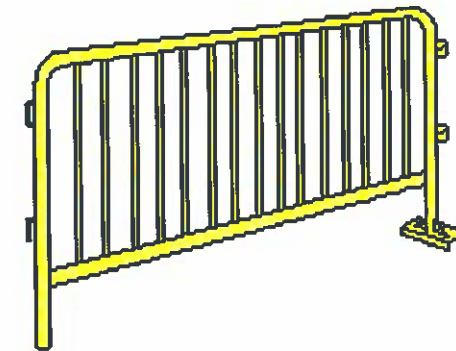
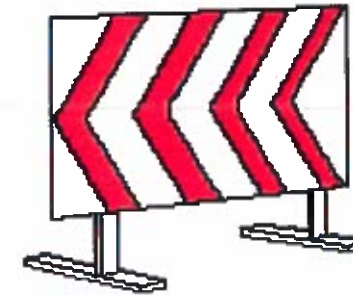
En caso de que algún punto no previsto tuviese que ser vallado, se propone un vallado que podría estar formado por un soporte de hormigón como base en el que se anclan los postes, de tensión de 80 mm de diámetro con postes de arriostramiento, con un grueso medio de 1,50 mm. Los postes serán de acero galvanizado en caliente, plastificados. Entre ellos se situará una malla electrosoldada de simple torsión, alambre tendido entre bayonetas y elementos de anclaje necesarios.

A continuación, se adjunta figura representativa de este tipo de vallado:



VALLA DE DELIMITACIÓN Y CERRAMIENTO DE LA OBRA (Tipo)

Además se deberán usar vallas móviles de restricción de paso:



La señalización horizontal a emplear en la obra serán marcas viales a base de pintura termoplástica de aplicación en caliente, con una dotación de 2000 gr/m² y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 480 gr/m². Las marcas viales utilizadas serán líneas continuas, discontinuas, cebreados, etc.

Asimismo, se procederá a la instalación de señalización vertical para la entrada y salida de vehículos y peatones. La señalización empleada será la siguiente:

Paso para peatones.

Señal de "ceda el paso".

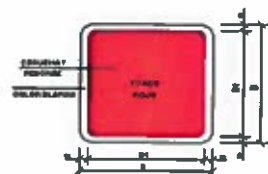
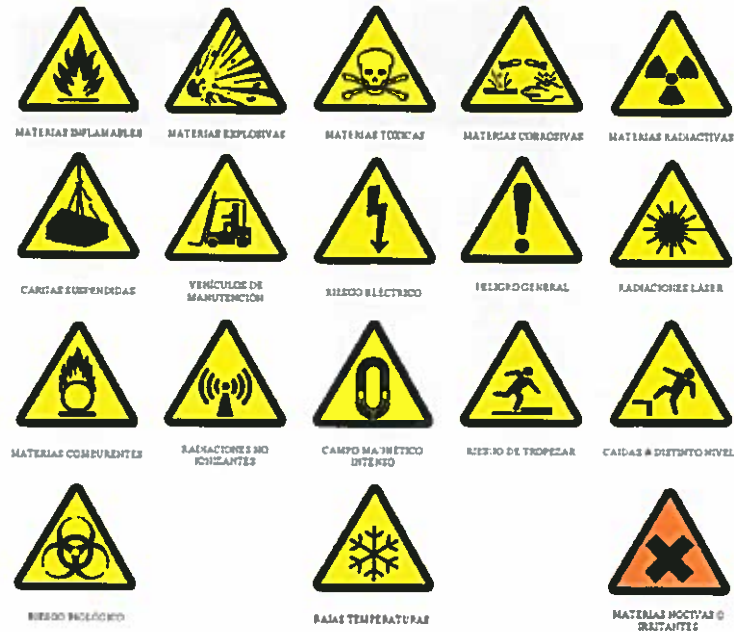
"STOP".

Señales de limitación de velocidad.

A continuación, se muestra una relación no exhaustiva de figuras donde se puede apreciar la señalización vertical provisional a utilizar, tanto preventiva y como de riesgos profesionales.



DIMENSIONES EN mm		
L 1	L 2	L 3
594	432	30
420	340	21
297	240	15
210	170	11
148	120	8
105	87	5



DIMENSIONES EN mm		
D	D 1	M
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	188	11
148	132	8
105	95	5



MANGUERA PARA INCENDIOS



ESCALERA DE MANO



EXTINTOR



TELÉFONO PARA LA LUCHA CONTRA INCENDIOS

DIRECCIÓN QUE DEBE SEGUIRSE
(SEÑAL INDICATIVA ADICIONAL A LAS ANTERIORES)

DIMENSIONES EN mm		
D	D 1	Ø
594	420	44
420	297	31
297	210	17
210	148	16
148	105	11
105	74	8



PROHIBIDO FUMAR



PROHIBIDO FUMAR Y ENCENDER FUEGO



PROHIBIDO PASAR A LOS PEATONES



PROHIBIDO APAGAR CON AGUA



AGUA NO POTABLE



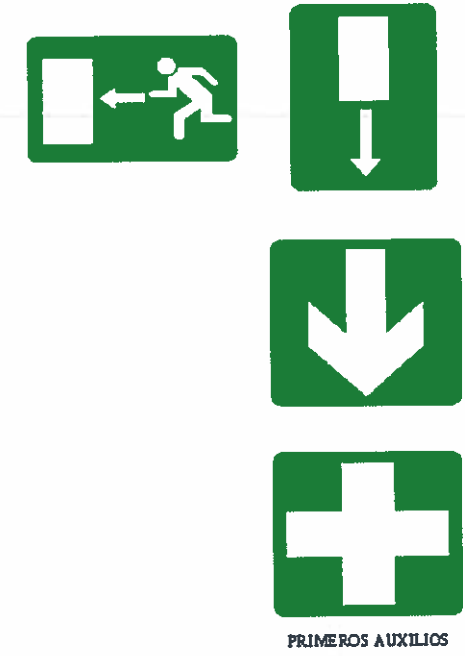
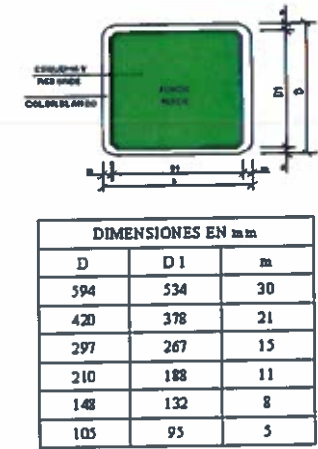
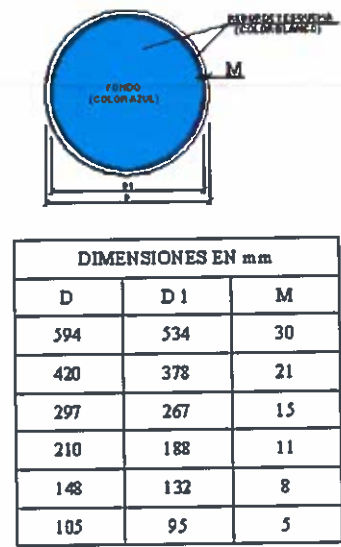
ENTRADA PROHIBIDA A PERSONAS NO AUTORIZADAS



PROHIBIDO A LOS VEHÍCULOS DE MANUTENCIÓN



NO TOCAR



Riesgos

- Sobresfuerzos, golpes y atrapamientos durante el montaje del cerramiento provisional de la obra.
- Interferencias con instalaciones de la parcela.
- Atrapamientos por las actividades y montajes.
- Caídas al mismo nivel.
- Los propios de la maquinaria y medios auxiliares a montar.

Medidas preventivas

- Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas reseñadas en la presente memoria y Pliego de condiciones
- No podrán iniciarse los trabajos hasta que se delimite la obra para evitar interferencias con terceros.
- Limpieza de escombros, mantenimiento del orden y de la limpieza. Designación de los caminos de circulación de personas y de maquinaria, según se modifique sustancialmente la obra.
- La organización del solar está resuelta en el plano del mismo nombre que expresa las previsiones realizadas. Lo en él contenido debe llevarse a la práctica lo más fielmente posible.

Equipos de protección individual

- Casco
- Fajas contra los sobreesfuerzos;
- Guantes de cuero, guantes aislantes
- Botas de seguridad.
- Los propios de la maquinaria y trabajos a realizar.

Protecciones colectivas.

Señalización.

2.1.4. Demoliciones y/o desmontajes.

En la presente obra se ha previsto la demolición y posterior retirada de todos aquellos elementos de la zona de obra que queden inservibles tales como:

- Servicios afectados en el margen de la calzada.

- Drenaje longitudinal existente.
- Levantamiento de barreras metálicas, retirada de señales verticales, retirada y reubicación de báculos de alumbrado y de pórtico de señalización.
- Demolición de firme

Los sistemas a utilizar podrán ser, el mecánico mediante maquinaria o en algunas ocasiones el desmontaje o retirada manual.

Riesgos

- Caídas al mismo nivel
- Caídas a distinto nivel
- Caídas de objetos.
- Choques o golpes contra objetos.
- Vuelcos de maquinaria.
- Caída imprevista de materiales transportados.
- Riesgos derivados de los trabajos realizados bajo condiciones meteorológicas adversas (bajas temperaturas, fuertes vientos, lluvias, etc.)
- Ambiente pulverulento.
- Contaminación acústica.
- Contactos eléctricos directos.
- Contactos eléctricos indirectos.

Medidas preventivas

- Inspección exhaustiva a fin de detectar conducciones subterráneas.
- Acopio controlado de los restos de demolición y retirada lo antes posible de los mismos.
- Las cabinas de las máquinas deben estar reforzadas en su protección para aguantar los posibles impactos de escombros
- El entorno de la máquina en movimiento será amplio y libre de obstáculos
- No habrá trabajadores en las inmediaciones de una máquina en movimiento

- Comprobación de funcionamiento de la maquinaria antes de su puesta en marcha
- En ningún caso y bajo ningún concepto se pasarán cargas suspendidas por encima de los operarios presentes en la zona
- Se utilizarán cuerdas para el guiado de cargas suspendidas

Equipos de protección individual

- Guantes de seguridad
- Calzado de seguridad
- Casco homologado
- Protectores auditivos
- Gafas antipolvo y anti-impacto
- Trajes de agua de color amarillo
- Mascarilla antipolvo
- Cinturón antivibratorio

Protecciones colectivas

- Cinta de balizamiento
- Vallas de limitación y protección
- Topes de desplazamiento de los vehículos
- Señales de seguridad y carteles
- Riesgos en la zona afectada

En los casos que se deban utilizar medios auxiliares, éstos se ajustarán a lo establecido en la legislación vigente.

2.1.5. Desbroce y retirada de vegetación.

En este proyecto no existen amplias áreas de desbroce, por lo que el desbroce como tal no aparece sino que irá dentro de la propia excavación.

Sobre todo en la última parte del talud de la casa de campo afectado por las obras, se deberá retirar vegetación existente, bien en forma de arbustos o de árbol de mayor entidad.

En este proyecto no hay árboles muy grandes, por lo que el método de retirada es más fácil, de todos modos, en caso de que sea necesario, el procedimiento de tala de árboles grandes se hará de la siguiente manera:

- En primer lugar se procede a un corte en la base del árbol con motosierra, con el árbol ya caído en el suelo, se procederá a cortar la copa de la cual posteriormente se extraerá la leña. El material no aprovechable de la copa se picará en la desbrozadora de martillos (tractor con desbrozadora), la cual está provista de una carcasa de protección que impide que se pueda acceder a los elementos internos de la máquina que pudieran dar lugar a atrapamientos por parte de los operarios de dicha máquina, además de servir para dirigir las virutas generadas hacia el suelo, evitando así el lanzamiento o proyección de partículas que pudieran ocasionar daños en los operarios.
- La caída del árbol siempre será dirigida ya sea con el corte del árbol (dándole la dirección adecuada), o bien con la utilización de un cable o tráctel.
- Si el terreno no presenta grandes pendientes se utiliza para el transporte de los árboles una pala cargadora dotada de pinzas, en caso de que la pendiente fuera pronunciada para el transporte de estos se utiliza el tractor forestal con una alta capacidad de maniobra que le permite subir fuertes pendientes arrastrando los árboles hacia zonas adecuadas (sin pendiente) para su procesado. Para nuestra obra se prevé que todas las actuaciones se realicen con una pala cargadora.
- Una vez producido el corte de las ramas de los árboles se realiza el corte de los troncos con la propia motosierra.
- El acopio se realiza en una zona horizontal y estable, separada de la zona de la traza para evitar interferencias con otros trabajos. Los acopios no sobrepasarán los dos metros de altura y estarán calzados, en ningún caso se formarán acopios en los entornos de líneas eléctricas, o cualquier otro servicio afectado.
- El destocoado de los árboles se realizará mediante una retroexcavadora que irá arrancando las raíces hasta liberarlo.

Riesgos

- Caídas al mismo nivel
- Caídas a distinto nivel
- Caídas de objetos.
- Choques o golpes contra objetos.

- Vuelcos de maquinaria.
- Caída imprevista de materiales transportados.
- Riesgos derivados de los trabajos realizados bajo condiciones meteorológicas adversas (bajas temperaturas, fuertes vientos, lluvias, etc.)
- Ambiente pulverulento.
- Contaminación acústica.
- Contactos eléctricos directos.
- Contactos eléctricos indirectos.
- Atrapamientos por o entre objetos
- Golpes y cortes por objetos móviles
- Sobresfuerzos

Medidas preventivas

- Antes de empezar los trabajos se señalizará el tajo teniendo presente la zona de carretera que pudiera verse afectada por la posible caída de materiales.
- Está absolutamente prohibida la permanencia de personas dentro del radio de acción de las máquinas trabajando.
- Los camiones, cuando circulen por vías abiertas al tráfico, dispondrán de trampillas y/o lonas para evitar la pérdida de carga durante el transporte.
- Se observarán las normas para vehículos de transporte, compactadores y señalización.
- Queda prohibido iniciar el levantamiento del volquete, bajo cualquier línea eléctrica o telefónica, si no está bien señalizada con su gálibo, o si el conductor no recibe orden expresa del encargado del tajo.
- Antes de iniciar el levantamiento del volquete, el conductor se asegurará que no existen obstáculos en sus proximidades.
- No se iniciará la marcha hasta que el volquete esté totalmente abatido.
- Está prohibida la limpieza de la caja subido sobre la misma, si no está bien abatida.

- Antes de comenzar la elevación del volquete, el conductor se asegurará de la compactación del terreno y de la buena nivelación del camión.
- Antes de iniciarse las operaciones, deben vallarse todos los huecos y bordes.
- Todos los servicios enterrados serán detectados previamente.
- Estos servicios se señalizarán y su situación será conocida por el personal de la obra, fundamentalmente por los maquinistas de las excavadoras.
- Los maquinistas conocerán perfectamente el tipo de conducción, sus riesgos, distancias a las que tienen que suspender los trabajos y estarán advertidos de que ante un imprevisto deben avisar al encargado inmediatamente.
- No se permitirá la presencia de persona alguna en el radio de acción de las máquinas o vehículos cuando estén en movimiento, siendo responsabilidad de los maquinistas y conductores el que esta norma se cumpla y de asegurarse de que las proximidades de su máquina o vehículo están despejadas antes de ponerla en funcionamiento.
- Antes de iniciar los trabajos se explicará a los maquinistas y conductores los riesgos generales y los puntos de vertido.
- Se observarán las normas para cargadora o vehículos de transporte o retroexcavadoras y escaleras de mano.
- La maquinaria estará dotada de cabina o pórtico antivuelco.
- Cuando un operador haya permanecido durante largo tiempo en su puesto de conducción, hará unos ligeros ejercicios en las piernas, antes de bajar.
- Toda manipulación sobre cualquier órgano móvil de la máquina se hará a motor parado.
- Los operadores y conductores no abandonarán sus máquinas o vehículos en funcionamiento, en lugares que puedan estorbar a otra máquina o trabajos, y sin meter los enclavamientos en evitación de que puedan ponerse en marcha de forma fortuita.
- El operador de la máquina subirá a su puesto de trabajo por los accesos dispuestos para este fin.
- Antes de descender, se asegurará que las piernas le responden perfectamente. Mantendrá las puertas cerradas, o ancladas cuando estén abiertas, para evitar los movimientos bruscos e imprevistos de las mismas.

- La disposición de las máquinas cuando estén trabajando será tal que evite todo tipo de interferencias de unas con otras.
- Si en algún tajo fuera necesario trabajar en horas nocturnas, se dispondrá de iluminación suficiente, más intensa en los puntos que consideren más peligrosos.
- Cuando un equipo deba trabajar en las proximidades del borde inferior de taludes éstos habrán sido previamente saneados, quedando terminantemente prohibido ejecutar otros trabajos en los bordes superiores de los taludes que pudieran ocasionar desprendimientos.
- En zonas de riesgo de incendio elevado, se deberá hacer manualmente o con medidas adicionales como riegos y uso de mantas ignífugas.
- Se prohíbe excavar socavando.
- Los conductores de los camiones respetarán la señalización dispuesta tanto en la obra como en caminos y carreteras.

Para el concreto caso de la tala, solo se prevé la posibilidad de una limpieza o reducción de volumen aéreo de los árboles que se puedan introducir por crecimiento en la vertical de la calzada en la zona cercana del club de campo.

En caso de que puntualmente fuese necesario podar alguna rama de más entidad, se deberán respetar las siguientes medidas:

Con el objeto de evitar los riesgos derivados de posibles interferencias entre los trabajos de tala con las restantes actividades de la obra, los mandos organizativos deberán coordinar los trabajos para evitar situaciones de concurrencia e interferencia. Para ello, se delimitará la zona en la que se realicen los trabajos de tala de árboles, de modo que durante los mismos no existan trabajadores de la obra ajenos a las actividades. Además, previamente al inicio de los trabajos los operarios que realicen otras actividades en la obra serán informados con relación a la zona y fecha en que se realizarán los trabajos de tala, prohibiendo el acceso a la misma en los plazos establecidos.

De igual manera, durante el transcurso de los trabajos y con el objeto de impedir el acceso de posibles terceros a las zonas objeto de la tala, se dispondrá señalización mediante valla de contención de peatones de los posibles accesos a la zona de interferencia de la caída del árbol (carreteras, caminos, etc.). En todo caso, previamente al inicio de los trabajos se comprobará la ausencia de personal de obra y de posibles terceros en la zona objeto de los mismos mediante señalistas.

Sólo se permitirá la presencia en el tajo de trabajadores responsables de la ejecución de las actividades. Uno de los miembros del equipo vigilará la ausencia de personal ajeno a los trabajos en la zona en que éstos se desarrollen.

Se guardará en todo momento una distancia de seguridad entre los trabajadores que intervengan en la tala, ya que se pueden producir movimientos rápidos e inesperados por caída o rodamiento de los elementos cortados. Dicha distancia de seguridad será al menos de 5 metros.

Se emplearán las máquinas o herramientas adecuadas a la tarea a realizar, junto con los accesorios que recomienda el fabricante para cada una de ellas. Además, el uso de dichas máquinas o equipos se realizará conforme a lo previsto en el manual de uso de sus respectivos fabricantes.

Se utilizarán las herramientas adecuadas en función de la tarea que se realiza, y siempre por personas conocedoras de la técnica, convenientemente formadas y autorizadas (cuando se trate de herramientas mecánicas) para el manejo de las herramientas en cuestión.

No se trabajará bajo circunstancias que disminuyan sensiblemente las condiciones físicas del operario, como puede ser la ingesta de alcohol, o después de comidas copiosas.

Se utilizará ropa ceñida, evitando así la ropa demasiado suelta como bufandas u otros atuendos que impidan trabajar con seguridad.

Está prohibido trabajar en solitario cuando se manipula una motosierra. Por otra parte, la motosierra siempre será manejada con las dos manos. Durante el empleo de la motosierra se prohibirá la presencia de trabajadores en un radio de al menos 5 m.

En cada árbol sólo podrá trabajar un operario. El apeo es una operación a realizar por una sola persona.

No se procederá a la corta en caso de viento fuerte.

Se preverá tanto la dirección del apeo como la vía de escape, asegurándose de que en dicha vía no existe ningún obstáculo.

Durante la ejecución de los trabajos, se asegurará que no hay nadie a una distancia de al menos dos veces y media la altura del árbol que se va a cortar, ni en la ladera abajo si está en pendiente.

No se debe iniciar una nueva operación de corte hasta que el árbol haya caído.

Cuando el árbol comience a caer, alejarse por la ruta de escape prevista. Se tendrá especial cuidado con las ramas y otras partes del árbol que pudieran desprenderse, así como con los posibles rebotes del tronco.

En caso de que un árbol se quedara apoyado sobre otro, se le empujará con la retroexcavadora o con la retrocargadora, de manera que caiga al suelo. Nunca se procederá a la tala de un árbol mientras haya otro apoyado sobre el.

Está totalmente prohibido trepar a árboles apoyados, así como permanecer o caminar debajo.

Se mantendrá una distancia prudencial entre el elemento de corte y el terreno.

Se comprobará periódicamente el estado de los medios de corte de la máquina o herramienta y sustituirlos cuando presenten deficiencias, grietas o alabeo.

El desplazamiento de los trabajadores se realizará siempre por caminos seguros, manteniendo inactiva la herramienta durante el trayecto, o periodos de inactividad. Esta se sólo se accionará una vez se inicie la tala del árbol, y no haya personal en el radio de 5 m.

Los trabajos de tala podrían generar riesgo de incendios por chispas, etc. Por tanto, se dispondrán en el tajo medios de extinción (extintores) en número suficiente y timbrados adecuadamente. Además todas las máquinas dispondrán de su correspondiente extintor.

No se debe permanecer en el radio de acción de la maquinaria.

Durante la ejecución de los trabajos podremos encontrarnos árboles jóvenes que serán eliminados por empuje mediante máquinas retrocargadoras o retroexcavadoras. Estos trabajos, si bien no generaran los riesgos derivados del uso de motosierras u otros equipos, si generarán riesgos por posibles interferencias con otras actividades en obra, con posibles terceros, y para los propios operarios que intervengan en las actividades. Por tanto, éstas se desarrollarán de acuerdo con las medidas preventivas previstas en el presente documento.

Si durante el transcurso de los trabajos fuera preciso el uso de cadenas para arrastre de los árboles, o incluso para su destocoado, se emplearán cadenas de resistencia suficiente para los trabajos a realizar. En todo caso, durante el arrastre o empuje se prohibirá la presencia de trabajadores no solamente en el radio de acción de los equipos, sino también en la posible zona de proyección de las cadenas (en caso de rotura o posible suelte de las mismas).

El apeo de árboles próximos a carreteras se realizará con especial cuidado, dirigiendo la caída de forma que se garantice que ni el árbol ni sus restos caigan sobre la misma. No obstante, si se dieran situaciones de interferencia con carreteras, éstas se señalizarán conforme a la Norma 8.3 IC y el contenido del Plan de Seguridad.

Cuando los trabajos de tala se deban realizar en zonas próximas a líneas eléctricas deberá mantenerse un espacio de seguridad de dos veces y media la altura del árbol, de manera que la caída del árbol se dirija en sentido contrario al de la línea. Si el árbol se encontrara dentro de la zona de seguridad establecida, se avisaría al titular de la línea, y la contrata establecerá un protocolo de trabajo con el fin de planificar estos trabajos en proximidad desde el punto de vista preventivo, no iniciándose hasta que no lo haya analizado, consensuado con la compañía, y establecido en el Plan de seguridad y salud.

Los posibles trabajos en altura de cortes de ramas previas a la caída del árbol, de colocación del cable para el guiado de la caída del árbol se realizará desde una plataforma elevadora de personal.

Equipos de protección individual

- Guantes de seguridad
- Calzado de seguridad
- Casco homologado
- Protectores auditivos
- Gafas antipolvo y anti-impacto
- Trajes de agua de color amarillo/ chaleco reflectante
- Mascarilla antipolvo
- Cinturón antivibratorio
- Protector auditivo

Protecciones colectivas

- Cinta de balizamiento
- Vallas de limitación y protección
- Topes de desplazamiento de los vehículos
- Señales de seguridad y carteles
- Riesgos en la zona afectada

En los casos que se deban utilizar medios auxiliares, éstos se ajustarán a lo establecido en la legislación vigente.

2.1.6. Movimientos de tierras.

El movimiento de tierras de este proyecto irá asociado básicamente a las siguientes actividades:

- Excavación de zanjas para la instalación de servicios como alumbrado o telefónica.
- Excavación para ampliación de carriles.
- Excavación en taludes necesaria para ejecución de muros sobre talud.

La tierra vegetal excavada se acopiará para su utilización posterior.

Durante todo el proceso se garantizará el drenaje del terreno.

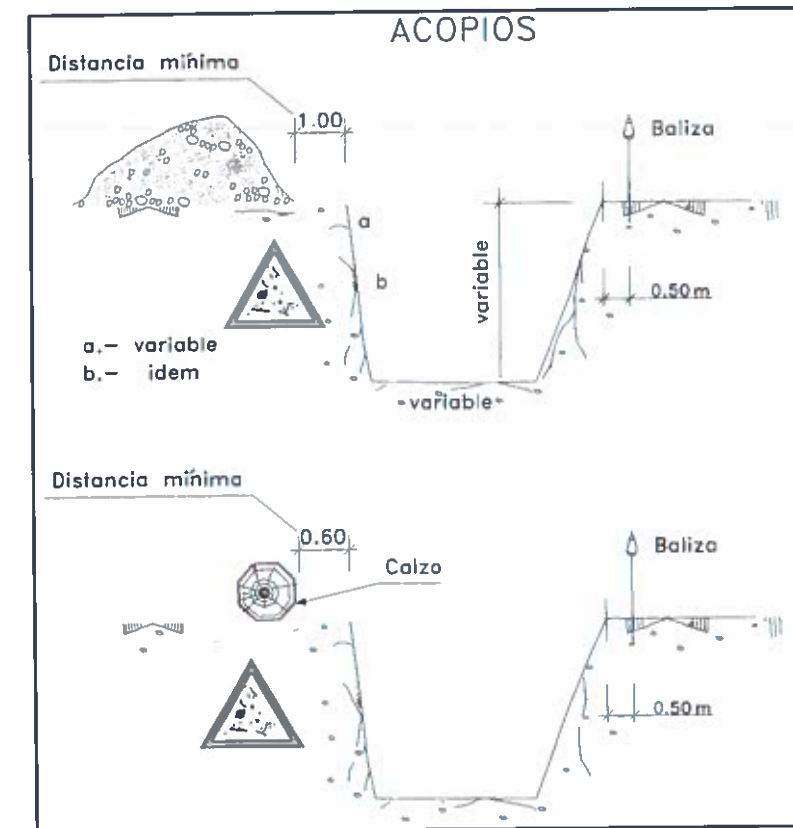
Los materiales obtenidos de la excavación servirán para rellenos y terraplenes.

Riesgos

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Caídas de objetos.
- Choques o golpes contra objetos.
- Vuelcos de maquinaria.
- Riesgos derivados de los trabajos realizados bajo condiciones meteorológicas adversas (bajas temperaturas, fuertes vientos, lluvias, etc.)
- Inundación.
- Derrumbamiento de paredes.
- Contacto con líneas eléctricas subterráneas.
- Atropellos por maquinaria.

Medidas preventivas

- Vigilancia permanente de no sobrecarga de bordes de zapata, o zanja; utilización de compresores y martillos con marca CE.; uso de escaleras de mano, en pozos se controlará la ventilación y la posibilidad de incorporar extracción forzada.



Para uso de los martillos neumáticos siga las instrucciones que se indican a continuación:

Cada tajo con martillos, está previsto sea trabajado por un mínimo de dos personas que se turnaran cada hora, por prevención de lesiones por permanencia continuada recibiendo ruido y vibraciones sobre el cuerpo.

Este trabajo produce ruido peligroso proveniente de dos puntos claros: el martillo neumático y el compresor. Está obligado a evitar las posibles lesiones utilizando los equipos de protección individual: taponcillos simples o si lo prefiere cascos orejeras antiruido.

El trabajo que va a realizar puede desprender partículas que dañen su cuerpo por sus aristas cortantes y gran velocidad de proyección.

Las lesiones que de esta forma puede usted evitarse son: el doloroso lumbago y las no menos dolorosas distensiones musculares de los antebrazos.

Para evitar las lesiones en los pies, utilice unas botas de seguridad. Eliminará así: los pinchazos, torceduras de tobillo y magulladuras.

El polvillo invisible que se desprende al romper el pavimento o al excavar, que sin duda lo hay aunque no lo perciba, puede dañar seriamente sus pulmones. Para evitar el posible daño, moje repetidamente el objeto a romper y

además utilice una mascarilla con filtro mecánico recambiable que retendrá la entrada de polvo a su organismo.

No deje el martillo rompedor hincado en el suelo o pavimento. Piense que al querer después extraerlo puede ser difícil de dominar y producirle serias lesiones.

Antes de accionar el martillo, asegúrese de que el puntero rompedor, está perfectamente amarrado al resto del martillo.

Si observa deteriorado o gastado, su puntero, pida que se lo cambien, evitará accidentes y conservará la producción de obra prevista a realizar por usted.

No abandone nunca el martillo conectado al circuito de presión especialmente si trabaja en o junto a una acera transitada por otros ciudadanos. Evite posibles accidentes cerrando la llave del circuito de presión.

No permita usar su martillo a compañeros inexpertos. Al utilizarlo, pueden accidentarse.

Para realizar de manera segura el picado de tierras a mano o las tareas de refino de los cortes realizados en el terreno, siga los pasos que le indicamos a continuación:

La tarea que va a realizar es considerada por lo general como algo natural que cualquiera puede hacer, esta opinión es errónea y origen de accidentes laborales.

Maneje el pico sujetándolo con ambas manos protegidas por guantes antideslizantes. Ponga las manos en el tercio posterior del astil o palo del pico, transmitirá de manera más efectiva su fuerza al asestar los golpes en el terreno.

Maneje la pala sujetándola con ambas manos protegidas por guantes antideslizantes. Ponga la mano con la que va a transmitir la fuerza a la hoja de la pala sobre el asa superior del astil. La otra mano sitúela en el tercio inferior del astil o palo de la pala, transmitirá de manera más efectiva su fuerza al asestar los golpes en el terreno ya movido y levantará mejor la tierra.

Estas labores debe hacerlas con las piernas ligeramente flexionadas para evitar los dolorosos lumbagos y las distensiones musculares (muñecas abiertas).

Las lesiones que de esta forma puede usted evitarse son: el doloroso lumbago y las no menos dolorosas distensiones musculares de los antebrazos.

Para evitar las lesiones en los pies, utilice unas botas de seguridad. Eliminará así: los pinchazos, torceduras de tobillo y magulladuras.

Para la prevención de las caídas a distinto nivel son de obligado cumplimiento las siguientes normas:

La zona de zapatas excavadas estará protegida mediante barandillas autoportantes en cadena tipo "ayuntamiento", ubicadas a 2 m. del borde superior del corte del ámbito de la excavación.

Para pasar sobre "zarpas" (zapatas zanja) o sobre riostras, (zanjas de unión entre las zapatas), está previsto montar pasarelas a base de módulos antideslizantes, de 100 cm., de anchura, (mínimo 3 módulos de andamio metálico de 30 cm., de anchura), bordeados con barandillas tubulares de 100 cm., de altura, formadas por pasamanos, barra intermedia y rodapié de 15 cm.

Para hacer posible el paso seguro de vehículos sobre "zarpas" (zapatas zanja) o sobre riostras, (zanjas de unión entre las zapatas), está previsto montar pasarelas a base palastros (chapones de acero de alta resistencia) continuos.

El lado de circulación de camiones o de maquinaria quedará balizado a una distancia de las zanjaz y zapatas no inferior a 2 m., mediante el uso de cinta de señalización de riesgos a franjas alternativas de colores.

A las zanjaz y zapatas, solo se puede bajar o subir por escaleras de mano sólidas y seguras, que sobrepasan en 1 m. el borde de la zanja, estando amarradas firmemente al borde superior de coronación.

Se prohíbe el acopio de tierras o de materiales en las inmediaciones de las zanjaz o zapatas a una distancia inferior a 2 m. del borde. De esta forma se elimina el riesgo de los vuelcos o deslizamientos de los cortes por sobrecarga.

En tiempo de lluvia o de nivel freático alto, se vigilará el comportamiento de los taludes en prevención de derrumbamientos sobre los operarios. Se realizarán en su caso los achiques necesarios.

Se contemplarán las medidas preventivas propias de las máquinas a utilizar.

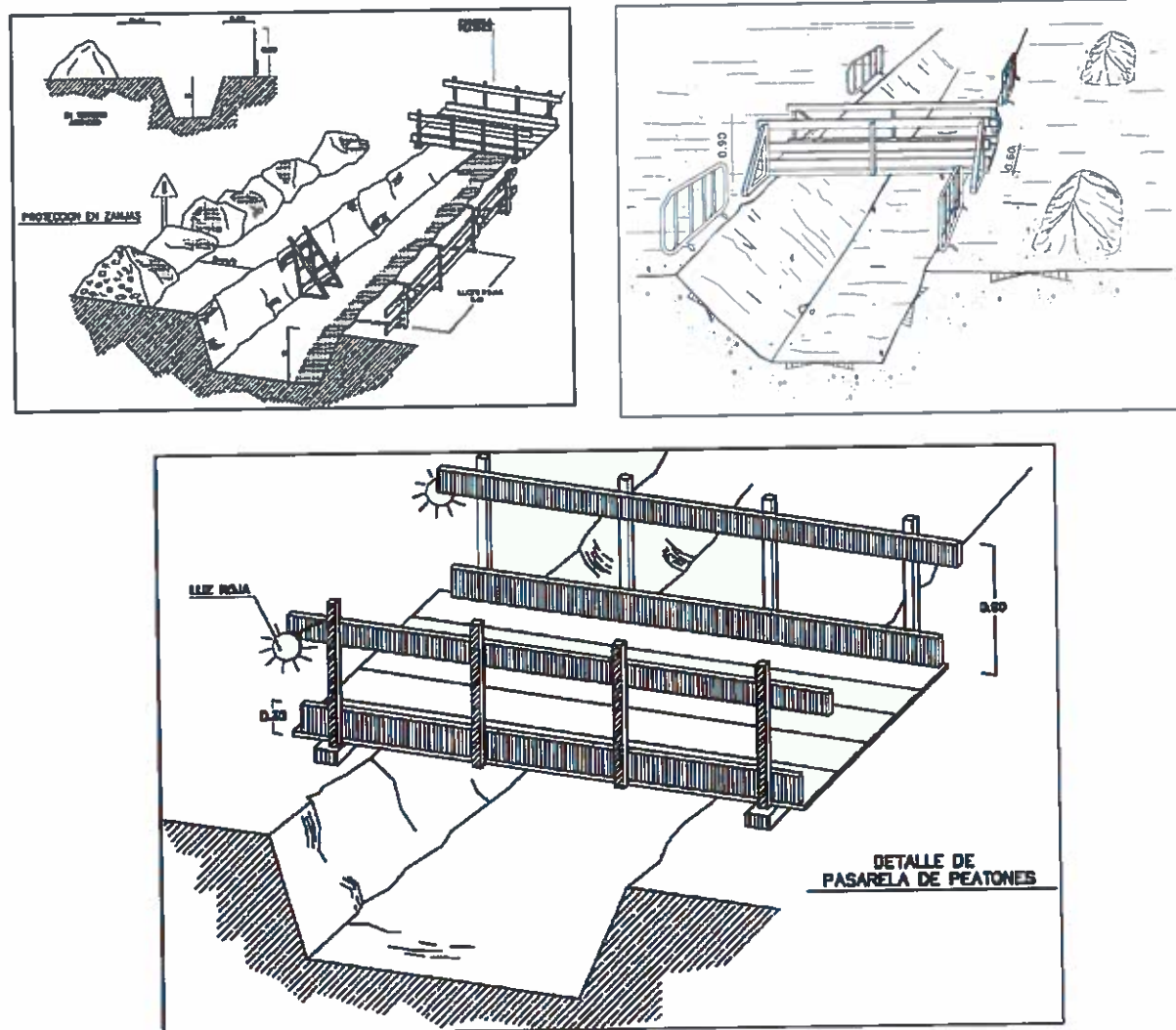
Equipos de protección individual

- Guantes de seguridad
- Calzado de seguridad
- Casco homologado
- Protectores auditivos
- Gafas antipolvo y anti-impacto
- Trajes de agua de color amarillo/ chaleco reflectante
- Mascarilla antipolvo
- Cinturón antivibratorio

Protecciones colectivas

Pantallas contra las proyecciones; viseras contra los objetos desprendidos; blindajes metálicos; barandillas para

acotar espacios, tapas.



2.1.7. Terraplenes

Únicamente habrá una zona al final de la traza sentido Madrid donde será necesario terraplenar con material procedente de la excavación.

Las tareas necesarias para la ejecución de terraplenes, con medios mecánicos, son los siguientes:

- Preparación de la superficie de asiento
- Extensión, desecación o humectación de las tongadas

- Compactación de cada tongada
- Refinado de los taludes y coronación

Riesgos

- Siniestros de vehículos por exceso de carga o mal mantenimiento (camiones o palas cargadoras).
- Caídas de material desde las cajas de los vehículos por sobre colmo.
- Caídas de personas desde las cajas o carrocerías de los vehículos (saltar directamente desde ellas al suelo).
- Interferencias entre vehículos por falta de dirección en las maniobras (choques, en especial en ambientes con polvo o niebla).
- Atropello de personas (caminar por el lugar destinado a las máquinas, dormir a su sombra).
- Vuelco de vehículos durante descargas en sentido de retroceso (ausencia de señalización, balizamiento y topes final de recorrido).
- Accidentes por conducción en atmósferas saturadas de polvo, con poca visibilidad (caminos confusos).
- Accidentes por conducción sobre terrenos encharcados, sobre barrizales (atoramiento, proyección de objetos).
- Vibraciones sobre las personas (conductores).
- Ruido ambiental y puntual.
- Vertidos fuera de control, en el lugar no adecuado con arrastre o desprendimientos.
- Caídas al mismo nivel (caminar sobre terrenos sueltos o embarrados).
- Sobre esfuerzos
- Polvo ambiental

Medidas preventivas

- Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas. Señalista de maniobras; vigilancia permanente del llenado de las cajas de los camiones; vigilancia permanente de que no se dormite a la sombra de los camiones estacionados.

- Los riesgos por impericia, los más difíciles de controlar, se evitan en esta obra mediante la obligatoriedad de demostrar la jefatura de Obra, que todos los conductores de máquinas y camiones para movimiento de tierras, son poseedores del Permiso de Conducir y estarán en posesión del certificado de capacitación.
- Los vehículos subcontratados tendrán vigente la Póliza de Seguros con Responsabilidad Civil ilimitada, el Carné de Empresa y los Seguros Sociales cubiertos, antes de comenzar los trabajos en la obra.
- La maquinaria y vehículos alquilados o subcontratados serán revisados antes de comenzar a trabajar en la obra, en todos los elementos de seguridad, exigiéndose al día el libro de mantenimiento y el certificado que acredite, su revisión por un taller cualificado.
- Este plan de seguridad contiene las normas de seguridad específicas para cada máquina o camión de movimiento de tierras cuya presencia está prevista en esta obra. Tiene usted obligación de cumplir con el contenido referido a su máquina o camión en concreto. Si no se las han entregado solicítelas al Encargado.
- Las maniobras de carga a cuchara de camiones, serán dirigidas por el Capataz, o el Encargado del movimiento de tierras con el fin de evitar las situaciones de vigilancia inestable encaramados sobre los laterales de las cajas de los camiones.
- La circulación de vehículos se realizará a un máximo de aproximación al borde de la excavación no superior a los 3 m., para vehículos ligeros y de 4 metros para los pesados.
- Está previsto para evitar los accidentes por presencia de barrizales y blandones en los caminos de circulación interna de la obra, su conservación cubriendo baches, eliminando blandones y compactando mediante, escorias o zahorras.
- Si por una situación esporádica debe realizarse un corte vertical en una zona de la excavación, se desmochará el borde superior del corte vertical mediante la ejecución de un bisel de descarga de la coronación del talud. De esta manera se evita el peligro de derrumbamiento del talud.
- Está previsto evitar los atropellos de las personas por las máquinas y camiones, construyendo dos accesos a la explanación, separados entre sí; uno para la circulación de personas y otro para la de la maquinaria y camiones.
- Está prohibido trabajar o permanecer observando las maniobras, dentro del radio de acción de la cuchara de una máquina para el movimiento de tierras. De esta manera se evitan los riesgos de golpes y atrapamientos por las máquinas.

- Se prohíbe la marcha hacia atrás de los camiones con la caja levantada o durante la maniobra de descenso de la caja, tras el vertido de tierras, en especial, en presencia de tendidos eléctricos aéreos.
- Se prohíbe sobrepasar el tope de carga máxima especificado para cada vehículo. De esta forma se eliminan los riesgos de atoramiento y vuelco.
- Se prohíbe que los vehículos transporten personal fuera de la cabina de conducción y en número superior a los asientos existentes.
- Está previsto regar con frecuencia los tajos, caminos y cajas de los camiones para evitar polvaredas. Con esta forma de proceder se elimina el riesgo de trabajar dentro de atmósferas saturadas de polvo.
- Está prevista la señalización. los accesos y recorridos de las máquinas y vehículos. Con esta acción se controlan los riesgos de colisión y atropello.
- Las maniobras de marcha atrás de los vehículos al borde de terraplenes, se dirigirán por el señalista especializado. De esta manera se evita el riesgo catastrófico de desplomes y caídas de vehículos por los terraplenes.
- Está prevista la señalización. vial de los accesos a la vía pública mediante señalización. vial normalizada de peligro indefinido y stop.

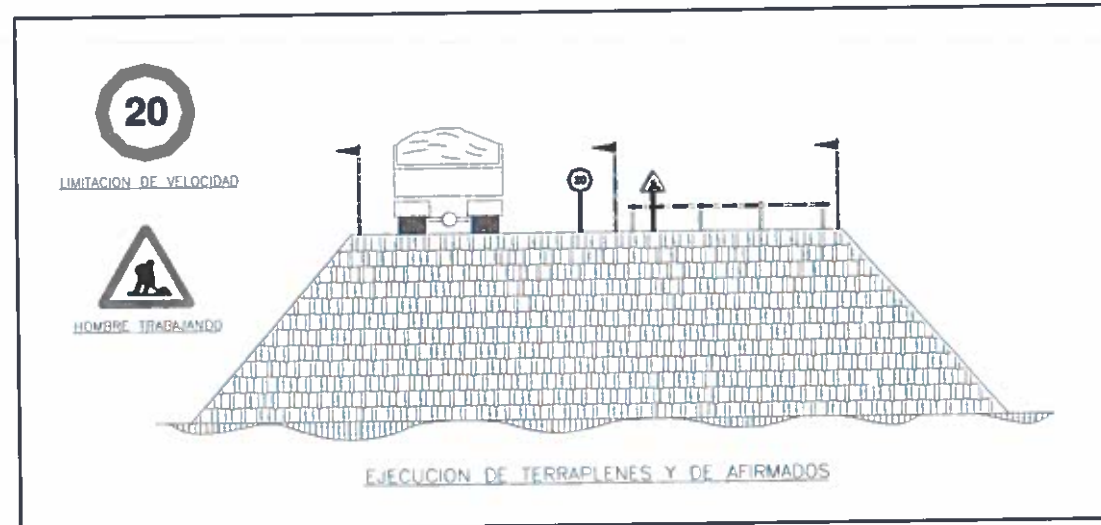
Equipos de protección individual

- Casco homologado.
- Calzado de seguridad.
- Cuando las circunstancias lo exijan, traje de agua con botas.
- Cinturón de seguridad por parte del conductor de la maquinaria.
- Protectores auditivos.
- Gafas antipolvo y anti-impactos.

Protecciones colectivas

- Topes de desplazamientos de vehículos.
- Cinta de balizamiento perfectamente colocada.
- Vallas de limitación y protección.
- Señales de tráfico.

- Señales de seguridad y carteles.



2.1.8. Extendido y compactado de mezclas bituminosas

Esta unidad de obra consiste en el extendido y la compactación de mezclas bituminosas procedentes de canteras ajenas a la obra para la ampliación de los carriles existentes, objeto principal del proyecto. El contratista, suele subcontratar esta unidad de obra a empresas especializadas del sector. Estas empresas aportan el personal cualificado y con experiencia y la maquinaria específica para la ejecución de los trabajos.

Normalmente este trabajo se hace en la última fase de la obra y con los accesos a los tajos por la propia traza de la carretera, por lo que los riesgos en la ejecución son los derivados de la propia actividad desarrollada.

El aglomerado puede dar lugar a que se realicen las siguientes actividades para su ejecución:

- Fresado de pavimentos de la calzadas existentes y barrido de restos no recogidos por la fresadora (ya tratado en otro apartado).
- Riegos de imprimación, adherencia y curado.
- Extendido y compactación de aglomerado (mezcla bituminosa en caliente).

Los trabajos de fresado se realizarán con fresadora, barriendo posteriormente con barredora el material que no recoja la fresadora. Se realizará un fresado de un espesor variable, según sea la zona a fresar, siendo recogido el material fresado por un camión que avanza a la vez que la fresadora.

Posteriormente se efectúa el riego correspondiente (imprimación, adherencia o curado) con camión de riego (camión bituminador) antes de extender la mezcla. Se empleará un camión que realice el riego directamente, sin necesidad de que haya personas en la parte trasera de la cisterna (en la zona de los chorros por donde sale el riego).

El aglomerado es transportado por camiones a la obra y vertido en la tolva de la extendidora. La misma extendidora, mediante la regla, va extendiendo el material en capas de grosor establecido. Los operarios del equipo de extendido, ayudándose de palas y rastrillos, refinan esta operación de extendido. Posteriormente el aglomerado se compacta mediante rodillos tándem y neumáticos.

Las extendedoras serán autopropulsadas, y estarán dotadas de los dispositivos necesarios para extender la mezcla bituminosa en caliente con la configuración deseada y un mínimo de precompactación. El camión vierte la mezcla en la extendidora elevando la caja y siendo empujado por la extendidora en su avance. La extendidora está dotada de un dispositivo automático de nivelación y de un elemento calefactor para la ejecución de la junta longitudinal.

Se pueden utilizar compactadores de rodillos metálicos, estáticos o vibrantes, triciclos o tándem, de neumáticos o mixtos, y un compactador de neumáticos. Todos los tipos de compactadores son autopropulsados, tienen inversores de sentido de la marcha de acción suave, y están dotados de dispositivos para la limpieza de sus llantas y neumáticos durante la compactación. En los lugares inaccesibles para los equipos de compactación normales, se emplearán otros de tamaño y diseño adecuados para la labor que se pretenda realizar. Los rodillos llevan su rueda motriz del lado más cercano a la extendidora, los cambios de dirección se hacen sobre la mezcla apisonada ya, y los cambios de sentido se efectúan con suavidad. De hecho está prohibido realizar giros bruscos de cualquier tipo de maquinaria en cualquier zona del circuito esté sometida a actuaciones o no lo esté, debido al aspecto tan relevante que tiene cualquier afección que pueda sufrir el firme en un circuito de velocidad.

Los principales riesgos de estas operaciones vienen derivados del atropello de trabajadores por parte de la maquinaria empleada y de la interacción entre el tráfico rodante y el equipo de aglomerado.

Equipos de trabajos, maquinaria y medios auxiliares

- Fresadora
- Barredora
- Camión de riego (camión bituminador)
- Extendidora
- Camiones
- Compactadores autopropulsados

Riesgos

- Caída de personas desde la máquina.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Los derivados de los trabajos realizados bajo altas temperaturas (suelo caliente + radiación solar + vapor).
- Los derivados de la inhalación de vapores de betún asfáltico (nieblas de humos asfálticos). Lesiones en el aparato respiratorio.
- Sobreesfuerzos (paleo circunstancial).
- Atropellos por maquinaria y vehículos.
- Atrapamientos por maquinaria y vehículos.
- Atropello durante las maniobras de acoplamiento de los camiones de transporte de aglomerado asfáltico con la extendidora y falta de visibilidad durante las maniobras.
- Colisiones y vuelcos.
- Ruido ambiental.
- Exposición a efectos climatológicos extremos
- Polvo.
- Vibraciones transmitidas al maquinista.
- Absorción de humos procedentes de la mezcla.
- Quemaduras por contacto con la mezcla. Lesiones en la piel.
- En caso de que se haya de trabajar con vías con tráfico abierto, los riesgos por atropello se multiplican, por lo que se tomarán medidas específicas para este problema.

Medidas preventivas

Previsión de medidas preventivas durante los trabajos de fresado y barrido de pavimento existente

Se procurará mantener el ritmo de ejecución de la obra de manera que el avance de la misma sea lineal, sin dejar zonas intermedias sin la capa de aglomerado.

Los trabajos serán organizados y coordinados por el Encargado del tajo, de tal forma que se establezca una circulación de camiones que no interfieran los camiones vacíos con los llenos. Asimismo se establecerá una zona de

estacionamiento, espera y maniobra de la maquinaria, para evitar aglomeraciones y que estas operaciones se realicen en la zona del tajo.

Los materiales no se acumularán, se retirarán periódicamente para mantener la zona despejada y libre de obstáculos.

Antes de iniciar los trabajos se comprobará la inexistencia de servicios afectados, si existiese cualquier servicio afectado se deberá tratar tal y como se especifica en el apartado de servicios afectados. De hecho, se ha puesto de manifiesto la posible interacción con instalaciones que pueden verse afectadas por el fresado, que son, el sistema de cronometraje y antenas magnéticas existentes, pues bien, para evitar esta afección en origen, dichos servicios serán retirados antes y reubicados después de las obras por la propiedad del circuito evitando la interacción con dichos servicios y sus trabajos y riesgos asociados.

Los trabajadores que actúen en estas labores harán uso de mascarillas obligatoriamente, además de cascos y protector auditivo.

La prevención de accidentes en los trabajos de fresado se concreta, mayoritariamente, en la adopción y vigilancia de requisitos y medidas preventivas relativas a la maquinaria utilizada, tanto intrínsecos a los diversos elementos de las máquinas como a la circulación de éstas a lo largo del tajo.

Se señalizará la presencia de todo el personal que esté operando en la zona donde se vaya a fresar.

Todas las máquinas serán manejadas por personal especializado, evitándose la presencia en su área de influencia de personas ajenas a esta operación.

No está permitida la permanencia sobre la fresadora en marcha a otra persona que no sea el conductor. Las maniobras de la máquina estarán dirigidas por personas distintas al conductor.

Las operaciones de carga de camiones del material fresado estarán coordinadas por el encargado del tajo, auxiliándose en determinadas maniobras de aproximación con walkies.

Junto a ellos, la exposición a ambientes pulvígenos y a humos, definen la necesidad de empleo de equipos de protección individual y de organización y señalización de los trabajos.

Se tendrá la maquinaria en un estado correcto de mantenimiento.

Los operarios de apoyo a la maquinaria deberán trabajar siempre manteniendo una distancia de seguridad con los carriles de circulación de vehículos.

Evitar la interferencia con otros trabajos a pie.

En la zona de carga de camiones estará prohibido la presencia de trabajadores. El encargado y el recurso preventivo controlarán dicho aspecto.

Deben utilizarse fresadoras que prioritariamente dispongan de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o que se hayan sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el RD 1215/97.

Se recomienda que la fresadora esté dotada de avisador luminoso de tipo rotatorio o flash.

- Ha de estar dotado de señal acústica de marcha atrás.
- Cuando esta máquina circule únicamente por la obra, es necesario comprobar que la persona que la conduce tiene la autorización, dispone de la formación y de la información específicas de PRL que fija el RD 1215/97, de 18 de julio, artículo 5 o el Convenio Colectivo General del sector de la Construcción, y ha leído el manual de instrucciones correspondiente.
- Garantizar en todo momento la comunicación entre el conductor y el encargado.
- Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la fresadora responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, faros, etc.
- Para utilizar el teléfono móvil durante la conducción hay que disponer de un sistema de manos libres.
- Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada.
- Asegurar la máxima visibilidad de la fresadora limpiando los retrovisores, parabrisas y espejos.
- Verificar que la cabina esté limpia, sin restos de aceite, grasa o barro y sin objetos descontrolados en la zona de los mandos.
- El conductor tiene que limpiarse el calzado antes de utilizar la escalera de acceso a la cabina.
- Subir y bajar de la fresadora únicamente por la escalera prevista por el fabricante.
- Para subir y bajar por la escalera hay que utilizar las dos manos y hacerlo siempre de cara a la fresadora.
- Comprobar que todos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles.
- Verificar la existencia de un extintor en la fresadora.
- Verificar que la altura máxima de la fresadora es la adecuada para evitar interferencias con elementos viarios, líneas eléctricas o similares.

- Mantener limpios los accesos, asideros y escaleras
- Controlar la máquina únicamente desde el asiento del conductor.
- Prohibir la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la máquina.
- La fresadora no puede utilizarse como medio para transportar personas, excepto que la máquina disponga de asientos previstos por el fabricante con este fin.
- No subir ni bajar con la fresadora en movimiento.
- Mantener el contacto visual permanente con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores del lugar de trabajo.
- Durante la conducción, utilizar siempre un sistema de retención (cabina, cinturón de seguridad o similar).
- En trabajos en pendientes, hay que trabajar en sentido longitudinal, nunca transversalmente.
- Utilizar la marcha más lenta en pendientes de más del 7%.
- Limpiar las orugas antes de cada desplazamiento.
- En operaciones de mantenimiento, no utilizar ropa holgada, ni joyas, y utilizar los equipos de protección adecuados.
- En operaciones de mantenimiento, la máquina ha de estar estacionada en terreno llano, el freno de estacionamiento conectado, la palanca de transmisión en punto neutral, el motor parado y el interruptor de la batería en posición de desconexión.
- En operaciones de mantenimiento en zonas superiores a la altura del cuerpo hay que utilizar elementos auxiliares como escaleras o plataformas de trabajo.
- Efectuar las tareas de reparación de la fresadora con el motor parado y la máquina estacionada. Hay que colocar un cartel indicando que la fresadora se está reparando.

Los residuos generados como consecuencia de una avería o de su resolución hay que segregarlos en contenedores.

Previsión de medidas preventivas durante las actividades de riegos

Se evitará el contacto directo con la piel, para ello las personas que se dediquen a los riesgos asfálticos deben usar un equipo de protección adecuado, que incluya gafas, ropa y protectores faciales a fin de proteger los ojos y la cara.

Queda terminantemente prohibido fumar mientras se estén realizando los riegos asfálticos.

Para evitar los riesgos de atropello y atrapamiento, el personal que trabaje a pie debe ir equipado en todo momento de chaleco reflectante homologado y en perfecto estado de visibilidad.

Deberá evitarse la presencia de personas en la zona de trabajo. Para ello se debe señalizar el recorrido de los vehículos y personal de a pie en el interior de la obra para evitar las posibles interferencias.

No se utilizará gasolina ni otro disolvente inflamable para la limpieza de herramientas. Pueden utilizarse disolventes menos volátiles como el queroseno, pero en zonas bien ventiladas.

Se vigilará que no existan fuentes de calor o fuego a menos de 15 m. de la zona de extendido de los riegos asfálticos.

El camión cuba que contenga los líquidos asfálticos contará con extintores de polvo químico o dióxido de carbono.

Sobre la máquina, junto a los lugares de paso y en aquellos con el riesgo específico, se adherirán las siguientes señales:

Peligro sustancias calientes (Peligro, fuego).

Rótulo: NO TOCAR, ALTAS TEMPERATURAS.

Durante la puesta en obra de los riegos asfálticos, los trabajadores mantendrán una distancia de seguridad y se ubicarán siempre a sotavento.

En el caso en que se produjese alguna quemadura por contacto con la emulsión caliente debe enfriarse rápidamente la zona afectada con agua abundante y fría. En caso de quemaduras extensas, se deben cubrir con paños esterilizados y transportar al accidentado inmediatamente al hospital.

No deben usarse disolventes para sacar el asfalto de la piel húmeda, se incrementaría la gravedad del daño ocasionado.

De acuerdo con sus propiedades toxicológicas se deberá vigilar el riesgo de inhalación de hidrocarburos aromáticos policíclicos y especialmente la presencia de benzo-a-pireno y controlar la inhalación de humos totales de asfalto.

Se deberá evitar en la medida de lo posible que permanezcan trabajadores de limpieza de calzada cerca de la extendidora para no tener riesgo de inhalación de sustancias nocivas.

El regador no debe regar fuera de la zona marcada y señalizada.

En días de fuerte viento, bajar la boquilla de riego todo lo cerca del suelo que se pueda para evitar salpicaduras, pudiéndose tener que paralizar el riego en caso de vientos extremos.

Cuando se cambie de riego, explicar al operador la relación temperatura-viscosidad.

El nivel de riego debe estar siempre por encima de los tubos de calentamiento.

No dejar la máquina o vehículo en pendiente si no está parada y convenientemente calzada.

Realizar las revisiones sobre las máquinas y registrarlas en Libro de mantenimiento.

Estará prohibido que la ropa se envíen a limpiar a los propios domicilios de los trabajadores, será descontaminada por el empresario.

Previsión de medidas preventivas durante los trabajos de extendido y compactación de aglomerado asfáltico

Los vehículos de compactación contarán con cabina de seguridad de protección para casos de vuelco.

Durante la ejecución de firmes deberá evitarse la presencia de personas en la zona de maniobra. Se señalizarán los accesos y recorrido de los vehículos en el interior de la obra para evitar las interferencias.

Todo el personal que maneje la maquinaria para la ejecución de estos trabajos será especialista en el manejo de estos vehículos, estando en posesión de la documentación de capacitación acreditativa necesaria que obligue la normativa.

Todos los vehículos serán revisados periódicamente quedando reflejadas las revisiones en el libro de mantenimiento. Se comunicará a los responsables del parque de maquinaria, cualquier anomalía observada. Todas las máquinas que intervengan en el extendido y compactación irán equipadas de un avisador acústico y luminoso de marcha atrás.

No se permitirá la permanencia sobre la extendidora en marcha de otra persona que no sea el conductor de la misma. Se mantendrán libres de objetos las vías de acceso a las máquinas, así como la pasarela de cruce de la extendidora.

No se utilizará gasolina ni otro disolvente inflamable para la limpieza de la máquina, herramientas, personal o ropa.

La maquinaria contará con extintores de polvo químico. Cuando los tornillos repartidores sobrepasen el ancho de la máquina deberán ir protegidos en su parte superior, por ejemplo con una rejilla.

Se adherirán las siguientes señales NO TOCAR, ALTAS TEMPERATURAS.

Las reglas irán protegidas por lo menos con barandillas rígidas reglamentarias.

Las partes de la maquinaria que durante el trabajo de extensión y recogida puedan provocar riesgo de atrapamiento o corte, deberán estar provistas de luces amarillas destellantes que se encenderán cada vez que la regla sea accionada.

Se vigilará el izado de las cajas de los camiones en curvas de pronunciado peralte, para evitar posibles vuelcos.

En zonas con presencia de tendido aéreo eléctrico se establecerán los gálibos limitadores de altura y en su Plan el contratista propondrá las medidas preventivas y protecciones, en función de su procedimiento constructivo, para los trabajos de extendido y compactado de aglomerado bajo las líneas eléctricas afectadas.

Durante las operaciones de llenado de la tolva de recepción, los operarios deberán ubicarse por delante de la máquina o fuera del radio de acción de la maquinaria en prevención de riesgos por atropello durante las maniobras. Las maniobras de aproximación y vertido de aglomerado en la tolva de la extendidora estarán dirigidas por un especialista.

Todas las plataformas de estancia y seguimiento de la extendidora estarán dotadas de barandillas.

Queda prohibido el acceso de los operarios a la regla vibrante durante las operaciones de extendido.

El conductor de la extendidora utilizará el cinturón antivibración.

Los señalistas se situarán en zona visible mínima de 10 metros respecto de la zona de trabajos.

Los trabajadores no podrán modificar de forma habitual los E.P.I's (subir mangas, desabrochar camisa, etc), ya que estarían expuestos a graves quemaduras.

Aquellos que trabajen junto a la máquina extendidora tendrán conocimiento de cuales son las partes extensibles y basculantes de ésta, así como de los riesgos existentes.

No beber ni comer en operaciones de asfaltado.

La higiene personal será importante, no estar juntas en taquillas la ropa de calle y trabajo y proceder a una buena higiene personal antes de comer.

La maquinaria y vehículos alquilados o subcontratados serán revisados antes de comenzar a trabajar en la obra, en todos los elementos de seguridad, exigiéndose al día el libro de mantenimiento y el certificado que acredite su revisión por un taller cualificado. Los vehículos subcontratados tendrán vigente la Póliza de Seguros con Responsabilidad Civil ilimitada, el Carné de Empresa y los Seguros Sociales cubiertos, antes de comenzar los trabajos en la obra.

Se prohíbe la marcha atrás de los camiones con la caja levantada o durante la maniobra de descenso de la caja, tras el vertido de aglomerado.

Se prohíbe sobrepasar el tope de carga máxima especificado para cada vehículo. Se prohíbe que los vehículos transporten personal fuera de la cabina de conducción y en número superior a los asientos existentes en el interior.

Se advertirá al personal de obra mediante letreros divulgativos y señalización normalizada, de los riesgos de vuelco, atropello y colisión.

Todos los tajos deberán estar vigilados por un mando que estará pendiente de la circulación para que, en caso de riesgo, pueda avisar a sus compañeros. Se organizarán los tajos para tener una coordinación en la circulación.

El personal técnico, que debe realizar los trabajos en la traza, estará convenientemente señalizado y protegido para evitar el atropello.

En caso de que haya posibilidad de la generación de polvo debido al movimiento de tierras de otros tajos, el camión cisterna hará los preceptivos riegos para evitar la misma.

Se prohíbe expresamente dormir a la sombra proyectada por la maquinaria, en prevención de accidentes.

Se prohíbe el traslado de la extendidora con las reglas extendidas.

La maquinaria utilizada dispondrá de avisador acústico de marcha atrás y rotativo luminoso.

Protecciones colectivas

- Barandilla rígida de protección.
- Balizamiento de malla naranja tipo stopper.
- Delimitación de la zona de trabajos con New Jersey.
- Avisadores acústicos de gálibo y limitadores mecánicos de altura instalados en maquinaria ante líneas eléctricas aéreas.
- Balizamientos con conos dotados de elementos retroreflectantes.
- Las cabinas de los equipos deberán ser cerradas

Protecciones individuales

- Gafas protectoras con protección lateral
- Calzado de seguridad.
- Casco de seguridad.
- Chaleco reflectante.
- Ropa de trabajo adecuada, impermeable y resistente químicamente y a las temperaturas de trabajo.
- Polainas y peto cuando puedan recibir proyecciones del material fresado
- Mascarillas de seguridad o protector respiratorio de filtro mecánico o mixto idóneo para vapores orgánicos (hidrocarburos aromático), materias particuladas y compuestos inorgánicos (ácido sulfúrico)

- Faja antilumbar.
- Guantes contra las agresiones químicas.

2.1.9. Drenaje Longitudinal

En este proyecto no hay actividades relacionadas con drenaje transversal y si en cambio será necesario reponer el drenaje longitudinal existente tras su demolición en la nueva disposición de carriles. La solución actual y que habrá que reponer está compuesta por cuneta revestida con colector bajo ella con sumideros equidistanciados.

Se ejecutarán según el trazado de los planos del proyecto de ejecución, bajando a las zanjas los tubos mediante grúas móviles, no permitiéndose la estancia en el interior de la zanja, a menos de 5 metros, de ningún operario, mientras el tubo esté a más de 20 cm. del fondo de la zanja.

Riesgos

- Caída de personas al mismo o a distinto nivel
- Caída de materiales
- Golpes en extremidades
- Sobreesfuerzos

Medidas preventivas

- Las zonas de trabajo serán limpiadas de escombros diariamente, para evitar las acumulaciones innecesarias.
- Toda zona que posea riesgo de caída en altura superior a 2 m será protegida contra dicho riesgo mediante la colocación de barandilla rígida y resistente de protección de 1 m de altura, listón intermedio y rodapié.
- Se colocarán todas las señales de seguridad necesarias en cumplimiento con la legislación vigente de aplicación.
- La pieza prefabricada, será izada del gancho de la grúa mediante el auxilio de balancines.
- El prefabricado en suspensión del balancín, se guiará mediante cabos sujetos a los laterales de la pieza mediante un equipo formado por tres hombres. Dos de ellos gobernarán la pieza mediante los cabos mientras un tercero, guiará la maniobra.
- Diariamente se realizará una inspección sobre el buen estado de los elementos de elevación (eslingas, balancines, pestillos de seguridad, etc.).

- Se prohíbe trabajar o permanecer en lugares de tránsito de piezas suspendidas, en prevención del riesgo de desplome.
- Se instalarán señales de "peligros, paso de cargas suspendidas" sobre pies derechos bajo los lugares destinados a su paso.
- Se prepararán zonas de la obra compactadas para facilitar la circulación de camiones de transporte de prefabricados.
- Los prefabricados se acopiarán en posición horizontal sobre durmientes dispuestos por capas de tal forma que no se dañen los elementos de enganche para su izado.
- A los prefabricados en acopio antes de proceder a su izado para ubicarlos en la obra, se les amarrarán los cabos de guía, para realizar las maniobras sin riesgos.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad.
- Guantes de P.V.C. o de goma.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma con puntera reforzada.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para tiempo lluvioso.

Protecciones colectivas

- Vallado perimetral de la zona de vaciado, a una distancia de seguridad de 2 m. como mínimo.
- El vallado de señalización será 1 m. de altura, sujeta a postes anclados adecuadamente al terreno, de manera que el conjunto sea estable (malla plástica, tipo stopper).
- El orden y limpieza del tajo será lo mejor de las protecciones colectivas.
- Señalización y ordenación del tráfico de máquinas de forma visible y sencilla.
- Todo lo correspondiente a las máquinas de movimiento de tierras o excavaciones.

2.1.10. Cunetas

El proceso de ejecución de las cunetas parte de una adecuación del terreno y a continuación se procederá al hormigonado de los dos taludes de la cuneta. El hormigonado se podrá realizar de manera continua mediante máquina cunetadora, o de forma tradicional por tramos con encofrados.

Las principales medidas preventivas a tomar en la ejecución del drenaje longitudinal (cunetas, bordillos cuneta, cunetas de protección de taludes, etc.) se basan en la utilización de pequeña maquinaria y herramientas, y en la ejecución de las cunetas de hormigón mediante una cunetadora con moldes adaptados según la tipología del drenaje longitudinal. Los riesgos ocasionados a la ejecución de los trabajos son los derivados principalmente al vertido y hormigonado de cunetas y bordillos, y los ocasionados por el manejo de distinta maquinaria tales como cunetadora, cuba de hormigón, etc.

Por otro lado, existirán trabajos de formación de cunetas junto a la traza de la obra existiendo interferencias con el paso de distinta maquinaria de obra y trabajos de movimientos de tierras, por lo que dichos trabajos deberán estar señalizados con la suficiente antelación, y delimitados mediante elementos de defensa (barrera New Jersey) para delimitar la zona de trabajos del resto de actuaciones en la traza.

Dentro de esta unidad también incluiremos los trabajos de colocación de cámaras y de arquetas de registro prefabricadas. Además, una vez finalizadas las arquetas, y hasta la colocación de las tapas definitivas, se protegerán los huecos bien tapados con plataformas metálicas o de madera ancladas al terreno o balizadas en su perímetro con malla stopper.

Riesgos

- Sobreesfuerzos.
- Atrapamientos y cortes por manejo de la talocha.
- Erosiones o golpes por manejo de herramientas manuales.
- Caídas de personas al mismo o distinto nivel
- Caídas de objetos sobre las personas.
- Atropellos por maquinaria y vehículos.
- Atrapamientos por maquinaria y vehículos.
- Riesgo de contacto con el hormigón.

Medidas preventivas

- Para los trabajos de ejecución de cuneta en protección de taludes (cuneta guarda), se balizará con malla stopper la coronación del talud a 1 metro distancia. La colocación de la malla se realizará siempre desde el lado contrario al talud. Dichas operaciones se supervisarán por el recurso preventivo. Una vez colocada la malla de balizamiento se procederá a la ejecución de dicha cuneta. Si la cuneta no pudiese retranquearse a la distancia propuesta se instalará una línea de vida atada a puntos fijos para que los trabajadores tengan el arnés de seguridad atado en todo momento.
- Las cunetas de guarda, donde es posible, se ejecutarán antes del desmonte.
- No obstante, si fuese necesario realizar alguna operación en la que hubiese que rebasar la señalización de balizamiento, el trabajador deberá emplear el arnés de seguridad atado a un punto fijo resistente.
- Los movimientos de talochado y/o allanado de la superficie de las cunetas, siguiendo las debidas condiciones ergonómicas y de manipulación de cargas.
- No se podrán emplear los taludes para acceder a puntos de trabajo.
- La maquinaria empleada debe tener los dispositivos de señalización acústica y visual en correcto funcionamiento.
- Está prohibido ubicarse en las cercanías del radio de acción de la maquinaria.
- Se cumplirán las medidas preventivas establecidas en el presente estudio de seguridad frente al hormigonado, vertido de hormigón y movimiento de tierras.
- Se colocará la señalización adoptada en las carreteras afectadas según la Instrucción 8.3. I.C, existiendo señalistas a ambos lados de la zona de trabajos comunicados mediante walkies para la regulación del tráfico.
- Caminos adecuados para ejecución de cunetas de guarda de desmonte.
- Prohibición de ejecutar otras actividades bajo la ejecución de cunetas de guarda de desmonte o sobre la ejecución de cunetas de pie de terraplén.

Equipos de protección individual

- Guantes de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Casco de seguridad.

- chaleco reflectante.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Protectores de manos y brazos: guantes contra las agresiones mecánicas (perforaciones, cortes, vibraciones) y guantes que eviten el contacto directo con el hormigón.
- Arnés de seguridad y línea de vida.

Protecciones colectivas

- Balizamiento de malla naranja tipo stopper.
- Señalización de carreteras y/o caminos afectados o cortados según Instrucción 8.3 I.C
- Delimitación de la zona de trabajos con New Jersey.

2.1.11. Muro de Gaviones

Comprende el conjunto de elementos estructurales cuya misión es mejorar la contención de taludes y terraplenes, son estructuras que trabajan por gravedad, dando al terraplén existente mayor estabilidad.

Consiste en unas jaulas de acero que posteriormente se rellenan con piedra

Riesgos

- Caída a distinto nivel.
- Caída de materiales.
- Uso de maquinaria vibratoria.
- Proyección de partículas.
- Balanceo de cargas suspendidas.
- Obstáculos y falta de limpieza en el tajo (contusiones, torceduras y heridas en extremidades).
- Manipulación manual de cargas (riesgos derivados).
- Riesgos inducidos en el tráfico en las vías afectadas.
- Atrapamiento por máquinas y vehículos.
- Atropellamiento por máquinas y vehículos.
- Aprisionamiento por deslizamientos y desprendimientos.

- Los derivados de roturas de conducciones subterráneas de agua, gas, electricidad, etc.

Medidas preventivas

- En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Antes de iniciar los trabajos se tomarán las medidas necesarias para resolver las posibles interferencias en conducciones de servicios, aéreas o subterráneas.
- Los materiales precisos para refuerzos y entibados de las zonas excavadas se acopiarán en obra con la antelación suficiente para que el avance de la apertura de zanjas y pozos pueda ser seguido inmediatamente por su colocación.
- Los productos de excavación que no se lleven a vertedero, se depositarán a una distancia igual o superior a la mitad de la profundidad de ésta, salvo en el caso de excavación en terreno arenoso en que esa distancia será, por lo menos, igual a la profundidad de la excavación.
- Los laterales de la excavación se sanearán antes del descenso del personal a los mismos, de piedras o cualquier otro material suelto o inestable, empleando esta medida a las inmediaciones de la excavación, siempre que se adviertan elementos sueltos que pudieran ser proyectados o rodar al fondo de la misma.

En la entibación o refuerzo de las excavaciones, se tendrá en cuenta la sobrecarga móvil que pueda producir sobre el borde de éstas, la circulación de vehículos o maquinaria pesada.

- Las entibaciones serán revisadas al inicio de la jornada y en todo caso antes de comenzar los trabajos en ellas después de un periodo prolongado de inactividad.
- Las conducciones que pudieran interferir, se apearán convenientemente de modo que no generen peligro.
- Las maniobras de aproximación de vehículos pesados al borde de las excavaciones serán dirigidas por un auxiliar. Siempre que no existan topes fijos se colocarán calzos a las ruedas traseras antes de iniciar la operación de descarga.
- Los materiales retirados de entibaciones, refuerzos o encofrados se aplicarán fuera de las zonas de circulación y trabajo. Las puntas salientes sobre la madera se sacarán o doblarán. Se señalizará la zona con la señal SNS-207: "Obligatorio doblar las puntas".
- Los vibradores de hormigón accionados por electricidad estarán dotados de puesta a tierra.
- Equipos de protección individual

- Todos los equipos de protección individual estarán provistos del marcado CE de acuerdo con lo establecido en el R.D. 1407/1992 de 20 de noviembre sobre comercialización y libre circulación de los equipos de protección individual.
- Casco de seguridad clase N para todo el personal presente en la zona de trabajos.
- Calzado de protección con suela antiperforante.
- Cinturón de seguridad de sujeción frente caídas.
- Cinturón antivibratorio conductores de maquinaria.
- Muñequeras en la utilización del vibrador de hormigón.
- Guantes de protección frente a riesgos mecánicos para trabajos de ferralla y hormigonado.
- Impermeable de dos piezas para trabajo en tiempo lluvioso.
- Mono de trabajo con hombreras reforzadas.
- Mascarilla antipolvo para protección de las vías respiratorias.
- Protectores auditivos tipo orejeras.
- Gafas de seguridad antiimpactos tipo cazoletas en mesa de corte y hormigonado.
- Botas de goma con suela antiperforante para hormigonado.

Protecciones colectivas

- A nivel del suelo se acotarán mediante mallas o cintas de balizamiento las zonas de emplazamiento de las cimentaciones de las pilas y estribos durante su ejecución y se dispondrán carteles de "Prohibido el Paso a personas ajenas a las obras" y "Riesgo de caídas a distinto nivel".
- En los accesos de vehículos el área de trabajo se colocará la señal "Peligro indeterminado" y el rótulo "Salida de camiones".
- Las áreas de trabajo en las que la excavación de cimentaciones suponga riesgos de caídas de altura, se acotarán con barandilla perimetral de 1 m de altura y rodapié de 0,20 m de anchura.
- Siempre que la profundidad de la cimentación excavada sea superior a 1,50 m se colocarán escaleras de mano ancladas al terreno que tendrán una anchura mínima de 0,90 m con pendiente no superior a 1:4.

- Siempre que el movimiento de vehículos pueda suponer peligro de proyecciones o caída de piedras u otros materiales sobre el personal que trabaja en las cimentaciones, se dispondrá a 0,60 m del borde de éstas, un rodapié de 0,20 m de altura.

2.1.12. Encofrado y desencofrado, ferrallado y hormigonado

Dentro de este apartado se incluyen todas las actuaciones de encofrado y desencofrado, ferrallado y hormigonado desde un enfoque general de los trabajos.

Para actuaciones importantes en las que se emplea hormigón, como las bajantes, encachados, estructuras, obras de drenaje, etc. Se realiza un desarrollo independiente de la actividad; en cambio, para pequeñas actuaciones de hormigonado, realizar pequeñas arquetas, pequeñas soleras de hormigón para apoyo de arquetas prefabricadas, losas de protección bajo camino, badén en camino de hormigón armado y actuaciones de pequeña índole, se realiza este análisis general.

Riesgos

- Caídas de personas a distinto nivel
- Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento
- Caídas de objetos desprendidos
- Pisadas sobre objetos
- Golpes por objetos o herramientas
- Proyección de fragmentos o partículas
- Atrapamiento por o entre objetos
- Sobreesfuerzos
- Atropellos o golpes con vehículos y maquinaria
- Dermatitis por contacto con el cemento

Medidas preventivas

Previsión de medidas preventivas en trabajos de encofrado y desencofrado:

- Se asegurará la estabilidad de los encofrados temporales mediante los correspondientes apuntalamientos de forma segura.

- En los trabajos con encofrados modulares se utilizarán, única y exclusivamente las piezas recomendadas por el fabricante de los mismos. Se prohíbe improvisaciones en las uniones de placas, elementos de izado, etc.
- Las estructuras metálicas o de hormigón y sus elementos, los encofrados y los apuntalamientos solo podrán ser montados o desmontados bajo la vigilancia, control y dirección de una persona competente.
- Los encofrados, los soportes temporales y los apuntalamientos deberán proyectarse, calcularse, montarse y mantenerse de manera que puedan soportar sin riesgos las cargas a que sean sometidos.
- En la realización de trabajos en altura será preceptivo el uso de plataformas de trabajo seguras de al menos 60 cm. de anchura protegidas mediante barandilla perimetral, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié.
- Para trabajos en altura localizados y de corta duración se podrá utilizar, según los casos, arnés anticaídas, si previamente se ha preparado un punto fuerte y seguro donde anclarlo.
- Deberá prohibirse la permanencia de operarios en las zonas de batido de cargas, durante las operaciones de izado de paneles de encofrado, tabloneros, grapas. Con esta acción se elimina el riesgo de accidentes por caída fortuita de objetos.
- Previamente al izado de módulos de encofrado suspendidos por medio de un gancho de grúa, se comprobará que los accesorios están en perfecto estado de utilización, son acordes con la carga y están correctamente cogidos a la misma.
- El ascenso y descenso del personal a los encofrados se efectuará a través de medios sólidos y seguros (escaleras de mano, andamios...) sin que se permita encaramarse al encofrado o emplearlo como medio de acceso a las plataformas de trabajo.
- La orientación de las placas de encofrado suspendidas se realizará mediante sogas amarradas a sus laterales; dichas sogas serán manipuladas por tantos trabajadores como sean necesarios y su longitud será tal que permita a estos permanecer alejados de la zona de batida o caída.
- Las labores de ajuste y nivelación se realizarán con los encofrados lo más cerca posible del suelo y siempre desde los lugares que presenten menor riesgo para los trabajadores que los manipulen en caso de caída fortuita o balanceo de la carga.
- Una vez acoplados y alineados los encofrados y antes de soltarlos de la grúa, se procederá a arriostrarlos adecuadamente.

- Las superficies de asiento de los encofrados deberán ser regulares y adecuadas a las cargas, de modo que no se produzcan asientos sensibles o roturas, que puedan comprometer la estabilidad del encofrado.
- Antes de proceder al hormigonado se comprobará la estabilidad del conjunto, formado por el encofrado más la armadura.
- Está previsto que se extraigan o remachen los clavos existentes en la madera usada. Los tajos se limpiarán de inmediato de clavos y fragmentos de madera usada.
- Los clavos sueltos o arrancados se eliminarán mediante un barrido y apilado en lugar conocido para su posterior retirada.
- Con esta acción se evitará un accidente de pisada sobre un objeto punzante o lacerante, que dependiendo del lugar en el que suceda, puede ser causa eficaz de un accidente mortal.
- El acopio de la madera, tanto nueva como usada, debe ocupar el menor espacio posible, estando debidamente clasificada y no estorbando los sitios de paso. El orden de la obra da un gran nivel de seguridad en el trabajo.
- El desencofrado se realizará con la ayuda de uñas metálicas realizándose siempre desde el lado del que no puede desprenderse el panel; es decir, desde el ya desencofrado. Con esta acción se elimina el riesgo de caída de objetos sobre las personas.
- Los puntales metálicos deformados se retirarán del uso sin intentar enderezarlos para volverlos a utilizar. Los puntales se dispondrán de forma ordenada en hileras para permitir el paso a su través. El desencofrado se realizará previo aflojamiento de los puntales desde un lugar sin riesgo de caída de objetos. El desencofrado se continuará en línea, cruja a cruja desde un lugar sin riesgo de caída de objetos.
- El uso de escaleras de mano a más de 3,50 m. de altura deberá ir acompañado del uso de arnés de seguridad anclado a un punto estable y resistente de la estructura, ajeno a la propia escalera.
- En estos trabajos habrá que considerar las medidas preventivas del presente documento en relación a la manipulación de cargas.

Previsión de medidas preventivas en trabajos de ferrallado:

- Está previsto cubrir las esperas de ferralla instalando sobre las puntas de los redondos tapones de presión. Con esta acción se elimina el riesgo de ensartarse en la "ferralla de espera" en caso de caída.
- El izado de paquetes de armaduras, en barras sueltas o montadas, deberá realizarse suspendiendo la carga en dos puntos separados, para que la carga permanezca estable. El ángulo superior formado por los

dos extremos del aparejo a la altura de la argolla de cuelgue, será igual o inferior a 90°. Con esta acción se evitará el derrame de componentes de la carga sobre las personas.

- Las maniobras de ubicación in situ de emparrillados suspendidos a gancho de grúa deberá ejecutarse por un mínimo de tres operarios; dos de ellos guiando con dos cuerdas de guía segura de cargas en dos direcciones la ferralla suspendida, mientras un tercero procede manualmente a efectuar las correcciones de aplomado.
- No deberá permitirse que la ferralla armada transportada a gancho de grúa pase sobre las personas. El cuelgue se realizará con garantía de firmeza para evitar la caída de la pieza
- Las parrillas de ferralla se eslingarán de dos puntos separados en su extremo superior.
- Las barras de ferralla se almacenarán ordenadamente y no interceptarán los pasos. Se acopiarán sobre durmientes por capas ordenadas de tal forma que sean evitados los enganches fortuitos entre paquetes. De este modo y con el uso de guantes se eliminan los riesgos de erosiones, cortes y golpes.
- Toda la ferralla presentada "in situ" pendiente del gancho de grúa debe quedar apuntalada de inmediato antes de ser desprendida del aparejo de cuelgue. Así se evita el riesgo de desplome de la ferralla armada sobre los trabajadores.
- En la realización de trabajos en altura será preceptivo el uso de plataformas de trabajo seguras de al menos 60 cm. de anchura protegidas mediante barandilla perimetral, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié.
- Para trabajos en altura localizados y de corta duración se podrá utilizar según los casos arneses anticaídas, si previamente se ha preparado un punto fuerte y seguro donde anclarlo.
- Se mantendrá el orden y la limpieza durante la ejecución de los trabajos.
- En algunos casos será necesario instalar una pasarela protegida mediante barandilla entre el terreno y la jaula de ferralla, quedando totalmente prohibido usar como pasarelas estructuras improvisadas: Tablones de madera, chapas de encofrado, etc.
- Se habilitará en obra un espacio dedicado al acopio clasificado de los redondos de ferralla próximo al lugar de montaje de armaduras.
- En el acopio de redondos no se permitirán alturas superiores a 1,5 m.
- Los desperdicios o recortes de hierro se recogerán acopiándose en lugar determinado.
- Las esperas de ferralla que puedan constituir un riesgo por sí mismas serán protegidas mediante setas o cualquier otro método efectivo.
- Se prohibirá terminantemente que los trabajadores trabajen encaramados a una armadura montada o en montaje.
- Las escaleras de mano que se empleen cumplirán las condiciones indicadas en la ficha correspondiente y la legislación vigente.
- El responsable del tajo velará por el estado de las escaleras que fuera preciso emplear para el ascenso y descenso a puntos de colocación de ferralla.
- En las armaduras de ferralla no se colocarán focos para alumbrado que estén apoyados o en contacto con las armaduras, en previsión de electrocución.
- El encargado y el recurso preventivo vigilarán las operaciones de carga y descarga, forma de embragar y estado de los cables.
- Cuando los paquetes de barras, por su longitud y pequeño diámetro, no tengan rigidez, se emplearán balancines o elementos similares con varios puntos de enganche.
- El acopio se realizará lejos de taludes y excavaciones.
- Las barras acopiadas se colocarán entre piquetes clavados en el suelo para evitar desplazamientos laterales.
- Se establecerán pasillos limpios para el movimiento de las personas.
- Está absolutamente prohibida la descarga empleando latiguillos sencillos, eslingando o los latiguillos de atado de los paquetes de ferralla.
- Queda prohibido trepar por las armaduras.
- Se instalarán sobre las parrillas de ferralla planchas de madera, a fin de que el personal no pueda introducir el pie al andar por encima.
- Antes del vertido del hormigón se comprobará la estabilidad del elemento constructivo.
- Una vez concluido un determinado tajo se limpiará, eliminando todo el material sobrante, que se apilará en un lugar conocido para su posterior retirada.
- En estos trabajos habrá que considerar las medidas preventivas del presente documento en relación a la manipulación de cargas.

- Se mantendrá orden y limpieza durante la ejecución de los trabajos.
- Antes de proceder al hormigonado se comprobará la estabilidad del conjunto formado por encofrado más armadura.
- El vertido del hormigón no se realizará desde alturas superiores a 1 m.
- El vertido del hormigón se realizará extendiendo el hormigón con suavidad sin descargas bruscas, y en superficies amplias con el objeto de garantizar la estabilidad de los encofrados.

Equipos de protección individual

- Guantes de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Casco de seguridad.
- Chaleco reflectante.
- Gafas de seguridad.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Fajas lumbares.

Protecciones colectivas

- Barandilla de protección y /o sistemas anticaídas.
- Setas de protección en esperas de ferralla.

2.1.13. Trabajos de soldadura

En este apartado se hace referencia a los distintos trabajos de soldadura necesarios para terminar distintas unidades de obra, como pueden ser trabajos de señalización, barreras, albañilería, cerramiento, etc.

Riesgos

- Contactos eléctricos directos e indirectos.
- Radiaciones ultravioleta y luminosas.
- Proyecciones y quemaduras.
- Exposición a humos y gases.

- Intoxicación por fosgeno.
- Exposición a radiaciones.
- Exposición a humos y gases.
- Medidas preventivas
- Soldadura eléctrica al arco
- La pinza debe ser la adecuada al tipo de electrodo utilizado y que además sujete fuertemente los electrodos. Por otro lado debe estar bien equilibrada por su cable y fijada al mismo de modo que mantenga un buen contacto. Asimismo el aislamiento del cable no se debe estropear en el punto de empalme.
- Los cables de alimentación deben ser de la sección adecuada para no dar lugar a sobrecalentamientos.
- Su aislamiento será suficiente para una tensión nominal > 1000 V. Los bornes de conexión de la máquina y la clavija de enchufe deben estar aislados.
- Los cables del circuito de soldadura al ser más largos deben protegerse contra proyecciones incandescentes, grasas, aceites, etc., para evitar arcos o circuitos irregulares.
- La carcasa debe conectarse a una toma de tierra asociada a un interruptor diferencial que corte la corriente de alimentación en caso de que se produzca una corriente de defecto.

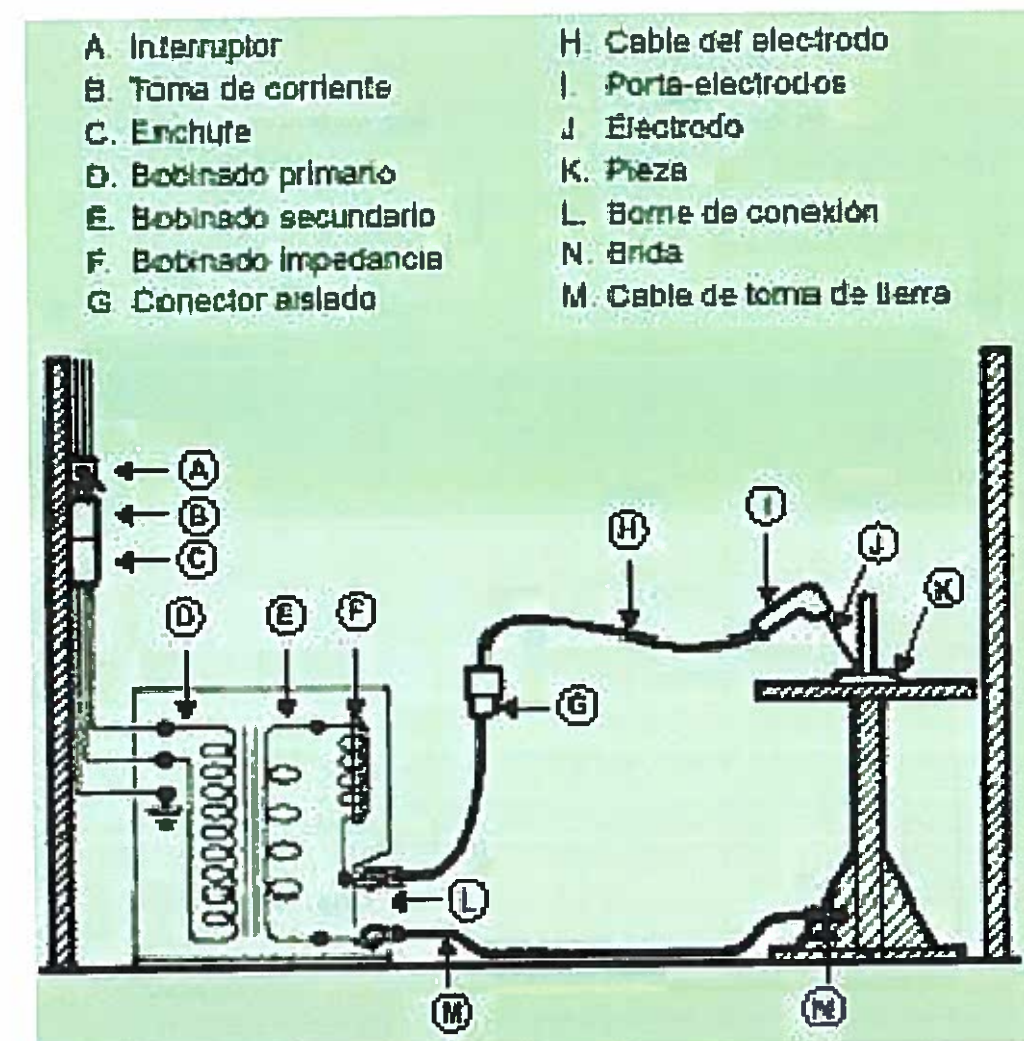
Soldadura oxiacetilénica y oxicorte

- Se deben utilizar mamparas de separación de puestos de trabajo para proteger al resto de operarios. El material debe estar hecho de un material opaco o translúcido robusto. La parte inferior debe estar al menos a 50 cm del suelo para facilitar la ventilación. Se debería señalar con las palabras: PELIGRO ZONA DE SOLDADURA, para advertir al resto de los trabajadores
- El soldador debe utilizar una pantalla facial con certificación de calidad para este tipo de soldadura, utilizando el visor de cristal inactivo cuyas características varían en función de la intensidad de corriente empleada. Para cada caso se utilizará un tipo de pantalla, filtros y placas filtrantes que deben reunir una serie de características función de la intensidad de soldeo y que se recogen en tres tablas; en una primera tabla se indican los valores y tolerancias de transmisión de los distintos tipos de filtros y placas filtrantes de protección ocular frente a la luz de intensidad elevada. Las definiciones de los factores de transmisión vienen dadas en la ISO 4007 y su determinación está descrita en el cap. 5 de la ISO 4854. Los factores de transmisión de los filtros utilizados para la soldadura y las técnicas relacionadas vienen relacionadas en la

Tabla 1 de la ISO 4850. En las pantallas deberá indicar clara e indeleblemente la intensidad de la corriente en amperios para la cual está destinada.

- Se deben emplear mamparas metálicas de separación de puestos de trabajo para que las proyecciones no afecten a otros operarios. El soldador debe utilizar pantalla de protección. El filtro de cristal inactivo debe ser protegido mediante la colocación en su parte anterior de un cristal blanco.
- Se debe instalar un sistema de extracción localizada por aspiración que capta los vapores y gases en su origen con dos precauciones: en primer lugar, instalar las aberturas de extracción lo más cerca posible del lugar de soldadura; en segundo, evacuar el aire contaminado hacia zonas donde no pueda contaminar el aire limpio que entra en la zona de operación. Describimos cuatro formas de instalar sistemas de extracción localizada.
- La campana móvil es un sistema de aspiración mediante conductos flexibles. Hace circular el aire sobre la zona de soldadura a una velocidad de al menos 0,5 m / s. Es muy importante situar el conducto lo más cerca posible de la zona de trabajo. Sistema de extracción por campana móvil.
- Se debe instalar un sistema de extracción localizada por aspiración que capta los vapores y gases en su origen con dos precauciones: en primer lugar, instalar las aberturas de extracción lo más cerca posible del lugar de soldadura; en segundo, evacuar el aire contaminado hacia zonas donde no pueda contaminar el aire limpio que entra en la zona de operación. Describimos cuatro formas de instalar sistemas de extracción localizada.
- La campana móvil es un sistema de aspiración mediante conductos flexibles. Hace circular el aire sobre la zona de soldadura a una velocidad de al menos 0,5 m / s. Es muy importante situar el conducto lo más cerca posible de la zona de trabajo (Fig. 5). Sistema de extracción por campana móvil.
- Un recinto acotado consiste en una estructura con techo y dos lados que acotan el lugar donde se ejecutan las operaciones de soldadura. El aire fresco llega constantemente al recinto. Este sistema hace circular el aire a una velocidad mínima de 0,5 m / s.
- Los conductos de extracción constan de una entrada de gas inerte que circula por un tubo hacia la zona de soldadura y luego junto con los vapores y gases es conducido por un tubo de salida hacia la cámara de extracción y después al sistema de evacuación.
- Cuando la soldadura se efectúe en recintos cerrados de pequeñas dimensiones y sin ventilación, el soldador deberá estar equipado con un equipo autónomo o con suministro de aire desde el exterior que además cumplirá con la protección contra las radiaciones.

- No se deben realizar operaciones de soldadura en las proximidades de cubas de desengrase con productos clorados o sobre piezas húmedas.
- El montaje seguro de un puesto de trabajo de soldadura eléctrica requiere tener en cuenta una serie de normas que se relacionan en la siguiente figura.



- La instalación de las tomas de la puesta a tierra se debe hacer según las instrucciones del fabricante. Es preciso asegurarse de que el chasis del puesto de trabajo está puesto a tierra controlando en especial las tomas de tierra y no utilizar para las tomas de la puesta a tierra conductos de gas, líquidos inflamables o eléctricos.
- La toma de corriente y el casquillo que sirve para unir el puesto de soldadura a la fuente de alimentación deben estar limpios y exentos de humedad. Antes de conectar la toma al casquillo se debe cortar la

corriente. Una vez conectada se debe permanecer alejado de la misma. Cuando no se trabaje se deben cubrir con capuchones la toma y el casquillo.

- Se debe instalar el interruptor principal cerca del puesto de soldadura para en caso necesario poder cortar la corriente. Instalar los principales cables de alimentación en alto y conectarlos posteriormente.
- Desenrollar el cable del electrodo antes de utilizarlo, verificando los cables de soldadura para comprobar que su aislamiento no ha sido dañado y los cables conductores para descubrir algún hilo desnudo.
- Verificar asimismo los cables de soldadura en toda su longitud para comprobar su aislamiento, comprobando que el diámetro del cable de soldadura es suficiente para soportar la corriente necesaria.
- Hay que tener en cuenta que a medida que la longitud total del cable aumenta, disminuye su capacidad de transporte de corriente. Por tanto para según qué casos se deberá aumentar el grosor del cable.
- Se debe reemplazar cualquier cable de soldadura que presente algún tipo de ligadura a menos de 3 m del portaelectrodos. No utilizar tornillos para fijar conductores trenzados pues acaban por desapretarse.
- Se deben alejar los hilos de soldadura de los cables eléctricos principales para prevenir el contacto accidental con el de alta tensión así como cubrir los bornes para evitar un posible cortocircuito causado por un objeto metálico y situar el material de forma que no sea accesible a personas noautorizadas.
- Las tomas de corriente deben situarse en lugares que permitan su desconexión rápida en caso de emergencia y comprobar que el puesto de trabajo está puesto a tierra.
- El puesto de soldadura debe protegerse de la exposición a gases corrosivos, partículas incandescentes provocadas por la soldadura o del exceso de polvo; el área de trabajo debe estar libre de materias combustibles. Si algún objeto combustible no puede ser desplazado, debe cubrirse con material ignífugo.
- Debe disponerse de un extintor apropiado en las proximidades de la zona de trabajo.
- No se deben bloquear los pasillos. Los conductores deben estar situados en alto o recubiertos para no tropezar con ellos. Los cables y conductores no deben obstruir los pasillos, escaleras u otras zonas de paso. El puesto de soldadura no debe situarse cerca de puentes-grúa o sobre los pasillos.
- La toma de tierra no debe unirse a cadenas, cables de un montacargas o tornos. Tampoco se debe unir a tuberías de gas, líquidos inflamables o conducciones que contengan cables eléctricos.
- Se debe evitar que el puesto de soldadura esté sobre zonas húmedas y en cualquier caso se debe secar adecuadamente antes de iniciar los trabajos. Las conducciones de agua de refrigeración deben instalarse de forma que formen un bucle que permita gotear el agua de condensación o en caso de fuga.

- Los cables no deben someterse a corrientes por encima de su capacidad nominal ni enrollarse alrededor del cuerpo.
- Utilización segura del material auxiliar de soldadura
- La utilización segura del material de soldadura puede influir en la seguridad de los trabajos de soldadura.
- Se dan una serie de recomendaciones y prohibiciones relacionadas con la utilización.
- La base de soldar debe ser sólida y estar apoyada sobre objetos estables. El cable de soldar debe mantenerse con una mano y la soldadura se debe ejecutar con la otra.
- Los portaelectrodos se deben almacenar donde no puedan entrar en contacto con los trabajadores, combustibles o posibles fugas de gas comprimido.
- Cuando los trabajos de soldadura se deban interrumpir durante un cierto periodo se deben sacar todos los electrodos de los portaelectrodos, desconectando el puesto de soldar de la fuente de alimentación.
- No utilizar electrodos a los que les quede entre 38 y 50 mm; en caso contrario se pueden dañar los aislantes de los portaelectrodos pudiendo provocar un cortocircuito accidental.
- Los electrodos y sus portaelectrodos se deben guardar bien secos. Si antes de ser utilizados están mojados o húmedos por cualquier razón, deben secarse totalmente antes de ser reutilizados.
- Situarse de forma que los gases de soldadura no lleguen directamente a la pantalla facial protectora y proteger a los otros trabajadores del arco eléctrico mediante pantallas o mamparas opacas; llevar ropa, gafas y calzado de protección.
- La escoria depositada en las piezas soldadas debe picarse con un martillo especial de forma que los trozos salgan en dirección contraria al cuerpo. Previamente se deben eliminar de las escorias las posibles materias combustibles que podrían inflamarse al ser picadas.

Prohibiciones

- No sustituir los electrodos con las manos desnudas, con guantes mojados o en el caso de estar sobre una superficie mojada o puesta a tierra; tampoco se deben enfriar los portaelectrodos sumergiéndolos en agua.
- No se deben efectuar trabajos de soldadura cerca de lugares donde se estén realizando operaciones de desengrasado, pues pueden formarse gases peligrosos. Tampoco se permitirá soldar en el interior de contenedores, depósitos o barriles mientras no hayan sido limpiados completamente y desgasificados con vapor. Es conveniente también prever una toma de tierra local en la zona de trabajo.

- No accionar el conmutador de polaridad mientras el puesto de soldadura esté trabajando; se debe cortar la corriente previamente antes de cambiar la polaridad.

Normas de seguridad específicas

Utilización de botellas

- Las botellas deben estar perfectamente identificadas en todo momento, en caso contrario deben inutilizarse y devolverse al proveedor.
- Todos los equipos, canalizaciones y accesorios deben ser los adecuados a la presión y gas a utilizar.
- Las botellas de acetileno llenas se deben mantener en posición vertical, al menos 12 horas antes de ser utilizadas. En caso de tener que tumbarlas, se debe mantener el grifo con el orificio de salida hacia arriba, pero en ningún caso a menos de 50 cm del suelo.
- Los grifos de las botellas de oxígeno y acetileno deben situarse de forma que sus bocas de salida apunten en direcciones opuestas.
- Las botellas en servicio deben estar libres de objetos que las cubran total o parcialmente.
- Las botellas deben estar a una distancia entre 5 y 10 m de la zona de trabajo.
- Antes de empezar una botella comprobar que el manómetro marca "cero" con el grifo cerrado.
- Si el grifo de una botella se atasca, no se debe forzar la botella, se debe devolver al suministrador marcando convenientemente la deficiencia detectada.
- Antes de colocar el manorreductor, debe purgarse el grifo de la botella de oxígeno, abriendo un cuarto de vuelta y cerrando a la mayor brevedad.
- Colocar el manorreductor con el grifo de expansión totalmente abierto; después de colocarlo se debe comprobar que no existen fugas utilizando agua jabonosa, pero nunca con llama. Si se detectan fugas se debe proceder a su reparación inmediatamente.
- Abrir el grifo de la botella lentamente; en caso contrario el reductor de presión podría quemarse.
- Las botellas no deben consumirse completamente pues podría entrar aire. Se debe conservar siempre una ligera sobrepresión en su interior.
- Cerrar los grifos de las botellas después de cada sesión de trabajo. Después de cerrar el grifo de la botella se debe descargar siempre el manorreductor, las mangueras y el soplete.

- La llave de cierre debe estar sujeta a cada botella en servicio, para cerrarla en caso de incendio.
- Un buen sistema es atarla al manorreductor.
- Las averías en los grifos de las botellas debe ser solucionadas por el suministrador, evitando en todo caso el desmontarlos.
- No sustituir las juntas de fibra por otras de goma o cuero.
- Si como consecuencia de estar sometidas a bajas temperaturas se hiele el manorreductor de alguna botella utilizar paños de agua caliente para deshelas.

Mangueras

- Las mangueras deben estar siempre en perfectas condiciones de uso y sólidamente fijadas a las tuercas de empalme.
- Las mangueras deben conectarse a las botellas correctamente sabiendo que las de oxígeno son rojas y las de acetileno negras, teniendo estas últimas un diámetro mayor que las primeras.
- Se debe evitar que las mangueras entren en contacto con superficies calientes, bordes afilados, ángulos vivos o caigan sobre ellas chispas procurando que no formen bucles.
- Las mangueras no deben atravesar vías de circulación de vehículos o personas sin estar protegidas con apoyos de paso de suficiente resistencia a la compresión.
- Antes de iniciar el proceso de soldadura se debe comprobar que no existen pérdidas en las conexiones de las mangueras utilizando agua jabonosa, por ejemplo. Nunca utilizar una llama para efectuar la comprobación.
- No se debe trabajar con las mangueras situadas sobre los hombros o entre las piernas.
- Las mangueras no deben dejarse enrolladas sobre las ojivas de las botellas.
- Después de un retorno accidental de llama, se deben desmontar las mangueras y comprobar que no han sufrido daños. En caso afirmativo se deben sustituir por unas nuevas desechando las deterioradas.

Soplete

- El soplete debe manejarse con cuidado y en ningún caso se golpeará con él.
- En la operación de encendido debería seguirse la siguiente secuencia de actuación:
- Abrir lentamente y ligeramente la válvula del soplete correspondiente al oxígeno.

- Abrir la válvula del soplete correspondiente al acetileno alrededor de 3/4 de vuelta.
- Encender la mezcla con un encendedor o llama piloto.
- Aumentar la entrada del combustible hasta que la llama no despida humo.
- Acabar de abrir el oxígeno según necesidades.
- Verificar el manorreductor.
- En la operación de apagado debería cerrarse primero la válvula del acetileno y después la del oxígeno.
- No colgar nunca el soplete en las botellas, ni siquiera apagado.
- No depositar los sopletes conectados a las botellas en recipientes cerrados.
- La reparación de los sopletes la deben hacer técnicos especializados
- Limpiar periódicamente las toberas del soplete pues la suciedad acumulada facilita el retorno de la llama. Para limpiar las toberas se puede utilizar una aguja de latón.
- Si el soplete tiene fugas se debe dejar de utilizar inmediatamente y proceder a su reparación.
- Hay que tener en cuenta que fugas de oxígeno en locales cerrados pueden ser muy peligrosas.

Retorno de llama

- En caso de retorno de la llama se deben seguir los siguientes pasos:
- Cerrar la llave de paso del oxígeno interrumpiendo la alimentación a la llama interna.
- Cerrar la llave de paso del acetileno y después las llaves de alimentación de ambas botellas.
- En ningún caso se deben doblar las mangueras para interrumpir el paso del gas.
- Efectuar las comprobaciones pertinentes para averiguar las causas y proceder a solucionarlas.

Las radiaciones que produce la soldadura oxiacetilénica son muy importantes por lo que los ojos y la cara del operador deberán protegerse adecuadamente contra sus efectos utilizando gafas de montura integral combinados con protectores de casco y sujeción manual adecuadas al tipo de radiaciones emitidas. El material puede ser el plástico o nylon reforzados, con el inconveniente de que son muy caros, o las fibras vulcanizadas.

Para proteger adecuadamente los ojos se utilizan filtros y placas filtrantes que deben reunir una serie de características que se recogen en tres tablas; en una primera tabla se indican los valores y tolerancias de transmisión de los distintos tipos de filtros y placas filtrantes de protección ocular frente a la luz de intensidad

elevada. Las definiciones de los factores de transmisión vienen dados en la ISO 4007 y su determinación está descrita en el cap. 5 de la ISO 4854.

Por otro lado, para elegir el filtro adecuado (nº de escala) en función del grado de protección se utilizan otras dos tablas que relacionan el tipo de trabajo de soldadura realizado con los caudales de oxígeno (operaciones de corte) o los caudales de acetileno (soldaduras y soldadura fuerte con gas). Se puede observar que el número de escala exigido aumenta según aumenta el caudal por hora.

Siempre que sea posible se trabajará en zonas o recintos especialmente preparados para ello y dotados de sistemas de ventilación general y extracción localizada suficientes para eliminar el riesgo.

Es recomendable que los trabajos de soldadura se realicen en lugares fijos. Si el tamaño de las piezas a soldar lo permite es conveniente disponer de mesas especiales dotadas de extracción localizada lateral.

En estos casos se puede conseguir una captación eficaz mediante una mesa con extracción a través de rendijas en la parte posterior.

Equipos de protección individual

- Pantallas de soldadura.
- Guantes de soldador.
- Mandil de cuero.
- Guantes de cuero.
- Cinturón lumbar.
- Calzado de seguridad
- Protecciones colectivas
- Mamparas y biombos de protección.

2.1.14. Operaciones de hormigonado

Las operaciones de hormigonado son el conjunto de actividades necesarias para la puesta en obra del hormigón, que en este proyecto estarán limitadas a cimentaciones de pórticos, cuentas y si es necesario en base de muro de gaviones.

Riesgos.

- Caída de personas a distinto nivel.

- Pisadas sobre objetos.
- Contactos con el hormigón (dermatitis por cementos).
- Atrapamientos.
- Vibraciones.
- Contactos eléctricos.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos.

Medidas preventivas.

Las medidas preventivas serán diferentes según sea la puesta en obra del hormigón y el tipo de aplicación que tenga.

1. Según puesta en obra del hormigón

Vertidos mediante canaletas.

- Se instalarán fuertes topes al final de recorrido de los camiones hormigonera, en evitación de vuelcos.
- Se prohíbe acercar las ruedas de los camiones hormigonera a menos de 2 m. (como norma general) del borde de la excavación.
- Se instalará un cable de seguridad amarrado a "puntos sólidos", en el que enganchar el mosquetón del cinturón de seguridad en los tajos con riesgo de caídas desde altura; o bien sólidas barandillas en el frente de excavación, protegiendo el tajo de guía de la canaleta.

Vertido mediante cubo o cangilón.

- Se prohíbe cargar el cubo por encima de la carga máxima admisible de la grúa que lo sustenta.
- La apertura del cubo para vertido se ejecutará exclusivamente accionando la palanca, para ello, con las manos protegidas con guantes impermeables.
- Se procurará no golpear con cubo los encofrados ni las entibaciones.
- Del cubo penderán cabos de guía, para ayudar a su correcta posición de vertido.

Vertido de hormigón mediante bombeo.

- El equipo de manejo de la bomba de hormigón estará especializado en este trabajo.

- La manguera terminal de vertido, será gobernada por un mínimo a la vez de dos operarios, para evitar las caídas por movimiento incontrolado de la misma.
- El hormigonado de pilares y elementos verticales, se ejecutará gobernando la manguera desde castilletes de hormigonado.
- El manejo, montaje y desmontaje de la tubería de la bomba de hormigonado será dirigido por un operario especialista, en evitación de accidentes por "tapones" y "sobrepresiones" internas.
- La tubería de la bomba de hormigonado, se apoyará sobre caballetes, arriostrándose las partes susceptibles de movimiento.
- La manguera terminal de vertido, será gobernada por un mínimo a la vez de dos operarios, para evitar las caídas por movimiento incontrolado de la misma.
- Antes del inicio del hormigonado de forjado o losas se establecerá un camino de tablones seguro sobre los que apoyarse los operarios que gobiernan el vertido con la manguera.
- Antes de iniciar el bombeo de hormigón se deberá preparar el conducto (engrasar las tuberías) enviando masas de mortero de dosificación, en evitación de "atoramiento" o "tapones".
- Se prohíbe introducir o accionar la pelota de limpieza sin antes instalar la "redecilla" de recogida a la salida de la manguera tras el recorrido total, del circuito. En caso de detención de la bola, se paralizará la máquina. Se reducirá la presión a cero y se desmontará a continuación la tubería.
- Los operarios, amarrarán la manguera terminal antes de iniciar el paso de la pelota de limpieza, a elementos sólidos, apartándose del lugar antes de iniciarse el proceso.

2. Según el tipo de aplicación:

Hormigonado de cimientos

- Antes del inicio del vertido del hormigón, el Capataz, Encargado o Vigilante de Seguridad revisará el buen estado de seguridad de las entibaciones y de los encofrados.
- Se mantendrá una limpieza esmerada durante esta fase. Se eliminará antes del vertido del hormigón puntas, restos de madera, redondos y alambres.
- Se instalarán pasarelas de circulación de personas sobre las zanjas a hormigonar, formadas por un mínimo de tres tablones trabados (60 cm de anchura) y barandilla reglamentaria (90cm de altura).

- Se establecerán pasarelas móviles, formadas por un mínimo de tres tablonos con su barandilla correspondiente sobre las zanjas a hormigonar, para facilitar el paso y los movimientos necesarios del personal de ayuda al vertido.
- Se establecerán fuertes topes de final de recorrido, para los vehículos que deban aproximarse al borde de zanjas (o zapatas) para verter hormigón (Dumper, camión hormigonera).

2.1.15. Pintado de marcas reflexivas

Esta unidad de obra consiste en el pintado de las marcas horizontales de la obra, tanto en situación provisional como en definitiva. Normalmente, y debido al carácter específico de esta unidad de obra, la empresa subcontrata esos trabajos a firmas especializadas del sector.

El equipo de obra previsto estará formado por oficiales y peones en el premarcado y en elementos transversales especiales. Como equipamiento se empleará una máquina de pintura.

Riesgos

- Atropellos por falta de visibilidad durante las maniobras.
- Inhalaciones de pinturas y disolventes.
- Contacto en cara y manos de productos químicos.
- En vías abiertas provocar accidentes de circulación.
- Caída de personas al mismo y a distinto nivel.
- Atrapamientos.
- Atropellos.
- Colisiones y vuelcos.
- En caso de que se haya de trabajar con vías con tráfico abierto, los riesgos por atropello se multiplican, por lo que se tomarán medidas específicas para este problema.

Medidas preventivas

- Los accesos desde la carretera se señalizarán según la instrucción 8.3 I.C.
- Se habilitará una zona especial para el acopio de los botes de pintura y, se prestará especial atención al acopio de los botes utilizados y a su retirada.
- Se intentará por todos los medios no abrir al tráfico la vía hasta que esta unidad este terminada.

- Serán de uso obligatorio las protecciones personales que se definan en el presente Estudio de Seguridad y Salud.
- Las zonas de trabajo se mantendrán siempre limpias y ordenadas.

2.1.16. Señalización vertical provisional de obra

Esta unidad de obra consiste en el diseño de la distribución y en la colocación de las señales verticales y horizontales que adviertan al tráfico que circula por la carretera de la existencia de los riesgos que la obra implica.

El equipo de obra previsto consiste en oficiales y peones en la colocación de las señales.

Riesgos

- Caída de personas al mismo y a distinto nivel.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Sobreesfuerzos.
- Atropellos por falta de visibilidad durante los trabajos.
- Atrapamientos.
- Colisiones y vuelcos.
- Cortes y golpes.

Medidas preventivas

- Se deberá advertir al tráfico de la existencia de trabajadores en la calzada.
- Se emplearán señalistas cuando sea necesario.
- Se procurará no detener el tráfico con motivo del riesgo de accidentes por alcance que esto supone.
- Los accesos desde la carretera se señalizarán según la instrucción 8.3 I.C.
- Se taparán las señales existentes que queden anuladas y puedan conducir a malentendidos.
- Serán de uso obligatorio las protecciones personales que se definan en el presente Estudio de Seguridad y Salud.
- Las zonas de trabajo se mantendrán siempre limpias y ordenadas.
- La señalización deberá cumplir las dimensiones que especifica la norma y ser reflectante (los niveles de reflectancia dependen de la ubicación de las señales).

- La señalización provisional se colocará en el orden en que haya de encontrarla el usuario. De esta forma, el personal encargado de la colocación trabajará bajo la protección de la señalización precedente. Todas las señales deben quedar visibles para el usuario.
- La retirada de la señalización provisional se hará en orden inverso al de colocación y, desde la zona vedada al tráfico desde el arcén. Si se utiliza vehículo auxiliar, éste estará debidamente señalizado y dispondrá de gálibo luminoso giratorio.
- Se anulará (tapando las señales necesarias) la señalización permanente cuando ésta no sea coherente con la obra, mientras ésta esté en vigor.
- Toda maniobra de transporte se realizará bajo la vigilancia y dirección de personal especializado y conocedor de los riesgos que estas operaciones conllevan.
- El izado de material de pequeño tamaño se hará en bandejas, cubos o dispositivos laterales dotados de laterales fijos o abatibles.

2.1.17. Señalización vertical definitiva o de obra

Esta unidad de obra consiste en el diseño de la distribución y en la colocación de las señales verticales que definitivamente van a disponerse en la vía nueva.

El equipo de obra previsto se compone de oficiales y peones en la colocación de las señales.

Riesgos

- Caída de personas al mismo y a distinto nivel.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Sobreesfuerzos.
- Atrapamientos.
- Atropellos por falta de visibilidad durante los trabajos.
- Colisiones y vuelcos.
- Cortes y golpes.
- Aplastamientos en extremidades en el manejo de máquinas hincadoras.

Medidas preventivas

- Se advertirá al tráfico que circula por la carretera de la existencia de trabajadores en la calzada.

- Se emplearán señalistas cuando sea necesario.
- Se procurará no detener el tráfico por el riesgo de accidentes por alcance que esto supone.
- Los accesos desde la carretera se señalizarán según la instrucción 8.3 I.C.
- Se eliminarán las señales provisionales de obra, que ya quedarán anuladas y que puedan conducir a engaño.
- Serán de uso obligatorio las protecciones personales que se definan en el presente Estudio de Seguridad y Salud.
- Las zonas de trabajo se mantendrán siempre limpias y ordenadas.
- La señalización deberá cumplir las dimensiones que especifica la norma y ser reflectante (los niveles de reflectancia dependen de la ubicación de las señales).
- La señalización se colocará en el orden en que haya de encontrarla el usuario. De esta forma, el personal encargado de la colocación trabajará bajo la protección de la señalización precedente. Todas las señales deben quedar visibles para el usuario.
- La retirada se hará en orden inverso al de colocación y, desde la zona vedada al tráfico desde el arcén. Si se utiliza vehículo auxiliar, éste estará debidamente señalizado y dispondrá de gálibo luminoso giratorio.
- Se anulará (tapando las señales necesarias) la señalización permanente cuando ésta no sea coherente con la de la obra, mientras ésta esté en vigor.
- Toda maniobra de transporte se realizará bajo la vigilancia y dirección de personal especializado y conocedor de los riesgos que estas operaciones conllevan.
- El izado de material de pequeño tamaño se hará en bandejas, cubos o dispositivos laterales dotados de laterales fijos o abatibles.

2.1.18. Desvíos del tráfico durante la realización de las obras

Para la realización de la obra es necesario realizar el desvío del tráfico o modificación de la distribución actual del tráfico en varios sectores del recorrido. Como se ha dicho a lo largo de este Estudio, este es un aspecto crítico en el desarrollo de las obras al encontrarse la zona de obras en un acceso a Madrid capital con alto índice de tráfico, así, el contratista deberá considerar este riesgo de choque o atropellos con tráfico existente como riesgo especial y deberá dotarse de los recursos preventivos, señalistas y demás elementos necesarios para conseguir la seguridad de los tajos.

El contratista realizará los desvíos que crea más convenientes de acuerdo a sus necesidades con la coordinación y aprobación de la Dirección Facultativa. Se respetará la Norma 8.3-IC, "Señalización de Obras", así como las indicaciones del Anejo "Soluciones propuestas al tráfico durante la ejecución de las obras" salvo que las condiciones en el momento de ejecución de las obras aconsejen otras directrices.

Riesgos

- Caídas a distinto nivel de vehículo o maquinaria (por taludes o zanjas).
- Atropello del personal o de peatones.
- Colisiones entre vehículos y maquinaria.

Medidas preventivas

- Los accesos desde la carretera se señalizarán según la instrucción 8.3.I.C.
- Se establecerá un plan de desvíos para cada una de las zonas con tráfico de vehículos o peatonal importante.
- Se recogerán en dicho plan, por fases de ejecución, las medidas de señalización, balizamiento y vallado a ejecutar en cada caso, compatibles con la ejecución de los trabajos.
- Se adoptarán las medidas preventivas expuestas en los apartados:
- Pintado de marcas reflexivas, Señalización vertical provisional de obra y Señalización vertical definitiva de obra.

2.1.19. Trabajo de los señalistas de obra

Para la correcta circulación de vehículos en la obra y los distintos tajos, será necesaria la eventual intervención de señalistas de obra de forma temporal, que ordenen el tráfico entre la diversa maquinaria y el tráfico existente.

Riesgos

- Atropello del personal o de peatones.
- Colisiones entre vehículos y maquinaria.
- Los derivados por condiciones climatológicas adversas.
- Generación de polvo.
- Ruido.

Medidas preventivas

- Como en cualquier unidad de obra, antes de iniciar los trabajos se debe realizar un análisis previo de la situación, proporcionando el Jefe de Obra y el encargado a los señalistas toda la información sobre las maniobras y circulaciones que se deben regular, con qué frecuencia, qué movimientos deben permitir y cualquier incidencia en la circulación que deban conocer.
- Antes de iniciar las maniobras, se indicará a los diferentes maquinistas y conductores el objeto del trabajo que realizan los señalistas y la obligatoriedad de seguir las señales que éstos indiquen.
- Los maquinistas deben recibir instrucciones para que antes de iniciar un movimiento imprevisto lo anuncien con una señal acústica y, así facilitar el trabajo a los señalistas.
- Los señalistas emplearán botas antideslizantes y especiales para evitar caídas por las pendientes y al mismo nivel.
- Será obligatorio el empleo de chalecos reflectantes.
- En caso de condiciones climatológicas adversas, los señalistas emplearán chalecos reflectantes, ropa de abrigo e impermeables.

2.1.20. Reposición de Servicios Afectados

En este proyecto solo se consideran servicios afectados la iluminación y la afección que se prevé en una zona concreta del servicio telefónico que transcurre por la zona de obras.

La reposición de los servicios afectados suele hacerse a través de empresas especializadas que actúan por subcontratación o bien por las mismas suministradoras.

En los contratos con estas deben redactarse las normas a cumplir en materia de seguridad y salud.

La señalización se hará de acuerdo con las recomendaciones de las empresas suministradoras. Caso de realizarse las obras por el contratista o subcontratistas habrán de tenerse en cuenta los riesgos más frecuentes en las operaciones de instalado, conexionado y puesta en servicio.

LÍNEAS TELEFÓNICAS AFECTADAS

Las infraestructuras telefónicas afectadas estarán comprendidas entre los PPKK 0+570 y 0+700 sin que en ningún momento se vean involucradas ningún tipo de arqueta existente y se ven afectadas las líneas de alumbrado afectadas en toda la longitud del proyecto.

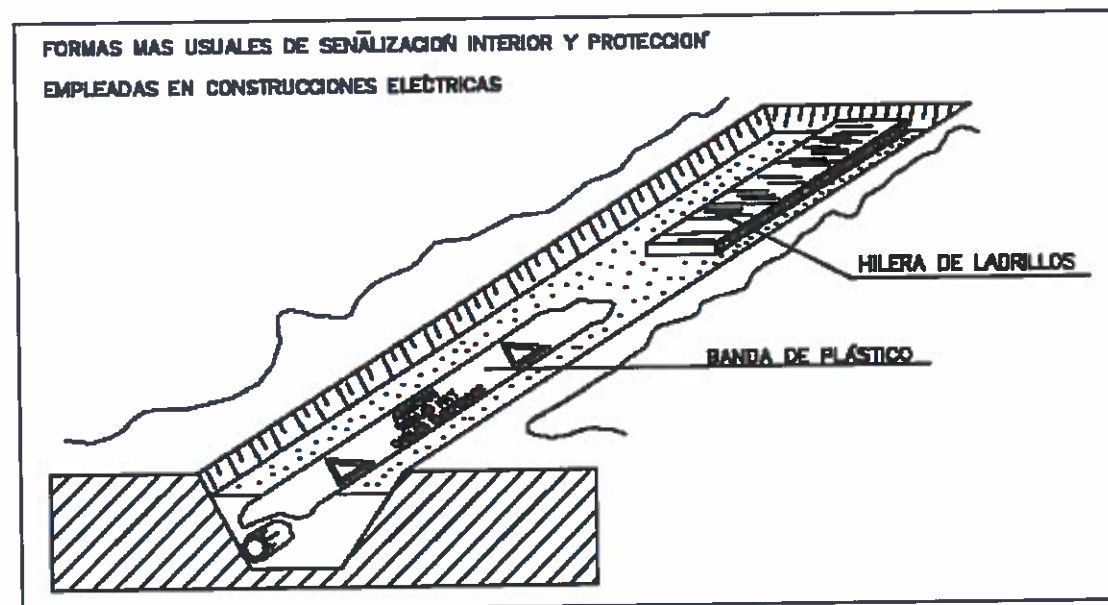
A continuación, pese a que las labores de reposición del alumbrado se harán por empresas y personal especializado

y en ausencia total de tensión, se detallan a continuación, los riesgos de trabajos con líneas eléctricas subterráneas:

Riesgos

Líneas subterráneas de transporte de energía eléctrica

Antes de comenzar los trabajos en obras con posibles interferencias de líneas eléctricas enterradas es necesario informarse de si en la zona de obra pudiera estar enterrado algún cable, tratar de asegurarse de su posición exacta y, en caso de duda, solicitar información de un supervisor de la compañía eléctrica. Esta información debe recabarse antes de redactar el plan de seguridad y salud de la obra y contemplarse en éste, así como las medidas a adoptar; pero, en todo caso, se revisará y completará antes de comenzar los trabajos, actualizándose el citado plan.



Siempre que se detecte la existencia de una línea eléctrica en la zona de trabajo se gestionará con la compañía propietaria de la línea la posibilidad de dejar los cables sin tensión, antes de comenzar los trabajos. En caso de que existan dudas, todos los cables subterráneos se tratarán y protegerán como si fueran cargados con tensión. Nunca se permitirá tocar o intentar alterar la posición de ningún cable subterráneo en la obra. Se evitará tener cables descubiertos que puedan sufrir por encima de ellos el paso de maquinaria o vehículos, así como producir posibles contactos accidentales por personal de obra y ajeno a la misma.

Se empleará señalización indicativa de riesgo eléctrico, complementándose, siempre que sea posible, con la indicación de la proximidad a la línea en tensión y su área de seguridad. A medida que los trabajos sigan su curso, se velará porque se mantenga en perfectas condiciones de visibilidad y colocación la señalización anteriormente mencionada.

Se informará a la compañía propietaria inmediatamente, siempre que un cable subterráneo sufra algún daño. En tales supuestos, se conservará la calma y se alejará a todas las personas, para evitar los riesgos que puedan ocasionar accidentes.

No se utilizarán picos, barras, clavos, horquillas u otros utensilios metálicos puntiagudos en terrenos blandos (arcillosos) donde puedan estar situados cables subterráneos. Los trabajadores empleados en los trabajos con posible presencia y riesgo de contacto eléctrico estarán dotados de prendas de protección personal y herramientas aislantes, según las previsiones del plan de seguridad y salud o sus actualizaciones pertinentes.

En los casos en que sean conocidos perfectamente el trazado y profundidad de las conducciones, se adoptarán en el plan de seguridad y salud y se aplicarán en la obra las siguientes medidas y prescripciones:

Si la línea está recubierta con arena, protegida con fábrica de ladrillo y señalizada con cinta (generalmente indicativa de la tensión), se podrá excavar con máquinas hasta 0,50 m de conducción (salvo que previamente, de conformidad con la compañía propietaria, hubiera sido autorizado realizar trabajos a cotas inferiores a la señalada anteriormente) y a partir de aquí se utilizará la pala manual.

Si el conocimiento que se tiene sobre el trazado, la profundidad y la protección de la línea no es exacto, se podrá excavar con máquina hasta 1,00 m de conducción, a partir de esta cota y hasta 0,50 m se podrá utilizar martillos neumáticos, picos, barras, etc., y a partir de aquí, pala manual.

Equipos de protección individual

- Casco.
- Botas aislantes.
- Guantes aislantes.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Cinturón de seguridad.
- Comprobadores de tensión.
- Herramientas con grado de aislamiento requerido.
- Estos medios no son de uso simultáneo y dependerán de la actividad que los trabajadores realicen en cada momento.

Protecciones colectivas

- Pórticos protectores de líneas eléctricas.

- Redes anticaídas
- Líneas de vida
- Mantas aislantes.
- Señalización adecuada.

2.1.21. Otros Riesgos

Riesgos por causas naturales: vientos, tormentas, incendios...

- Informarse sobre la meteorología en la zona de trabajo.
- Mantener contacto continuo en desplazamientos a zonas deshabitadas o de difícil acceso o en previsión de temporal.
- Llevar elementos de localización y comunicación (mapas detallados, GPS, teléfono móvil, radio, etc.).

Ataques seres vivos

- Conocer la presencia en la zona de animales peligrosos y de los riesgos de su ataque.
- Evitar en lo posible el ataque y llevar guantes, ropa, calzado o máscaras que impidan posibles picaduras o mordeduras.
- Llevar cremas protectoras y antidotos más usuales o específicos (si los conocemos), sobre todo si se es alérgico a alguno de ellos.

Derivadas del calor:

- Insolación y quemaduras por el sol.
- Alteraciones en la piel.
- Deshidratación.
- Golpe de calor.
- Realizar una aclimatación previa y llevar ropas de algodón o tejidos que permitan la transpiración y evacuen el sudor, logrando que el cuerpo se mantenga seco.
- Proteger la cabeza y las partes más sensibles del cuerpo de la acción directa del sol.
- Establecer periodos de descanso en zonas sombreadas y ventiladas.

- Evitar en lo posible las exposiciones en las horas de centrales del día.
- Aplicar cremas protectoras adecuadas a las características de nuestra piel.
- Hidratarse continuamente con bebidas que contengan sales y minerales, sin esperar a sentir sed. No beber alcohol ni bebidas excitantes que aumentan la excreción con la consiguiente pérdida de líquido.
- Permanecer alejados de los focos de emisión de calor o facilitar ventilación forzada.

Derivadas del frío:

- Resfriado, pulmonía.
- Dolores musculares y reumáticos.
- Hipotermia.
- Síntomas de congelación.
- Realizar una aclimatación previa y llevar ropa interior cálida que permita la transpiración (tejidos naturales como algodón y lana) y ropa de abrigo e impermeable que nos aisle y proteja de las bajas temperaturas, la humedad e impida la pérdida de calor.
- Proteger la cabeza, manos y pies para impedir la pérdida de calor por contacto con el frío exterior.
- Ingerir alimentos ricos en calorías e hidratarnos continuamente con bebidas calientes.
- Hacer pausas frecuentes en lugares cálidos que nos permitan recuperar calor.
- Evitar las corrientes de aire frío y los lugares húmedos, alejando o apantallando los equipos que puedan provocar frío o corrientes de aire.

Golpe de frío o calor por cambio brusco de temperatura

- Evitar siempre los cambios muy bruscos de temperatura, procediendo siempre a la aclimatación previa antes de comenzar cualquier trabajo.
- Acomodar nuestro ritmo de trabajo a la temperatura ambiente, disminuyéndolo cuando hace mucho calor y aumentándolo cuando hace mucho frío.
- Tener siempre a mano ropa para poder reaccionar ante un cambio brusco de temperatura.

Caída de un rayo por tormenta eléctrica

- Evitar el trabajo en presencia de tormentas eléctricas o finalizarlo inmediatamente si aparecen.

- En el caso de ser sorprendidos por una tormenta eléctrica, buscar un lugar resguardado y evitar lo árboles o postes y elementos metálicos y el contacto con agua o lugares húmedos.

Exceso de confianza en las aptitudes y valía profesional

- No confiarse ante ningún trabajo y tener siempre presentes y aplicar las normas de seguridad correspondientes a cada tipo y lugar de trabajo.
- Respetar las normas de seguridad en el empleo de maquinaria y herramienta.
- Utilizar correctamente los equipos de protección individual y atender y respetar la señalización de seguridad.

Exceso de confianza en el dominio de los riesgos naturales

- Reconocer el terreno antes de iniciar cualquier trabajo y actuar siempre con reflexión y precaución ante los trabajos que dependen fuertemente de la naturaleza, la climatología y el terreno.
- Tener información actualizada de los riesgos del lugar y del entorno de trabajo y tenerla en cuenta al realizar la tarea requerida.

Falta de coordinación durante los trabajos

- Todos los trabajadores deben conocer bien el trabajo a realizar y las tareas que corresponden a cada uno en cada momento y dentro del equipo
- Para trabajos delicados o en los que requieren coordinación, es necesario establecer un código de comunicación verbal, de gestos o señales, que sea sencillo y claro y que todos conozcan y sepan interpretar.
- Será necesario el conocimiento del lenguaje común de la obra a un nivel que permita la comunicación entre los empleados, en caso contrario se deberá dotar a la obra y a las cuadrillas a interpretes, para que el idioma no sea otro factor de riesgo.

Comunicación inadecuada con el ayudante

- Posibilitar un medio de comunicación eficaz a cada situación de trabajo o proporcionar intercomunicadores si hace falta.

Lenguaje o actitudes inadecuadas

- Evitar lenguajes o conductas que pongan en peligro el buen entendimiento entre trabajadores, empleando un lenguaje moderado y corrigiendo conductas si hace falta.
- Evitar actitudes y conductas violentas con los compañeros de trabajo.

2.2. MAQUINARIA DE CONSTRUCCIÓN

2.2.1. Pala cargadora.

Riesgos

- Atropello.
- Deslizamiento de la máquina.
- Máquina en marcha, fuera de control por abandono de la cabina de mando sin desconectar la máquina.
- Vuelco de la máquina.
- Caída de la pala por pendientes.
- Choque contra otros vehículos.
- Contacto con líneas eléctricas (aéreas o enterradas).
- Desplomes de taludes o de frentes de excavación.
- Incendio.
- Quemaduras (trabajos de mantenimiento).
- Atrapamientos.
- Proyección de objetos durante el trabajo.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Golpes.
- Ruido.
- Vibraciones.
- Riesgos higiénicos de carácter pulvígeno.
- Sobreesfuerzos.

Normas preventivas:

- Para subir o bajar de la pala cargadora, se hará de forma frontal utilizando los peldaños y asideros dispuestos para tal función.

- No salte nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente para usted.
- No trate de realizar "ajustes" con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento.
- No permita que personas no autorizadas accedan a la máquina.
- No trabaje con la máquina en situación de avería.
- Para realizar operaciones de servicio apoye en el suelo la cuchara, pare el motor, ponga el freno de mano y bloquee la máquina.
- Mantenga limpia la cabina de aceites, grasas, trapos, etc.
- En caso de calentamiento del motor no debe abrir directamente la tapa del radiador.
- Evite tocar el líquido anticorrosión, si debe hacerlo protéjase con guantes y gafas antiproyecciones.
- No fumar cuando se manipula la batería.
- No fumar cuando se abastezca de combustible.
- No tocar directamente el electrolito de la batería con las manos. Si debe hacerlo por algún motivo, hágalo protegido por guantes de seguridad con protección frente a agentes cáusticos o corrosivos.
- Antes de iniciar cada turno de trabajo, compruebe que funcionen los mandos correctamente, así como la señalización acústica automática para la marcha atrás.
- Si debe manipular el sistema eléctrico por alguna causa, desconecte el motor y extraiga la llave del contacto totalmente.
- Durante la limpieza de la máquina, protegerse con mascarilla, mono, y guantes de goma. Cuando utilice aire a presión, evitar las proyecciones de objetos.
- No liberar los frenos de la máquina en posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas.
- Si tiene que arrancar la máquina, mediante la batería de otra, tome precauciones para evitar chisporroteos de los cables. Recuerde que los líquidos de la batería desprenden gases inflamables. La batería puede explosionar.
- Vigilar la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de la máquina.
- Durante el relleno de aire de las ruedas, sitúese tras la banda de rodadura apartándose del punto de conexión y llanta.
- Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.
- No se admitirán en obra palas cargadoras, que no vengan con la protección de cabina antivuelco y antiimpacto instalada.
- Las protecciones de cabina antivuelco y antiimpacto para cada modelo de pala, serán las diseñadas expresamente por el fabricante para su modelo.
- Las protecciones de la cabina antivuelco no presentarán deformaciones de haber resistido ningún vuelco.
- Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor, con el fin de asegurar que el conductor no recibe en la cabina gases procedentes de la combustión. - Esta precaución se extremará en los motores provistos de ventilador de aspiración para el radiador.
- Las palas cargadoras de obra, estarán dotadas de un botiquín de primeros auxilios.
- Las palas cargadoras de obra, que deban transitar por la vía pública, cumplirán con las disposiciones legales necesarias para realizar esta función y llevarán colocado el cinturón de seguridad.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.
- La cuchara durante los transportes de tierras, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad.
- Los ascensos o descensos de la pala con la cuchara cargada se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.
- La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
- Se prohíbe transportar personas en la máquina, salvo en condiciones de emergencia.
- Se prohíbe izar a personas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cuchara (dentro, encaramado o pendiente de ella)
- Las palas cargadoras estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.

- Se prohíbe el acceso a las palas cargadoras utilizando la vestimenta sin ceñir (puede engancharse en salientes, controles, etc.).
- Se prohíbe encaramarse a la pala durante la realización de cualquier movimiento.
- Se prohíbe subir o bajar de la pala en marcha.
- Las palas cargadoras estarán dotadas de luces y bocina. Además dispondrán de un mecanismo sonoro y luminoso que se active al mismo tiempo que la marta hacia atrás.
- Se prohíbe arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.
- Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.
- Los conductores deberán controlar los excesos de comida, así como evitar la ingestión de bebidas alcohólicas antes o durante el trabajo.
- Dirección de las maniobras por persona distinta al conductor, sobre todo en las marchas atrás o en zonas de difícil visibilidad.

Protecciones individuales:

- Todos los equipos de protección individual deben disponer de la marca CE.
- Gafas antiproyecciones para las operaciones de mantenimiento.
- Casco de seguridad para los desplazamientos fuera del vehículo.
- Guantes de cuero, goma o P.V.C. para las labores de mantenimiento.
- Cinturón antivibratorio y de seguridad.
- Calzado de seguridad con suela antideslizante.
- Botas de goma o P.V.C. para desplazamientos fuera del vehículo en temporada de barro o lluvia.
- Mascarillas con filtro mecánico.
- Protectores auditivos en caso de que la máquina no disponga de cabina insonorizada.

Protecciones Colectivas

- Está prohibida la permanencia de personas en la zona de trabajo de la máquina.
- Se colocará la señal de máquina trabajando.

- Deberá poseer luz y sirena de marcha atrás.
- Medidas complementarias
- Uso obligatorio de Señalización adecuada.

2.2.2. Retroexcavadora.

Puede llevar martillo rompedor para trabajos de demolición

Riesgos

- Atropello.
- Deslizamiento de la máquina.
- Máquinas en marcha fuera de control (abandono de la cabina de mando sin desconectar la máquina y bloquear los frenos).
- Vuelco de la máquina (inclinación del terreno superior a la admisible para la circulación de la retroexcavadora).
- Caída por pendientes (trabajos al borde de taludes, cortes y asimilables).
- Choque contra otros vehículos.
- Contacto con líneas eléctricas aéreas o enterradas.
- Interferencias con infraestructuras urbanas (alcantarillado, red de aguas y líneas de conducción de gas o de electricidad).
- Incendio.
- Quemaduras (trabajos de mantenimiento).
- Atrapamientos (trabajos de mantenimiento).
- Proyección de objetos.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Golpes.
- Ruido.
- Vibraciones.

- Riesgos higiénicos de carácter pulverulento.
- Sobreesfuerzos.

Normas preventivas:

- Para subir o bajar de la "retroexcavadora", utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal menester.
- No acceda a la máquina encaramándose a través de las cadenas o ruedas.
- Suba y baje de la máquina de forma frontal (mirando hacia ella) asiéndose al pasamanos.
- No trate de realizar "ajustes" con la máquina en movimiento y con el motor en funcionamiento.
- No permita el acceso a la "retroexcavadora" a personas no autorizadas.
- No trabaje con la "retroexcavadora" en situación de avería aunque se con fallos esporádicos. Repárela primero, luego, reanude el trabajo.
- Para evitar lesiones durante las operaciones de mantenimiento, apoye primero la cuchara en el suelo, pare el motor, ponga en servicio el freno de mano y bloquee la máquina; a continuación, realice las operaciones de servicio que necesite.
- Mantenga limpia la cabina de aceites, grasas, trapos, etc.
- No levante en caliente la tapa del radiador. Espere a que baje la temperatura y opere posteriormente.
- Protéjase con guantes de seguridad adecuados si debe tocar líquidos corrosivos. Utilice además pantalla antiproyecciones.
- Cambie el aceite del motor y del sistema hidráulico en frío para evitar quemaduras.
- Los líquidos de la batería desprenden gases inflamables. Si debe manipularlos, no fume ni acerque fuego.
- Si debe tocar el electrolito (líquido de la batería), hágalo protegido con guantes de seguridad adecuados.
- Si desea manipular en el sistema eléctrico, desconecte la máquina y extraiga primero la llave de contacto.
- Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, vacíelas y límpielas de aceite. Recuerde que el aceite del sistema hidráulico puede ser inflamable.
- No libere los frenos de la máquina en posición de parada si antes no ha instalado los tacos de inmovilización de las ruedas.
- Si debe arrancar la máquina mediante la batería de otra, tome precauciones para evitar chisporroteos de los cables.
- Recuerde que los electrolitos emiten gases inflamables. Las baterías pueden estallar por causa de una chispa.
- Vigile la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de su retroexcavadora.
- Tome toda clase de precauciones, recuerde que cuando necesite usar la cuchara bivalva, ésta puede oscilar en todas las direcciones y golpear a la cabina o a las personas circundantes que trabajan junto a usted durante los desplazamientos de la máquina.
- Antes de iniciar cada turno de trabajo, compruebe que funcionen los mandos correctamente, así como la señalización acústica automática para la marcha atrás.
- No olvide ajustar el asiento para que pueda alcanzar los controles con facilidad y el trabajo le resultará más agradable.
- Las operaciones de control del buen funcionamiento de los mandos hágalas con marchas sumamente lentas.
- Si topan con cables eléctricos, no salga de la máquina hasta haber interrumpido el contacto y alejado a la "retroexcavadora" del lugar. Salte entonces, sin tocar a un tiempo el terreno y la máquina.
- Los caminos de circulación interna de la obra se trazarán según lo diseñado en los planos del Plan de Seguridad y Salud.
- Se acotará el entorno de la zona de trabajo, cuando las circunstancias lo aconsejen a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador. Se prohíbe la permanencia de personas dentro de este entorno.
- Las cabinas serán exclusivamente las indicadas por el fabricante para cada modelo de "retroexcavadora" a utilizar.
- Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor para evitar que en la cabina se reciban gases nocivos.
- Las retroexcavadoras a utilizar en obra, estarán dotadas de un botiquín portátil de primeros auxilios, ubicado de forma resguardada para conservarlo limpio.

- Las retroexcavadoras a contratar para obra cumplirán todos los requisitos para que puedan autodesplazarse por carretera.
- Se prohíbe en esta obra que los conductores abandonen la "retroexcavadora" con el motor en marcha.
- Se prohíbe en obra que los conductores abandonen la "retroexcavadora" sin haber antes depositado la cuchara en el suelo.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con la cuchara bivalva sin cerrar, aunque quede apoyada en el suelo.
- Los ascensos o descensos de las cucharas con carga se realizarán lentamente.
- Se prohíbe el transporte de personas en la "retroexcavadora", salvo en casos de emergencia.
- Se prohíbe utilizar el brazo articulado o las cucharas para izar personas y acceder a trabajos puntuales.
- Las retroexcavadoras a utilizar en obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- Se prohíbe expresamente acceder a la cabina de mandos de la "retroexcavadora", utilizando vestimentas sin ceñir y cadenas, relojes, anillos, etc. que puedan engancharse en los salientes y controles.
- Se prohíbe realizar maniobras de movimientos de tierras sin antes haber puesto en servicio los apoyos hidráulicos de inmovilización.
- Se prohíbe expresamente en obra el manejo de grandes cargas (cuchara a pleno llenado), bajo régimen de fuertes vientos.
- Se prohíbe realizar esfuerzos por encima del límite de carga útil de la retroexcavadora.
- El cambio de posición de la "retroexcavadora", se efectuará situando el brazo en el sentido de la marcha (salvo en distancias muy cortas).
- El cambio de la posición de la "retroexcavadora" en trabajos a media ladera, se efectuará situando el brazo hacia la parte alta de la pendiente con el fin de aumentar en lo posible la estabilidad de la máquina.
- Se prohíbe estacionar la "retroexcavadora" en las zonas de influencia de los bordes de los taludes, zanjas y asimilables, para evitar el riesgo de vuelcos por fatiga del terreno.
- Se prohíbe realizar trabajos en el interior de las trincheras (o zanjas), en la zona de alcance del brazo de la retroexcavadora.

- Se prohíbe verter los productos de la excavación con la retroexcavadora al borde la zanja, respetando la distancia máxima que evite la sobrecarga del terreno.
- Los conductores deberán controlar el exceso de comida, así como evitar la ingestión de bebidas alcohólicas antes o durante el trabajo.
- Protecciones Individuales
- Todos los equipos de protección individual deben disponer de la marca CE.
- Gafas antiproyecciones para las operaciones de mantenimiento.
- Casco de seguridad para los desplazamientos fuera del vehículo.
- Guantes de cuero, goma o P.V.C. para las labores de mantenimiento.
- Cinturón antivibratorio y de seguridad.
- Calzado de seguridad antideslizante.
- Botas de goma o P.V.C. para los desplazamientos fuera del vehículo en temporada de barro y lluvias.
- Mascarillas con filtro mecánico recambiable antipolvo.
- Protectores auditivos en caso de no disponer de cabina insonorizada.

Protecciones Colectivas

- Está prohibida la permanencia de personas en la zona de trabajo de la máquina.
- Se colocará la señal de máquina trabajando.
- Deberá poseer luz y sirena de marcha atrás.
- Medidas complementarias
- Uso obligatorio de Señalización adecuada.

2.2.3. Motoniveladora.

Riesgos más frecuentes

- Caída de personas a distinto nivel.
- Golpes con o contra la máquina, objetos, otras máquinas o vehículos.
- Vuelcos, caída o deslizamiento de la máquina por pendientes.

- Atropellos.
- Atrapamientos.
- Incendio.
- Quemaduras (mantenimiento).
- Sobreesfuerzos (mantenimiento).
- Desplomes o proyección de objetos y materiales.
- Ruido.
- Vibraciones.

Normas preventivas

- A la motoniveladora solo accederá personal competente y autorizado para conducirla o repararla.
- La motoniveladora deberá poseer al menos:
- Cabina de seguridad con protección frente al vuelco y frente a impactos.
- Asiento antivibratorio y regulable en altura.
- Señalización óptica y acústica adecuadas, incluyendo marcha atrás.
- Espejos retrovisores para una visión total desde el punto de conducción.
- Extintor cargado, timbrado y actualizado.
- Cinturón de seguridad.
- Botiquín para emergencias.
- No se deberá trabajar con la máquina en situación de avería, aunque sea con fallos esporádicos.
- El conductor antes de iniciar la jornada deberá:
- Examinar la máquina y sus alrededores con el fin de detectar posibles fugas o deficiencias en las piezas o conducciones.
- Revisar el estado de los neumáticos y su presión.
- Comprobar el adecuado funcionamiento de todos los dispositivos de seguridad de la máquina.
- Controlar el nivel de los indicadores de aceite y agua.
- El conductor seguirá en todo momento las instrucciones que contiene el manual del operador y que ha sido facilitado por el fabricante.
- Cuando la motoniveladora circule por las vías o caminos previstos, respetará estrictamente las señales que con carácter provisional o permanente encuentre en el trayecto.
- El conductor de la máquina no transportará en la misma a ninguna persona, salvo caso de emergencia.
- El conductor para subir y bajar de la máquina lo hará frente a la misma.
- El conductor no utilizará la cuchilla como ascensor, ni saltará directamente al terreno.
- No deberán realizarse "ajustes" con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento.
- Para realizar operaciones de mantenimiento se deberá:
- Apoyar la cuchilla en el suelo o, si debe permanecer levantada durante estas operaciones, se inmovilizará adecuadamente.
- Bloquear las ruedas y calzarlas adecuadamente.
- Parar el motor y desconectar la batería en evitación de un arranque súbito.
- No situarse entre las ruedas o bajo la cuchilla si hay que permanecer cierto tiempo en dicha circunstancia.
- Se evitará el contacto directo con líquidos corrosivos, usando para ello la prenda adecuada al riesgo a proteger.
- No se deberá fumar:
- Cuando se manipule la batería.
- Cuando se abastezca de combustible a la máquina.
- Se mantendrá limpia la cabina de aceites, grasas, trapos, etc.
- Se usará el equipo de protección individual facilitado al efecto.
- No deberá ingerir bebidas alcohólicas ni antes, ni durante la jornada de trabajo.
- No tomará medicamentos sin prescripción facultativa, en especial aquellos que produzcan efectos negativos para una adecuada conducción.
- Los conductores procederán al lavado del suelo y pedales de la cabina con la frecuencia suficiente como para evitar ambientes pulverulentos dentro de la misma.

Protecciones individuales:

Todos los equipos de protección individual deben disponer de la marca CE.

- Casco de seguridad para los desplazamientos fuera de la cabina.
- Protectores auditivos.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de seguridad para las labores de mantenimiento.
- Botas de goma o de P.V.C. para los desplazamientos fuera de la cabina.
- Cinturón antivibratorio y de seguridad en la cabina.

Protecciones colectivas

- Esta prohibida la permanencia de personas innecesarias en la zona de trabajo de la maquina.
- Señalización de las zonas de trabajo.

2.2.4. Compactadores de neumáticos.**Riesgos mas frecuentes**

- Caídas de personas al mismo y/o distinto nivel.
- Caída de objetos desprendidos, por manipulación y desplome
- Pisadas sobre objetos.
- Golpes y contactos contra elementos móviles, inmóviles, objetos y/o herramientas.
- Proyección de fragmentos ó partículas
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Atrapamientos por vuelcos de máquinas
- Contactos térmicos.
- Contactos eléctricos.
- Inhalación, ingestión y contactos con sustancias peligrosas
- Explosiones e incendios.

- Atropellos, golpes y choques con o contra vehiculos
- Ruidos y vibraciones

Normas preventivas:

- Está prohibido utilizar la máquina para transportar personas, o elevarlas sin los implementos homologados.
- La limpieza y mantenimiento se harán con equipo parado y sin posibilidad de movimiento o de funcionamiento.
- El mantenimiento de la máquina puede ser peligroso si no se hace de acuerdo con las especificaciones del fabricante.
- El mantenimiento, revisiones y reparaciones generales sólo serán efectuados por personal autorizado.
- Respete en todo momento la señalización de la obra.
- No se manipularán los dispositivos de seguridad bajo ningún concepto.
- Extreme la prudencia en desplazamientos de la máquina por terrenos accidentados, resbaladizos, blandos, cerca de taludes o zanjas, en marcha atrás y cuando no tenga perfecta visibilidad. Mantenga la velocidad adecuada.
- La cabina de control exclusivamente estará ocupada por el personal de operación.
- No dejar abandonado el equipo con el motor funcionando.
- Utilice la máquina para las funciones para las que ha sido diseñada.
- Circule con la luz giratoria encendida, con precaución y respetando la señalización existente.
- Este equipo sólo será utilizado por personal autorizado e instruido, con una formación específica y adecuada.
- Arranque el equipo conforme a las instrucciones del fabricante.
- Examine el panel de control y el tablero de instrumentos y compruebe que funcionan correctamente todos los dispositivos de
- seguridad, medición y control.
- Inspeccione visualmente alrededor de la máquina y estado de la misma (niveles, desgastes, neumáticos, rodajes, etc.) y

- compruebe la señalización del entorno.
- Utilice siempre el equipo de protección individual (EPI) adecuado para cada trabajo.
- Use ropa de trabajo ajustada. No lleve anillos, brazaletes, cadenas, etc..
- Mientras la máquina esté en movimiento, no intente subir o bajar de la misma.
- Durante el desplazamiento del vehículo ninguna persona deberá ir de pie o sentada en lugar peligroso.
- Mantenga acotado el terreno circundante si existe riesgo de caída de material.
- Mantenga la máquina y sus accesos limpios de grasa, barro, hormigón y obstáculos.
- Inspeccione visualmente las uniones: bulones, tuercas, soldaduras, corrosión, grietas, desprendimiento de pintura, etc.
- No fije la vista en objetos móviles (nubes, vehículos, etc.) especialmente cuando trabaje en puentes.
- Perderá el sentido de la orientación.
- Suba o baje de la máquina de forma frontal utilizando los peldaños y asideros. No salte de la máquina. Agárrese con ambas manos. No suba o baje de la máquina con materiales y herramientas en la mano.
- Estacione el equipo en una superficie firme y nivelada.
- No tenga en funcionamiento la máquina sin asegurar la correcta ventilación y arrastre de los gases de escape.
- Coloque la máquina sobre terreno firme y nivelado.
- Utilice el cinturón de seguridad si su equipo dispone del mismo.
- En una parada de emergencia en pendiente accione los frenos y sitúe el tambor delantero o trasero contra talud.
- Evite el contacto con las partes calientes de la máquina.
- Cerca de pozos y bordes, asegúrese que al menos 2/3 partes del rodillo estén sobre material ya compactado.
- Preste especial atención a sus propios movimientos.
- La limpieza y mantenimiento se harán con equipo parado y sin posibilidad de movimiento o de funcionamiento.

- No guarde las herramientas afiladas con los filos de corte sin cubrir.
- Utilice las herramientas en buen uso y sólo para los trabajos que fueron concebidas (no las guarde en los bolsillos).

Protecciones individuales:

- Todos los equipos de protección individual deben disponer de la marca CE.
- Casco de seguridad (al bajar de la máquina).
- Calzado de seguridad antideslizante.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Guantes.
- Protectores antirruídos.

Protecciones colectivas

- Está prohibida la permanencia de personas innecesarias en la zona de trabajo de la máquina.
- Señalización de las zonas de trabajo.

2.2.5. Rodillo Vibrante autopropulsado.

Riesgos más frecuentes:

- Atropello (por mala visibilidad, velocidad inadecuada, etc.).
- Máquina en marcha fuera de control.
- Vuelco (por fallo del terreno o inclinación excesiva).
- Caída por pendientes.
- Choque contra otros vehículos (camiones, máquinas).
- Incendios (mantenimiento).
- Quemaduras (mantenimiento).
- Caída de personas al subir o bajar de la máquina.
- Ruido.
- Vibraciones.

- Los derivados de trabajos continuados y monótonos.
- Los derivados del trabajo realizado en condiciones meteorológicas duras.

Normas preventivas:

- El operador permanecerá en su puesto de trabajo, sin abandonar éste hasta que el rodillo esté parado.
- Vigilará especialmente la estabilidad del rodillo cuando circule sobre superficies inclinadas, así como de la consistencia mínima del terreno, necesaria para conservar dicha estabilidad.
- Las reparaciones y operaciones de mantenimiento se harán con la máquina parada.

Protecciones individuales:

- Todos los equipos de protección individual deben disponer de la marca CE.
- Casco de seguridad (al bajar de la máquina).
- Calzado de seguridad antideslizante.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Guantes.
- Protectores antirruidos.

Protecciones colectivas

- Está prohibida la permanencia de personas innecesarias en la zona de trabajo de la máquina.
- Señalización de las zonas de trabajo.

2.2.6. Extendidora asfáltica

Riesgos más frecuentes

- Caídas de personas desde la máquina.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Los derivados de los trabajos realizados bajo altas temperaturas (suelo caliente, radiación solar, vapor).
- Los derivados de la inhalación de vapores de betún asfáltico (nieblas de humos asfálticos).
- Quemaduras.
- Sobreesfuerzos (paleo circunstancial).

- Atropello durante las maniobras de acoplamiento de los camiones de transporte de aglomerado asfáltico con la extendidora.

Normas preventivas

- No se permitirá la permanencia sobre la extendidora en marcha a otra persona que no sea el conductor, para evitar accidentes de caída.
- Las maniobras de aproximación y vertido de productos asfálticos en la tolva estará dirigida por un especialista, en previsión de los riesgos por impericia.
- Todos los operarios de auxilio quedarán en posición en la cuneta por delante de la máquina durante las operaciones de llenado de la tolva, en prevención de los riesgos por atrapamiento y atropello durante las maniobras.
- Los bordes laterales de la extendidora, en prevención de atrapamientos, estarán señalizados a bandas amarillas y negras alternativamente.
- Todas las plataformas de la estancia o para seguimiento y ayuda al extendido asfáltico, estarán bordeadas de barandillas tubulares en prevención de las posibles caídas, formadas por pasamanos de 100 cm de altura, barra intermedia y rodapié de 15 cm desmontable, para permitir una mejor limpieza.
- Se prohíbe expresamente el acceso de operarios a la regla vibrante durante las operaciones de extendido, en prevención de accidentes.

Protecciones individuales

- Botas de media caña, impermeables.
- Ropa de trabajo.
- Guantes impermeables.
- Mandil impermeable.
- Polainas impermeables.
- Casco de seguridad.

Protecciones colectivas

- Está prohibida la permanencia de personas innecesarias en la zona de trabajo de la máquina.
- Señalización de las zonas de trabajo.

2.2.7. Bituminadora

Riesgos más frecuentes

- Atropellos.
- Vuelcos.
- Caídas a distinto nivel.
- Ruido y vibraciones.

Medidas preventivas

- No se permite la permanencia sobre la extendidora en marcha a otra persona que no sea su conductor, para evitar accidentes por caída.
- Las maniobras de aproximación y vertido de productos asfálticos en la tolva estará dirigida por un especialista en previsión de los riesgos por impericia.
- Todas las plataformas de estancia o para seguimiento y ayuda al extendido asfáltico, estarán bordeadas de barandillas tubulares en prevención de las posibles caídas, formadas por pasamanos de 100 cm de altura barra intermedia y rodapié de 15 cm desmontable para permitir una mejor limpieza.
- Se prohíbe expresamente, el acceso de operarios a la regla vibrante durante las operaciones de extendido, en prevención de accidentes.

Protecciones Individuales

Las protecciones individuales serán, como mínimo, las siguientes y llevarán su correspondiente marcado CE:

- Casco de seguridad.
- Botas antideslizantes.
- Gafas de protección contra el polvo.
- Asiento anatómico.

Protecciones Colectivas

- Está prohibida la permanencia de personas en la zona de trabajo de la máquina.
- Se colocará la señal de máquina trabajando.
- Medidas complementarias

- Uso obligatorio de Señalización adecuada.

2.2.8. Camión cisterna

Riesgos mas frecuentes:

- Accidentes de tráfico debido a los largos periodos de conducción, especialmente durante la noche y en condiciones atmosféricas y viales adversas.
- Pueden lesionarse al realizar reparaciones en el terreno, cambiar los neumáticos, subir y bajar de un vehículo alto, etc.
- Pueden padecer dolor de espalda, piernas, brazos y manos debido a la posición de sentado durante largos periodos y a las vibraciones del vehículo.
- Resbalones, tropezones y caídas de una cabina alta, de una escalera de cabina o de la cisterna.
- Vuelco de un camión recargado debido a un fallo mecánico, mal estado de la carretera o excesiva velocidad, choque frontal, etc., como resultado de lo cual el conductor queda atrapado en la cabina o debajo del camión corriendo peligro de muerte.
- Lesiones al golpearse accidentalmente contra partes duras expuestas del camión o de la carga.
- Lesiones al efectuar las diversas funciones de un camionero (p.ej., reparación en el terreno, cambio de un neumático, aflojar flejes y cuerdas tirantes, etc.)
- Traumatismos, tales como ruptura de hernia, a causa de esfuerzo físico excesivo (cambio de neumáticos, desplazamiento de cargas pesadas, estiramiento de cuerdas, etc.).
- Explosiones, quemaduras químicas, intoxicación aguda con productos químicos peligrosos, etc, a causa de cargas peligrosas, tales como explosivos y productos inflamables, fuertes reactivos, sustancias tóxicas y sólidos a granel productores de polvo.
- Intoxicación aguda mediante gases tóxicos, inclusive monóxido de carbono.
- Riesgo acrecentado de accidentes de tráfico al conducir durante largas horas, inclusive de noche, en condiciones atmosféricas adversas, en malos caminos y a través de tapones de tráfico.
- Peligro de incendios a causa de derrames y escapes de combustibles (normalmente en camiones-tanque) que se pueden inflamar al entrar en contacto con fuego, superficies calientes, chispas eléctricas, descargas atmosféricas o electrostáticas, o como resultado de choque mecánico durante una colisión, etc.

- Explosión de neumáticos inflados en demasía.
- Explosión de la batería del vehículo.
- Atropellos de personas.
- Choques contra otros vehículos.
- Choques con elementos fijos de obra.
- Caída (al subir o bajar de la cisterna).
- Atrapamiento de personas en maniobras y operaciones de mantenimiento.
- Máquina en marcha fuera de control.
- Caída por pendientes.
- Exposición durante largas horas a ruidos de gran potencia (>80 dBA) o de baja frecuencia, con efectos perniciosos a corto plazo (jaquecas) o a largo plazo (disminución de la audición, etc.).
- Exposición a radiación ionizante al transportar radioisótopos (conservados con frecuencia, por razones de seguridad, en la cabina del conductor).
- Exposición a radiación ultravioleta (solar) directa y reflejada.
- Exposición a factores climáticos potencialmente perjudiciales para la salud, tales como frío o calor extremos, o combinaciones de temperatura, humedad y viento que pueden causar congelación o insolación.
- Exposición a súbitos cambios en la temperatura ambiente al entrar y salir de la cabina climatizada, que puede provocar resfrios o reumatismo.
- Vibraciones que afectan a todo el cuerpo y con posibles efectos sobre las funciones de órganos abdominales y del tórax y el sistema músculo-esquelético, provocando fatiga y reacciones lentas.

Riesgos químicos:

- Exposición a diversas sustancias tóxicas (en estado sólido, líquido o gaseoso) al transportar cargas peligrosas (varios miles de sustancias, clasificadas por la ONU en 9 grupos: líquidos inflamables, sustancias peligrosas diversas), con efectos crónicos para la salud, incluyendo carcinógenos, mutagénicos, teratogénicos, etc.

- Afecciones de las vías respiratorias derivadas de la inhalación de vapores de betún asfáltico, (nieblas de humos asfálticos).
- Enfermedades y afecciones de la piel por contacto (varios tipos de dermatitis, sensibilización de la piel, eczema, acné oleoso, etc.) causadas por exposición a productos asfálticos o químicos, por ejemplo.: compuestos de limpieza y enjuague, fluidos anticongelantes y para frenos, gasolina, gasoil, aceites, etc.
- Efectos crónicos causados por inhalación de vapores de gasolina y de gasoil y otros vapores de escape, que contienen monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno (NOx), hidrocarburos, etc.
- Exposición a polvo (en especial, en caminos de zonas desérticas).
- Exposición a diversos líquidos de automóvil (por ejemplo, líquido de batería, líquido de frenos).
- Los derivados de los trabajos realizados bajo altas temperaturas, (suelo caliente + radiación solar + vapor).
- Dolores en la espalda y articulaciones (de piernas, manos y brazos) debido a largas horas de conducción a veces en caminos llenos de baches o a asiento inadecuado.
- Esfuerzo excesivo al desplazar o manipular grandes y pesadas cargas, equipos, etc.
- Desórdenes en el tracto digestivo a causa de alimentación irregular, hábitos dietéticos incorrectos y estrés.
- Alucinaciones hipnóticas durante periodos de somnolencia y desórdenes síquicos causados por factores de estrés mental y emocional.
- El fumar dentro de la cabina contribuye al deterioro de la salud.
- Incomodidad visual y problemas oculares a causa de una inadecuada iluminación y fatiga visual (en especial al conducir en la oscuridad o en zonas interurbanas).
- Desarrollo de lumbago debido a una inadecuada suspensión del vehículo, asiento incómodo, etc.

Normas preventivas:

- Conocer y utilizar las técnicas seguras de levantamiento y manipulación de cargas pesadas y de manejo difícil; utilizar ayudas mecánicas para levantar cargas.
- Evitar inhalar los gases del escape al estar cerca del vehículo; desconectar el motor mientras el camión esté parado bajo un techo.
- Utilizar gafas de sol de buena calidad para conducir, cuando sea necesario

- Proteger las manos con guantes resistentes o utilizar una crema barrera cuando se utilicen productos químicos.
- Instalar un asiento de conductor diseñado ergonómicamente; interrumpir la conducción periódicamente para descansar y realizar ejercicios; aprender técnicas de relajación a utilizar cuando se conduce durante largos periodos.
- Evitar fumar mientras se conduce o se está en contacto con productos inflamables.
- Formar a los trabajadores en aprender a reconocer los riesgos.
- La limpieza y mantenimiento se efectuará en los lugares plasmados en los planos para tal labor, en prevención de riesgos por la realización de trabajos en zonas próximas.

Equipos de protección individual:

- Todos los equipos de protección individual deben disponer de la marca CE.
- Casco de seguridad (Lo deberá usar siempre que baje del camión).
- Guantes de cuero, goma o P.V.C. para las labores de mantenimiento.
- Guantes resistentes a temperatura.
- Gafas antiproyecciones para las operaciones de mantenimiento.
- Botas de goma o P.V.C. para los desplazamientos fuera del vehículo en temporada de barro y lluvias.
- Botas de seguridad con suela antideslizante.
- Semi mascarilla filtrante frente a gases y vapores.

Protecciones Colectivas

- Señalización, prohibición de acceso y control del área de trabajo
- Vallas de limitación y protección
- Medidas complementarias
- Uso obligatorio de Señalización adecuada.

2.2.9. Camión hormigonera.

Riesgos más frecuentes:

- Los derivados del tráfico durante el transporte.
- Vuelco del camión, (terrenos irregulares, embarrados, etc.).
- Atrapamientos durante el despliegue, montaje y desmontaje de las canaletas.
- Caída a distinto nivel.
- Atropello.
- Colisión contra otras máquinas, (movimiento de tierras, camiones, etc.).
- Golpes por o contra objetos.
- Caída de materiales.
- Sobreesfuerzos.
- Riesgos higiénicos por contacto con el hormigón.

Normas preventivas:

- La puesta en estación y los movimientos del camión-hormigonera durante las operaciones de vertido, serán dirigidos en caso necesario por un señalista, en prevención de los riesgos por maniobras incorrectas.
- Antes de iniciar cada turno de trabajo, compruebe que funcionen los mandos correctamente, así como la señalización acústica automática para la marcha atrás.
- El recorrido de los camiones-hormigonera en el interior de la obra se efectuarán según lo definido en los planos del Plan de Seguridad.
- La limpieza de la cuba y canaletas se efectuará en los lugares plasmados en los planos para tal labor, en prevención de riesgos por la realización de trabajos en zonas próximas.
- Las operaciones de vertido a lo largo de cortes en el terreno se efectuarán separados a una distancia adecuada que evite el riesgo de desprendimientos en el terreno.
- A los conductores de los camiones-hormigonera, al entrar en la obra, se les entregará la normativa de seguridad, quedando constancia escrita de ello.

- b2) Normas de seguridad para visitantes:
- Atención, penetra usted en una zona de riesgo, siga las instrucciones que se le han dado para llegar al lugar del vertido del hormigón.
- Cuando deba salir de la cabina del camión utilice el casco de seguridad que se le ha entregado junto con esta nota.
- Respete las señales de tráfico internas de la obra.

Protecciones individuales:

Todos los equipos de protección individual deben disponer de la marca CE.

- Casco de seguridad para los desplazamientos fuera del vehículo.
- Guantes de seguridad para el manejo de la canaleta y los mandos de control de la bombona.
- Guantes de goma o P.V.C. para las labores de mantenimiento.
- Botas de goma o P.V.C. para los desplazamientos fuera de la cabina.
- Calzado de seguridad con suela antideslizante.
- Mandil impermeable (limpieza de canaletas).
- Cinturón antivibratorio y de seguridad en la cabina.

Protecciones Colectivas

- Señalización, prohibición de acceso y control del área de trabajo
- Vallas de limitación y protección
- Medidas complementarias
- Uso obligatorio de Señalización adecuada.

2.2.10. Dumper

Riesgos más frecuentes:

- Choque con elementos fijos o móviles de obra.
- Atropello y/o aprisionamiento de personas en operaciones de maniobra, descarga y mantenimiento.
- Vuelcos al circular por pendientes excesivas, realizar maniobras bruscas, o llevar exceso de carga.

Normas preventivas:

- No se abandonará el dumper sin haber puesto el freno de mano. Si tuviera que parar en una rampa se dejará con calzas.
- No se permitirá el transporte de personas sobre ellos.
- Los caminos de circulación interior se señalizarán con claridad para evitar colisiones o roces con otros vehículos, debiendo tener la pendiente máxima que el fabricante y las condiciones de utilización de la máquina permitan.
- La velocidad de circulación estará en consonancia con la carga transportada, la visibilidad y las condiciones del terreno.
- Antes de iniciar cada turno de trabajo, compruebe que funcionen los mandos correctamente en especial la dirección, el servofreno y el freno de mano, así como la señalización acústica automática para la marcha atrás.
- Estará siempre manejado por personal autorizado y cualificado debiendo éste en todo momento llevar casco de seguridad homologado y calzado con suela antideslizante.
- Todos sus elementos estarán sometidos a la comprobación periódica que indique el fabricante para su perfecto funcionamiento.
- Deberá disponer de pórticos de seguridad antivuelco.

Protecciones individuales:

Todos los equipos de protección individual deben disponer de la marca CE.

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad con suela antideslizante.
- Botas impermeables de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o P.V.C. (mantenimiento).

Protecciones Colectivas

- Señalización, prohibición de acceso y control del área de trabajo
- Vallas de limitación y protección

- Medidas complementarias
- Uso obligatorio de Señalización adecuada.

2.2.11. Camión basculante

Riesgos más frecuentes:

- Atropellos de personas.
- Choques contra otros vehículos.
- Choques con elementos fijos de obra.
- Caída (al subir o bajar de la caja).
- Atrapamiento de personas en maniobras y operaciones de mantenimiento.
- Vuelco del camión.

Normas preventivas:

- La caja se bajará inmediatamente después de efectuada la descarga y antes de emprender la marcha.
- Antes de iniciar cada turno de trabajo, compruebe que funcionen los mandos correctamente, así como la señalización acústica automática para la marcha atrás.
- Al realizar las entradas o salidas del solar, el conductor extremará la precaución, auxiliado por las señales de un operario de la obra.
- Respetará todas las normas del código de circulación.
- Si por cualquier circunstancia, tuviera que parar en la rampa de acceso, el vehículo quedará frenado, y calzado con topes.
- Respetará en todo momento la señalización de la obra.
- Si por cualquier circunstancia, tuviera que parar en la rampa de acceso, el vehículo quedará frenado, y calzado con topes.
- Respetará en todo momento la señalización de la obra.
- Las maniobras, dentro del recinto de obra se harán sin brusquedades, anunciando con antelación las mismas, auxiliándose del personal de obra.

- La velocidad de circulación estará en consonancia con la carga transportada, la visibilidad y las condiciones del terreno.
- Durante la carga, permanecerá fuera del radio de acción de las máquinas y alejado del camión.
- Antes de comenzar la descarga tendrá echado el freno de mano.

Protecciones individuales:

Todos los equipos de protección individual deben disponer de la marca CE.

- Casco de seguridad (Lo deberá usar siempre que baje del camión).

Protecciones colectivas:

- No permanecerá nadie en las proximidades del camión, en el momento de realizar éste cualquier tipo de maniobras.
- Si descarga material, en las proximidades de la zanja o pozo de cimentación, se aproximará a una distancia máxima de 1,00 metro, garantizando ésta, mediante topes.

2.2.12. Camión grúa.

Riesgos más frecuentes:

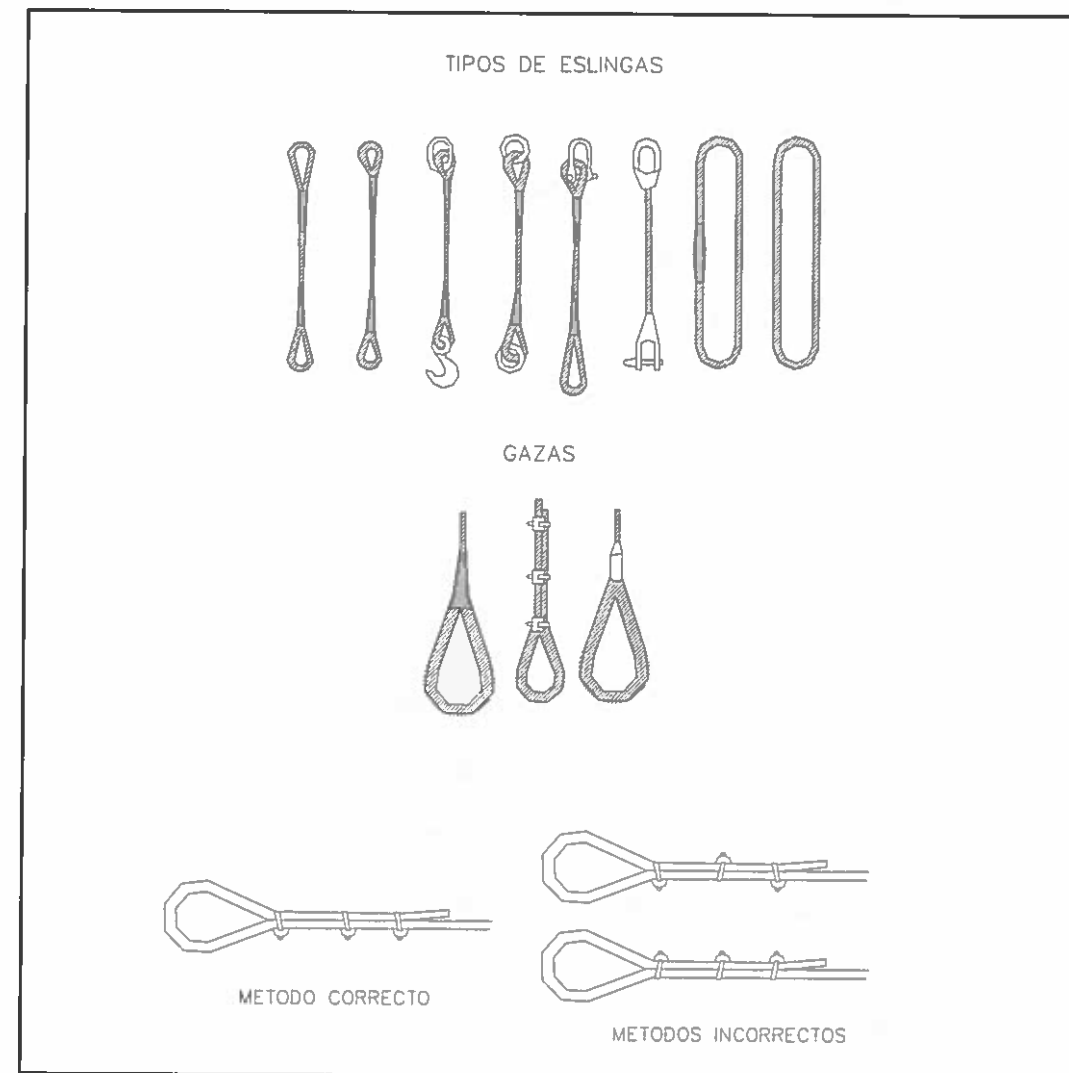
- Los derivados del tráfico durante el transporte.
- Vuelco del camión.
- Atrapamiento.
- Caída a distinto nivel.
- Atropello.
- Caída de materiales (desplome de la carga).
- Golpes por o contra objetos, materiales o máquinas.

Normas preventivas:

- Antes de iniciar las maniobras de carga se instalarán calzos inmovilizadores en las cuatro ruedas y los gatos estabilizadores.
- Las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por un especialista en prevención de los riesgos por maniobras incorrectas.

- Antes de iniciar cada turno de trabajo, compruebe que funcionen los mandos correctamente, así como la señalización acústica automática para la marcha atrás.
- Los ganchos de cuelgue estarán dotados de pestillos de seguridad.
- Se prohíbe expresamente sobrepasar la carga máxima admisible fijada por el fabricante del camión en función de la extensión del brazo-grúa.
- El gruita tendrá en todo momento a la vista la carga suspendida. Si esto no fuera posible, las maniobras serán expresamente dirigidas por un señalista, en previsión de los riesgos por maniobras incorrectas.
- Se prohíbe realizar suspensión de cargas de forma lateral cuando la superficie de apoyo del camión esté inclinada hacia el lado de la carga, para evitar el vuelco.
- Se prohíbe estacionar o circular con el camión grúa a distancias que puedan afectar a la estabilidad de las tierras por riesgo de desprendimiento.
- Se prohíbe realizar tirones sesgados de la carga.
- Se prohíbe arrastrar cargas con el camión grúa (el remolcado se efectuará según características del camión).
- Las cargas en suspensión, para evitar golpes y balanceos se guiarán mediante cabos de gobierno.
- Se prohíbe la permanencia de personas en torno al camión grúa a distancias inferiores a 5 metros.
- Se prohíbe la permanencia bajo las cargas en suspensión.
- El conductor del camión grúa estará en posesión del certificado que lo capacite para realizar estas operaciones.
- Al personal encargado del manejo del camión grúa se le hará entrega de la siguiente normativa de seguridad. De su recepción quedará constancia por escrito.
- Mantenga la máquina alejada de terrenos inseguros, propensos a hundimientos.
- Evite pasar el brazo de la grúa, con carga o sin ella sobre el personal.
- No dé marcha atrás sin la ayuda de un señalista. Tras la máquina puede haber operarios y objetos que usted desconoce al iniciar la maniobra.
- Suba y baje del camión grúa por los lugares previstos para ello.
- No salte nunca directamente al suelo desde la máquina si no es por un inminente riesgo.
- Si entra en contacto con una línea eléctrica, pida auxilio con la bocina y espere recibir instrucciones. No intente abandonar la cabina aunque el contacto con la energía eléctrica haya cesado. Sobre todo, no permita que nadie toque el camión grúa.
- No haga por sí mismo maniobras en espacios angostos. Pida la ayuda de un señalista.
- Antes de cruzar un "puente provisional de obra" cerciórese de que tiene la resistencia necesaria para soportar el peso de la máquina.
- Asegúrese la inmovilidad del brazo de la grúa antes de iniciar ningún desplazamiento. Póngalo en la posición de viaje.
- No permita que nadie se encarama sobre la carga.
- No realice nunca arrastres de carga o tirones sesgados. La grúa puede volcar y en el mejor de los casos, la presión y esfuerzos realizados pueden dañar los sistemas hidráulicos del brazo.
- No intente sobrepasar la carga máxima autorizada para ser izada.
- Levante una sola carga cada vez. La carga de varios objetos distintos puede resultar problemática y difícil de gobernar.
- Asegúrese de que la máquina está estabilizada antes de levantar cargas. Ponga en servicio los gatos estabilizadores totalmente extendidos, es la posición más segura.
- No abandone la máquina con una carga suspendida.
- No permita que haya operarios bajo las cargas suspendidas.
- Antes de izar una carga, compruebe en la tabla de cargas de la cabina la distancia de extensión máxima del brazo. No sobrepasar el límite marcado en ella.
- Respete siempre las tablas, rótulos y señales adheridas a la máquina y haga que las respete el resto del personal.
- Evite el contacto con el brazo telescópico en servicio, puede sufrir atrapamientos.
- Antes de poner en servicio la máquina, compruebe todos los dispositivos de frenado.
- No permita que el resto del personal acceda a la cabina o maneje los mandos.
- No consienta que se utilicen aparejos, balancines, eslingas o estribos defectuosos o dañados.

- Asegúrese de que todos los ganchos de los aparejos, balancines, eslingas o estribos posean el pestillo de seguridad que evite el desenganche fortuito.
- Utilice siempre las prendas de protección que se le indiquen en la obra.
- Al acceder a la obra, se le hará entrega al conductor del camión grúa, de la siguiente normativa de seguridad. De ello quedará constancia escrita.



Protecciones individuales:

- Todos los equipos de protección individual deben disponer de la marca CE.
- Casco de seguridad.
- Guantes de seguridad.

- Calzado de seguridad con suela antideslizante.
- Botas de goma o P.V.C.

Protecciones Colectivas

- Señalización, prohibición de acceso y control del área de trabajo
- Vallas de limitación y protección
- Medidas complementarias
- Uso obligatorio de Señalización adecuada.

2.2.13. Motosierra

Riesgos más frecuentes.

- Proyección de fragmentos y partículas.
- Pisadas sobre objetos
- Golpes y cortes por objetos y herramientas
- Sobreesfuerzos
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas
- Incendios

Medidas preventivas.

- Toda máquina debe contar con el marcado "CE", la declaración de conformidad del fabricante y el libro de instrucciones.
- Afilar la cadena con la periodicidad establecida por el fabricante en relación con el uso al que está sometida.
- Utilizar únicamente los implementos de acople suministrados por el fabricante.
- Transportar la motosierra siempre con el motor parado, con el freno bloqueado o con el guardacadena siempre colocado, aunque se trate de distancias cortas.
- Sujetar la motosierra únicamente por el manillar y con ambas manos; la mano derecha agarrará la empuñadura trasera (igual para zurdos). Separar el silenciador saliente del cuerpo, no tocar las piezas calientes del implemento y especialmente la superficie del silenciador.

- Antes de cargar combustible hay que parar el motor, y la carga debe realizarse guardando distancia ante cualquier fuego abierto, en lugares bien ventilados, con el motor frío y sin derramar combustible. Después del llenado se debe apretar con fuerza la tapa para evitar que debido a las vibraciones del motor se abra y se desprenda combustible, y si se ha producido una fuga no se debe arrancar el motor.
- Controlar el funcionamiento seguro de la máquina:
- Freno de cadena en perfectas condiciones.
- Espada montada correctamente.
- Cadena tensada correctamente.
- Acelerador y bloque del acelerador deben moverse fácilmente. El acelerador debe retroceder automáticamente su posición de ralenti.
- No efectuar modificaciones en los dispositivos de mando y en los de seguridad.
- Empuñaduras limpias y secas libres de aceite y resina, para un manejo seguro de la motosierra.
- Arrancar la motosierra a una distancia de por lo menos 3 metros del lugar en el que se ha producido el llenado del combustible y no en lugares cerrados.
- Antes de arrancar se debe bloquear el freno de la cadena.
- No arrancar la motosierra sosteniéndola en la mano. Se debe arrancar apoyada en el suelo, y sujetando la empuñadura trasera con el pie, mientras que con una mano se tira del arranque y con la otra se sujeta el manillar tubular.
- Debido a los gases que despiden la motosierra (tóxicos), nunca trabajar en locales cerrados, o espacios mal ventilados.
- Durante el trabajo, empuñar firmemente el manillar tubular y la empuñadura con los dedos pulgares. Siempre estar de pie firmemente, de forma estable y segura. Acelerar a fondo el motor y asentar firmemente la garra de tope, entonces se puede comenzar a serrar.
- Ninguna parte del cuerpo debe encontrarse en el sector de giro prolongado de la cadena de aserrado.
- Nunca trabajar sin tope, ya que el operario podría ser arrastrado hacia delante. Trabajar tranquilamente y con prudencia, y bajo condiciones óptimas de luz y visibilidad.
- Utilizar preferentemente espadas cortas.

- Tener cuidado de no resbalarse con lluvia, humedad, nieve o hielo, en pendientes o terrenos desnivelados o sobre maderas recién descortezadas. Por tanto, el tajo deberá encontrarse en adecuadas condiciones de orden y limpieza.
- Cortar solamente maderas u objetos de madera. No rozar otros objetos con la cadena de aserrado: piedras, clavos, etc. pueden salir despedidos y dañar la cadena y pueden provocar un rebote de la motosierra, causando cortes.

Para evitar rebotes:

- Sostener firmemente la motosierra con ambas manos.
- Aserrar únicamente con plena aceleración del motor.
- Observar siempre la punta de la espada.
- No cortar con la punta de la espada.
- Se tendrá cuidado con ramas pequeñas y resistentes (monte bajo y vástagos), ya que la cadena podría enredarse con ellos.
- Nunca cortar varias ramas a la vez.
- No agacharse demasiado al cortar.
- No trabajar más arriba del hombro.
- Introducir la espada con mucho cuidado en un corte ya empezado.
- Sólo se practicará el corte de punta cuando se domine perfectamente esta técnica de trabajo.
- Prestar especial atención a troncos rodando. No desramar estando de pie encima del tronco.
- Para llamar la atención de un motoserista que esté trabajando, acercarse siempre por la parte frontal. No aproximarse hasta que no haya interrumpido la tarea.
- Apagar la motosierra, o utilizar el freno de la cadena, cada vez que se vaya a realizar una parada significativa en el proceso de corte.
- No intentar realizar cortes en el árbol mediante movimientos efectuados desde lejos y con la punta de la espada.

Para evitar la exposición a vibraciones:

- Controlar el sistema antivibraciones de la motosierra.

- Realizar el mantenimiento correcto y siempre que sea necesario.
- Mantener afilada la cadena y con la tensión adecuada.
- Colocar siempre la muñeca en posición neutra, evitar extensiones.

Para la Exposición al ruido.

- utilizar los protectores auditivos según el nivel de ruido que genere la máquina.

En prevención de incendios:

- No derramar combustible, y si se derrama algo sobre la máquina, limpiarlo enseguida.
- Realizarlo de modo que la ropa no se vea salpicada.
- Utilizar para repostar un recipiente antiderrame.
- Alejarse del combustible cuando se prueba la bujía.
- No arrancar la motosierra en el lugar donde se ha puesto combustible.
- Aleje el combustible de cualquier fuente de ignición como fuegos, cigarrillos o la propia motosierra. Elija un lugar apartado de la luz solar directa.
- No depositar en caliente la motosierra en lugares con material combustible.
- Nunca repostar estando el motor funcionando.
- Compruebe siempre que ha cerrado los tapones del combustible y el aceite.
- Cuando se transporte en el vehículo deberá ir bien colocada y sujeta, sin derramar el combustible.

Para los riesgos de sobreesfuerzos:

- Seguir las normas generales de sobreesfuerzos y posturas forzadas.
- Durante el trabajo, asentar los pies de modo firme y seguro, y bien separados durante la corta.
- Buscar siempre una postura de trabajo que evite al máximo los esfuerzos y posturas forzadas de la espalda, nos ayudaremos de apoyos como los codos sobre las rodillas, o del propio cuerpo de la motosierra en los troncos a cortar.
- Mantener siempre las piernas separadas y flexionadas.
- Aunque haya que girar la motosierra sobre su eje longitudinal, siempre habrán de mantenerse las muñecas rectas.

Para los contactos térmicos.

Dejar enfriar la máquina antes de realizar cualquier manipulación en la misma.

Equipos de protección individual

- Casco
- Auriculares contra el ruido
- Mascarilla filtrante contra el polvo
- Gafas contra los impactos
- Guantes de cuero
- Fajas contra los sobre esfuerzos
- Botas de seguridad
- Ropa de trabajo

Protecciones colectivas.

- Delimitación zona de trabajo.
- Señalización, prohibición de acceso y control del área de trabajo
- Medidas complementarias
- Uso obligatorio de Señalización adecuada.

2.2.14. Equipos de soldadura

Riesgos.

- Caída desde altura (estructura metálica, trabajos en el borde de forjados, balcones, aleros, uso de guindolas artesanales, caminar sobre perfilieria).
- Caídas al mismo nivel (tropezar con objetos o mangueras).
- Atrapamiento entre objetos (piezas pesadas en fase de soldadura).
- Aplastamiento de manos por objetos pesados (piezas pesadas en fase de recibido y soldadura).
- Sobreesfuerzos (permanecer en posturas obligadas, sustentar objetos pesados).
- Radiaciones por arco voltaico (ceguera).

- Inhalación de vapores metálicos (soldadura u oxicorte en lugares cerrados sin extracción localizada).
- Quemaduras (despiste, impericia, caída de gotas incandescentes sobre otros trabajadores).
- Incendios (soldar o cortar en presencia de materiales inflamables).
- Contacto con la energía eléctrica (circuito mal cerrado, tierra mal conectada, bornes sin protección, cables lacerados o rotos).
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Radiaciones luminosas por metal blanco (ceguera).
- Explosión (tumbar las botellas de gases licuados, formación de acetiluro de cobre, vertidos de acetona, utilizar mecheros para detectar fugas).
- Proyección violenta de partículas a los ojos.

Medidas preventivas.

- Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas, del acopio seguro de la perfilería y del uso permanente de "garras de suspensión de perfiles a gancho; prohibición y control continuo de no caminar sobre las platabandas sin amarrar el cinturón de seguridad; equipos de soldadura eléctrica, portátiles de última generación; carros portabotellas; utilización de escalas anilladas para ascenso y descenso de la perfilería en montaje, recibidas en la coronación de los soportes y guindolas de seguridad para soldador, calculadas.
- Para evitar el riesgo eléctrico, está previsto que la alimentación eléctrica al grupo de soldadura, se realice bajo la protección de un interruptor diferencial calibrado selectivo, instalado en el cuadro auxiliar de suministro.
- Para prevenir del riesgo eléctrico, se prohíbe expresamente la utilización de portaelectrodos deteriorados.
- Para prevenir del riesgo eléctrico, está previsto que las operaciones de soldadura a realizar en zonas húmedas o muy conductoras de la electricidad, no se realizarán con tensiones superiores a 50 voltios. El grupo de soldadura estará en el exterior del recinto en el que se efectúe la operación de soldar.
- Asimismo, las operaciones de soldadura a realizar en esta obra, en condiciones normales, no superarán los 90 voltios si los equipos están alimentados por corriente alterna. O en su caso, no superarán los 150 voltios si los equipos están alimentados por corriente continua.

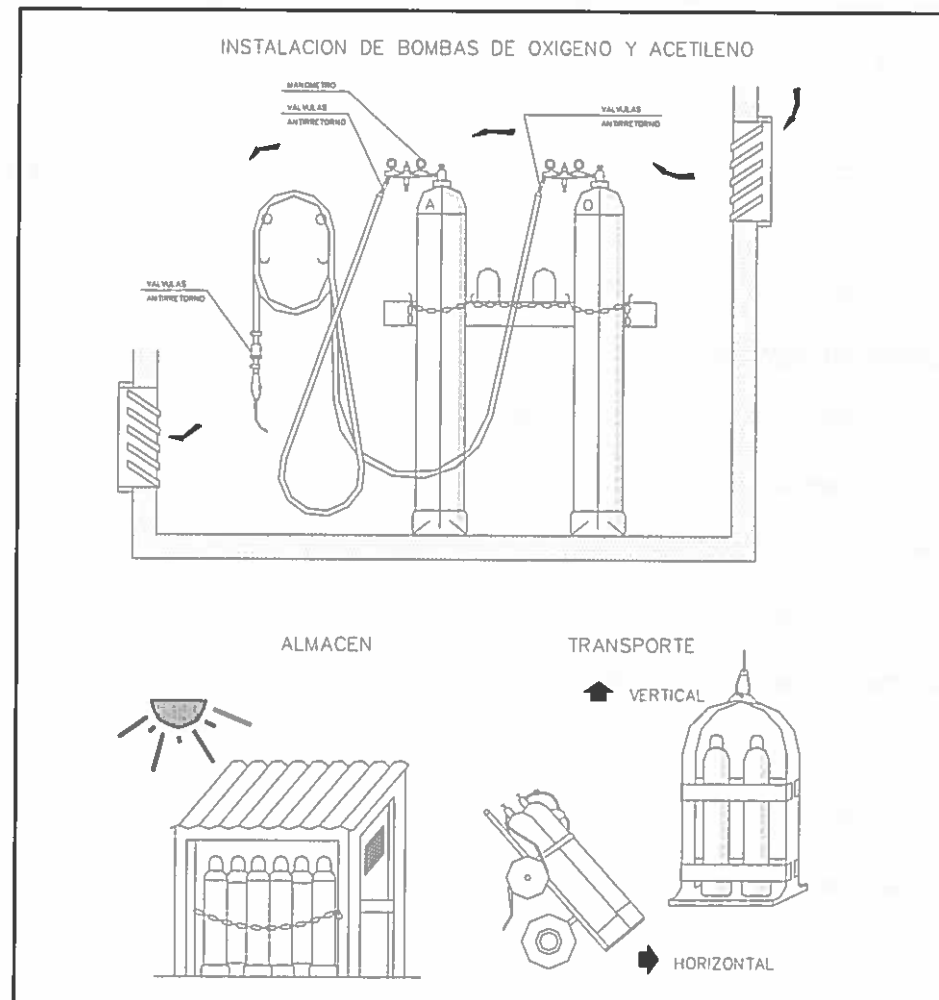
- A cada soldador y ayudante a intervenir en esta obra, se le entregará la siguiente lista de medidas preventivas; Del recibo en conforme, se dará cuenta al Jefe de Obra.
- Normas de prevención de accidentes para los soldadores:
- Las radiaciones del arco voltaico son perniciosas para su salud; siempre que se suelde, el operario deberá protegerse con el yelmo de soldar o la pantalla de mano y no mirar jamás directamente al arco voltaico, la intensidad luminosa puede producir lesiones graves en los ojos.
- No picar el cordón de soldadura sin protección ocular. Las esquirlas de cascarilla desprendida, pueden producir graves lesiones en los ojos.
- No dejar la pinza de sujeción del electrodo directamente en el suelo o sobre la perfilería. Depositarla sobre un portapinzas.
- Comprobar que su grupo está correctamente conectado a tierra antes de iniciar la soldadura.
- No utilizar mangueras eléctricas con la protección externa rota o deteriorada.
- Los grupos de soldadura eléctrica de esta obra deben estar provistos de toma de tierra independiente entre sí.

Seguridad para el almacenamiento y reposo de recipientes de gases licuados.

- Para evitar los riesgos de explosión e incendios, se prohíbe expresamente, acopiar o mantener las botellas de gases licuados al sol, sin una protección eficaz contra el recalentamiento por insolación. Además el Encargado controlará que no se abandonan en cualquier parte, antes o después de su utilización, las botellas o bombonas de gases licuados. Requerirá al soldador el depósito de cada recipiente en el lugar expreso para su almacenamiento seguro.
- Para evitar los riesgos de explosión e incendio de los lugares de acopio, está previsto que las botellas de gases licuados se acopiarán separadas en consecuencia de sus diversos contenidos: oxígeno, acetileno, butano, propano, con distinción expresa de los lugares de almacenamiento para las llenas y para las vacías.
- Para evitar el riesgo catastrófico de explosión, el almacén de gases licuados poseerá una ventilación constante y directa. Sobre la puerta de acceso, dotada de cerradura de seguridad (o de un buen candado) se instalarán las señales de "peligro explosión" y "prohibido fumar".

Normas de prevención para los trabajadores de soldadura oxiacetilénica y del oxicorte.

- No inclinar las botellas de acetileno para agotarlas, es peligroso. Puede derramarse la acetona que contienen y provocarse una explosión o un incendio.
- No utilizar las botellas de oxígeno tumbadas, es peligroso, si caen y ruedan de forma descontrolada.



- Antes de encender el mechero, comprobar que las conexiones de las mangueras están correctamente realizadas, sin fugas.
- Antes de encender el mechero, comprobar que están instaladas las válvulas antirretroceso para evitar posibles explosiones.
- Si se desea comprobar que en las mangueras no hay fugas, sumergirlas bajo presión en un recipiente con agua; las burbujas delatarán la fuga.

Equipos de protección individual.

- Casco.
- Botas de seguridad.
- Guantes.
- Mandiles y polainas de cuero.
- Cinturones de seguridad de sujeción y contra las caídas.
- Yelmo de soldado.
- Gafas contra las proyecciones.
- Trajes de trabajo.

Protecciones colectivas

- Redes toldo
- Cuerdas fiadoras para cinturones de seguridad
- Mantas para recogida de gotas de soldadura

Señalización.

- Uso del cinturón, uso de casco, uso de botas con puntera reforzada.

2.2.15. Radiales, Cizallas, Maquinillos y Taladros

Se prevé la utilización de radiales, taladros y demás máquinas herramientas, en distintas fases de la obra.

Riesgos más frecuentes:

Los riesgos más importantes con este tipo de maquinaria son:

- Cortes (por el disco de corte, proyección de objetos, voluntarismo, impericia).
- Quemaduras (por el disco de corte, tocar objetos calientes, voluntarismo, impericia).
- Golpes (por objetos móviles, proyección de objetos).
- Proyección violenta de fragmentos (materiales o rotura de piezas móviles).
- Caída de objetos a lugares inferiores.

- Contacto con la energía eléctrica (anulación de protecciones, conexiones directas sin clavija, cables lacerados o rotos).
- Vibraciones.
- Ruido.
- Polvo.
- Sobre esfuerzos (trabajar largo tiempo en posturas obligadas).

Medidas preventivas:

Las medidas preventivas para controlar estos riesgos son:

- Vigilancia permanente del cumplimiento de medidas preventivas y del comportamiento correcto de las protecciones eléctricas; uso exclusivo de máquinas herramienta, con marcado CE.
- Para evitar los riesgos por transmisión corporal de vibraciones las máquinas herramienta, (martillos neumáticos, apisones, remachadoras, compactadoras, vibradores), está previsto que se suministren con dispositivos amortiguadores.
- Para evitar el riesgo de contactos con la energía eléctrica, está previsto que los motores eléctricos de las máquinas herramienta, estén provistos de doble aislamiento. En su defecto, deberán estar conectadas a la "toma de tierra" en combinación con los correspondiente interruptores diferenciales.
- Para evitar los riesgos de atrapamiento y cortes, está previsto, que las máquinas herramienta movidas mediante correas, permanezcan cerradas por sus carcasas protectoras. El Encargado, comprobará diariamente el cumplimiento de esta norma. Queda expresamente prohibido, maniobrarlas a mano durante la marcha.
- Para evitar los riesgos de atrapamiento y cortes, está previsto, que las máquinas herramienta, con discos de movimiento mecánico, estén protegidos con carcasas completas, que sin necesidad de levantarlas permiten ver el corte realizado.
- Para evitar los riesgos de atrapamiento y cortes, está previsto, que las máquinas herramienta averiadas o cuyo funcionamiento sea irregular, sean retiradas de la obra hasta su reparación o sustitución. El Encargado, comprobará diariamente el cumplimiento de esta norma.
- Para evitar los riesgos de explosión e incendio, está previsto que si se hubieren de instalar las máquinas herramienta accionadas por motores eléctricos en lugares con materias fácilmente combustibles, en

locales cuyo ambiente contenga gases, partículas o polvos inflamables o explosivos, poseerán un blindaje antideflagrante.

- El riesgo por producción de ruido de las máquinas herramienta, está previsto se neutralice mediante el uso de auriculares aislantes o amortiguadores del ruido. El encargado vigilará el cumplimiento exacto de esta prevención.
- El riesgo por producción de polvo de las máquinas herramientas, está previsto se neutralice mediante el uso de mascarillas aislantes del polvo. El encargado vigilará el cumplimiento exacto de esta prevención.
- Queda expresamente prohibido el abandono de máquinas herramienta en el suelo o las plataformas de andamios, aunque estén desconectadas de la red eléctrica.

Equipos de protección individual:

Las protecciones usadas por los operarios que utilizan este tipo de maquinaria son:

- Casco con protección auditiva
- Guantes de cuero; botas de seguridad
- Gafas contra las proyecciones
- Mascarilla contra el polvo; mandiles de cuero
- Fajas y muñequeras contra los sobre esfuerzos
- Ropa de trabajo.

Protecciones colectivas:

- Cubrediscos de seguridad
- Máquinas con marcado CE
- Las propias del trabajo a realizar y de su ubicación.

Señalización:

- De riesgos en el trabajo, uso obligatorio de protectores auditivos
- Protección contra proyecciones
- Uso obligatorio de gafas contra impactos.

2.2.16. Compresores

Riesgos más frecuentes

- Vuelco de la máquina (circular por pendientes superiores a las admisibles).
- Atropello y atrapamiento de personas.
- Caída por terraplén (fallo del sistema de inmovilización decidido).
- Desprendimiento y caída durante el transporte en suspensión.
- Sobre esfuerzos (empuje humano).
- Ruido (modelos que no cumplen las normas de la UE, utilizarlos con las carcasas abiertas).
- Rotura de la manguera de presión (efecto látigo, falta de mantenimiento, abuso de utilización, tenderla en lugares sujetos a abrasiones o pasos de vehículos).
- Emanación de gases tóxicos por escape del motor.
- Atrapamiento durante operaciones de mantenimiento.
- Riesgo catastrófico (por utilizar el raso como grúa).
- Caída desde la máquina durante maniobras en carga (impericia).

Medidas preventivas

- Se utilizarán exclusivamente compresores con la marca CE.
- Los aparejos de suspensión serán calculados para la carga a soportar.
- La zona de estacionamiento se preparará adecuadamente.
- Se efectuarán minuciosamente las operaciones de mantenimiento que especifique el fabricante, comprobando especialmente las mangueras y el correcto posicionamiento de las carcasas de seguridad.
- El grupo compresor se instalará en obra en zona asignada por la jefatura de obra.
- El arrastre directo para la ubicación del compresor, por los operarios, se realizará a una distancia nunca inferior a los dos metros de cortes y taludes, en prevención de riesgos de desprendimientos.
- El transporte en suspensión con una grúa se realizará eslingado por cuatro puntos de tal manera que garantice su estabilidad. Y el transporte dentro de una caja de camión se realizará completamente inmovilizado, calzándolo y atándolo para evitar movimientos.

- El grupo compresor deberá estar insonorizado, así como también el martillo neumático. En caso que no sea posible los operarios deberá utilizar equipo de protección individual (auriculares o tapones).
- Las carcasas protectoras del compresor estarán siempre instaladas y en posición de cerradas en prevención de posibles atrapamientos o para evitar la emisión de ruido. En caso de la exposición del compresor a altas temperaturas ambientales debe colocarse bajo un umbráculo.
- Se instalará señales de seguridad que indiquen: El riesgo de ruido, uso de protectores auditivos, uso de los resguardos de seguridad de la máquina en todo momento, uso de mascarilla y gafas.
- Los compresores a utilizar en la obra se ubicarán a una distancia mínima no inferior a 15 metros de los martillos (o vibradores).
- Las mangueras a utilizar en la obra deben estar en perfectas condiciones, así como los mecanismos de conexión tendrán su correspondiente estanqueidad.
- Está rigurosamente prohibido usar la manguera de presión para limpieza de la ropa de trabajo.

Protecciones individuales

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Guantes de seguridad de cuero flor y loneta.
- Cascos protectores auditivos.

Protecciones colectivas

- Carcasas de protección.
- Extintor de incendios portátil.

Señalización

- Señalización de riesgos en el trabajo.

2.2.17. Grupos electrógenos

Riesgos más frecuentes

- Contactos eléctricos
- Otros

- Enfermedades profesionales causadas por agentes físicos

Medidas preventivas

- En prevención de posibles contactos indirectos, se pondrán a tierra las masas y los dispositivos de corte por intensidad de defecto.
- Todos los conductores utilizados serán aislados de tensión nominal.
- Se ubicarán en lugares de fácil acceso.
- Se cubrirán con viseras contra la lluvia.

Protecciones individuales.

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Guantes de seguridad de cuero flor y loneta.
- Cascos protectores auditivos.

Protecciones colectivas

- Carcasas de protección.
- Extintor de incendios portátil.

Señalización

- Señalización de riesgos en el trabajo.

2.2.18. Martillos neumáticos

Riesgos más frecuentes:

- Atrapamiento de personas (mantenimiento).
- Desprendimiento y caída durante el transporte en suspensión.
- Sobreesfuerzos (empuje humano).
- Ruido (modelos que no cumplen las normas de la UE, utilizarlos con las carcasas abiertas).
- Rotura de la manguera de presión (efecto látigo, falta de mantenimiento, abuso de utilización, tenderla en lugares sujetos a abrasiones o pasos de vehículos).

- Atrapamiento durante operaciones de mantenimiento.

- Riesgo catastrófico (por utilizar el brazo como grúa).

- Vuelco de la máquina (por estación en pendientes superiores a las admitidas por el fabricante, blandones, intentar superar obstáculos).

Medidas preventivas

- Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas. Uso de compresores con marca CE; uso de aparejos de suspensión calculados para la carga a soportar; uso de señalista de maniobras; vigilancia permanente de la realización del trabajo seguro; limpieza permanente del tajo; preparación de la zona de rodadura y estacionamiento; comprobación del estado de mantenimiento.
- Para evitar el riesgo por ruido a los trabajadores en la proximidad de los martillos, está previsto la utilización de cascos auriculares. El Encargado controlará que sean utilizados por todos los trabajadores que deban permanecer a menos de 5 m., del compresor o trabajar sobre su maquinaria en funcionamiento. Además se trazará un círculo de 5 m., de radio en torno al compresor, para marcar el área en la que es obligatorio el uso de cascos auriculares.
- Para evitar los riesgos de desplazamiento incontrolado del compresor sobre cuatro ruedas, está previsto que el Encargado compruebe que antes de su puesta en marcha que quedan calzadas las ruedas.
- Para evitar los riesgos de caída y de atrapamiento de trabajadores, está previsto que los cambios de posición del compresor, se realicen a una distancia superior a los 3 m., del borde de las zanjas.
- Para evitar el riesgo de contacto con la energía eléctrica, está previsto que el Encargado controle el buen estado del aislamiento de las mangueras eléctricas y ordene cambiar de inmediato, todas las mangueras que aparezcan desgastadas o agrietadas. El empalme de mangueras se efectuará por medio de racores.
- Para evitar el riesgo de golpes por rotura de las mangueras a presión, está previsto que el Encargado controle su buen estado y ordene cambiar de inmediato, todas las mangueras que aparezcan desgastadas o agrietadas. El empalme de mangueras se efectuará por medio de racores.
- Para evitar los riesgos de intoxicación, está previsto que el Encargado controle que no se efectúen trabajos en las proximidades del tubo de escape de los compresores.
- Para evitar los riesgos de intoxicación en lugares cerrados, está previsto que el Encargado controle que los compresores utilizados son modelos de accionamiento eléctrico.

- Para evitar los riesgos de atrapamiento y quemaduras, está previsto que el Encargado controle que no se realicen maniobras de engrase y o mantenimiento en él mismo, con el compresor en marcha.

Equipos de protección individual

Las protecciones individuales serán, como mínimo, las siguientes y llevarán su correspondiente marcado CE:

- Casco de seguridad.
- Mono de trabajo.
- Gafas antipartículas.
- Calzado reforzado.
- Pantallas protectoras
- Mandil de cuero.
- Mascarilla antipolvo.
- Protecciones auditivas.
- Guantes de cuero.

Protecciones Colectivas

- Se acordonará la zona bajo los tajos de martillos, en prevención de daños a los trabajadores que pudieran entrar en la zona de riesgo de caída de objetos.
- En el acceso a un tajo de martillos, se instalarán sobre pies derechos, señales de "OBLIGATORIO EL USO DE PROTECCIÓN AUDITIVA", "OBLIGATORIO EL USO DE GAFAS ANTIPROYECCIONES" y "OBLIGATORIO EL USO DE MASCARILLAS DE RESPIRACIÓN".
- Vigilancia en las inmediaciones de la zona de trabajo, dependencias o plantas vecinas y colocación de las protecciones complementarias que pudieran ser necesarias.
- Medidas complementarias

Uso obligatorio de Señalización adecuada.

Señalización.

- De riesgos en el trabajo.

2.2.19. Hormigoneras eléctricas

En este apartado se recogen los riesgos y la prevención de las pequeñas hormigoneras de obra, dedicadas a la producción de morteros.

Riesgos más frecuentes:

- Atrapamientos por: (las paletas, los engranajes o por las correas de transmisión) (labores de mantenimiento, falta de carcasas de protección de engranajes, corona y poleas).
- Contactos con la corriente eléctrica (anulación de protecciones, toma de tierra artesanal, conexiones directas sin clavija, cables lacerados o rotos).
- Sobreesfuerzos (girar el volante de accionamiento de la cuba, carga de la cuba).
- Golpes por elementos móviles.
- Polvo ambiental (viento fuerte). Ruido ambiental.
- Caídas al mismo nivel (superficies embarradas).
- Vuelcos y atropellos al cambiarla de emplazamiento.
- Ruido ambiental

Medidas preventivas.

- Vigilancia permanente del cumplimiento de medidas preventivas y del comportamiento correcto de las protecciones eléctricas.
- Las hormigoneras eléctrica, se ubican en los lugares reseñados para tal efecto en los "planos de organización de obra" que complementarán el Plan de Seguridad y Salud.
- Por tratarse de una máquina muy versátil su ubicación se debe realizar en el Plan de seguridad, no obstante se pueden fijar las siguientes condiciones previas.
- Las hormigoneras eléctrica no se ubicarán a distancias inferiores a tres metros (como norma general), del borde de (excavaciones, zanja, vaciado y asimilables), para evitar los riesgos de caída a otro nivel.
- Las hormigoneras eléctricas, no se ubicarán en el interior de zonas batidas por cargas suspendidas del gancho de la grúa, para prevenir los riesgos por derrames o caídas de la carga
- Se debe prever una visera resistente de protección contra la caída o derrames fortuitos de las cargas suspendidas en su caso.

- La zona de ubicación de la hormigonera para prevenir accidentes quedará señalizada mediante cuerda de banderolas, una señal de peligro, y un rótulo con la leyenda: "Prohibido utilizar a personas no autorizadas".
- Existirá un camino de acceso fijo a la hormigonera para los dúmperes, separado del de las carretillas manuales, en prevención de los riesgos por golpes o atropellos.
- La máquina estará situada en superficie llana y consistente.
- Se establecerá un entablado de un mínimo de 2 m. de lado, para superficie de estancia del operador de las hormigoneras, en prevención de los riesgos por trabajar sobre superficies irregulares.
- Esta precaución le será de utilidad además, para el mantenimiento en orden del entorno, acopios de cemento, gravas y caminos. Debe mantenerse limpio de pasta el entablado.
- Las hormigoneras eléctricas a utilizar en la obra, tendrán protegidos mediante una carcasa metálica las partes móviles y los órganos de transmisión (correas, corona y engranajes), para evitar los riesgos de atrapamiento.
- Tome sus precauciones, muchos de estos aparatos son muy viejos y han perdido, o jamás han poseído, las protecciones a las que se alude en la norma precedente. Su utilización puede ser peligrosa.
- Las hormigoneras eléctricas a utilizar en la obra, estarán dotadas de freno de basculamiento del bombo, para evitar los sobreesfuerzos y los riesgos por movimientos descontrolados.
- La alimentación eléctrica se realizará de forma aérea a través del cuadro auxiliar, en combinación con la tierra y los disyuntores del cuadro general (o de distribución), eléctrico, para prevenir los riesgos de contacto con la energía eléctrica.
- Las carcasas y demás partes metálicas de las hormigoneras eléctricas estarán conectadas a tierra.
- Se recomienda conectar a tierra en combinación con el cuadro general, para controlar mejor el funcionamiento. Como con el resto de la maquinaria eléctrica, caben otras posibilidades también válidas (pica independiente, 4 hilos).
- El personal encargado del manejo de la hormigonera estará autorizado mediante acreditación escrita de la constructora para realizar tal misión.
- La botonera de mandos eléctricos de la hormigonera lo será de accionamiento estanco, en prevención del riesgo eléctrico.

- Las operaciones de limpieza directa-manual, se efectuarán previa desconexión de la red eléctrica de la hormigonera, para previsión del riesgo eléctrico.
- Bajo ningún concepto, se introducirá el brazo en el tambor, cuando funcione la máquina ni cuando esté parada, salvo que se encuentre desconectada.
- Las operaciones de mantenimiento estarán realizadas por personal especializado para tal fin..
- Prever los riesgos por actuación de los llamados "manitas". Las reparaciones debe efectuarlas siempre el personal especialista.
- El cambio de ubicación de la hormigonera eléctrica a gancho de grúa, se efectuará mediante la utilización de un balancin (o aparejo indeformable), que la suspenda pendiente de cuatro puntos seguros.
- Para evitar los riesgos por transmisión corporal de vibraciones las máquinas herramienta, (martillos neumáticos, apiones, remachadoras, compactadoras, vibradores), está previsto que se suministren con dispositivos amortiguadores.
- Para evitar el riesgo de contactos con la energía eléctrica, está previsto que los motores eléctricos de las máquinas herramienta, estén provistos de doble aislamiento. En su defecto, deberán estar conectadas a la "toma de tierra" en combinación con los correspondiente interruptores diferenciales.
- Para evitar los riesgos de atrapamiento y cortes, está previsto, que las máquinas herramienta movidas mediante correas, permanezcan cerradas por sus carcasas protectoras. El Encargado, comprobará diariamente el cumplimiento de esta norma. Queda expresamente prohibido, maniobrarlas a mano durante la marcha.
- Para evitar los riesgos de atrapamiento y cortes, está previsto, que las máquinas herramienta, con discos de movimiento mecánico, estén protegidos con carcasas completas, que sin necesidad de levantarlas permiten ver el corte realizado.
- Para evitar los riesgos de atrapamiento y cortes, está previsto, que las máquinas herramienta averiadas o cuyo funcionamiento sea irregular, sean retiradas de la obra hasta su reparación o sustitución. El Encargado, comprobará diariamente el cumplimiento de esta norma.
- Para evitar los riesgos de explosión e incendio, está previsto que si se hubieran de instalar las máquinas herramienta accionadas por motores eléctricos en lugares con materias fácilmente combustibles, en locales cuyo ambiente contenga gases, partículas o polvos inflamables o explosivos, poseerán un blindaje antideflagrante.

- El riesgo por producción de ruido de las máquinas herramientas, está previsto se neutralice mediante el uso de auriculares aislantes o amortiguadores del ruido. El encargado vigilará de su cumplimiento.
- El riesgo por producción de polvo de las máquinas herramientas, está previsto se neutralice mediante el uso de mascarillas aislantes del polvo. El encargado vigilará el cumplimiento exacto de esta prevención.
- Queda expresamente prohibido el abandono de máquinas herramienta en el suelo o las plataformas de andamios, aunque estén desconectadas de la red eléctrica.

Equipos de protección individual:

- Todos los equipos de protección individual deben disponer de la marca CE.
- Casco de seguridad.
- Gafas de seguridad antipolvo (antisalpicaduras de pastas)
- Ropa de trabajo.
- Guantes de goma o P.V.C.
- Trajes impermeabilizados (manejo de cargas).
- Botas de seguridad de goma o de P.V.C.
- Trajes impermeables.
- Protectores auditivos.
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.

Protecciones colectivas.

- Entablado contra los deslizamientos entorno a la hormigonera pastera.
- Zona de trabajo claramente delimitada.
- Correcta conservación de la alimentación eléctrica.

2.2.20. Oxicorte

Riesgos más frecuentes:

- Caídas desde altura.
- Los derivados de la inhalación de vapores metálicos.

- Quemaduras.
- Explosión (retroceso de llama).
- Incendio.
- Heridas en los ojos por cuerpos extraños.

Medidas preventivas y protecciones técnicas

Suministro y transporte interno de obra de las botellas (o bombonas de gases licuados se efectuará según las siguientes condiciones:

- Estarán las válvulas de corte protegidas con las válvulas antirretorno cumpliendo la NTP-132/85 del I.N.S.H.T.
- No se mezclarán botellas de gases distintos
- Se transportarán sobre bateas enjauladas en posición vertical y atadas, para evitar vuelcos durante el transporte.
- Los puntos 1, 2 y 3 se cumplirán tanto para bombonas o botellas llenas como para bombonas vacías.

El traslado y ubicación para uso de las botellas de gases licuados se efectuara mediante carros portabotellas de seguridad.

Se prohíbe acopiar o mantener las botellas de gases licuados al sol.

Las botellas de gases licuados se acopiarán separados (oxígeno, acetileno, b no, propano) con distinción expresa de lugares de almacenamiento para las agotadas y las llenas.

El almacén de gases licuados se ubicará en el exterior de la obra (o en un 1L alejado de elementos estructurales que pudieran ser agredidos por accidente con ventilación constante y directa. Sobre la puerta de acceso, dotada de ce dura de seguridad (o de buen candado), se instalarán las señales de "peligro explosión" y "prohibido fumar".

La persona cualificada controlará que en todo momento se mantengan en posición vertical todas las botellas de acetileno.

A todos los operarios de soldadura oxiacetilénica o de oxicorte, se les entregará la siguiente lista de normas de prevención dando cuenta de la entrega a la Dirección Facultativa (o Jefatura de Obra):

Normas de prevención de accidentes para soldadura oxiacetilénica y el oxicorte:

- Se deben utilizar siempre carros portabotellas, ya que el trabajo se realiza cómodo y seguro.

- Debe evitarse que se golpeen las botellas o que puedan caer desde altura eliminarán posibilidades de accidente.
- Deben utilizarse las prendas de protección personal.
- No inclinar las botellas de acetileno para agotarlas, es peligroso.
- No deben utilizarse las botellas de oxígeno tumbadas, es peligroso si caen y ruedan de forma descontrolada
- Antes de encender el mechero, se deberá comprobar que están correctamente hechas las conexiones de las mangueras, se evitarán accidentes.
- Antes de encender el mechero, se comprobará que están instaladas las válvulas antirretroceso, se evitarán explosiones.
- Si se desea comprobar que en las mangueras no hay fugas, deberán sumergirse bajo presión en un recipiente con agua; las burbujas delatarán la fuga. Si es así, se sustituirán por mangueras nuevas.
- No se abandonará el carro portabotellas en el tajo si debe ausentarse. Cerrar el paso de gas y llevarlo a un lugar seguro, se evitará correr riesgos al resto de los trabajadores.
- Siempre se debe abrir el paso del gas mediante la llave de la botella. Si se utiliza otro tipo de herramienta se puede inutilizar la válvula de apertura o cierre, con lo que en caso de emergencia no podrá controlar la situación.
- No se debe permitir que haya fuegos en el entorno de las botellas de gases licuados. Para evitar posibles explosiones.
- Deberá estudiarse cuál es la trayectoria más adecuada y segura para tender la manguera. Se evitarán accidentes.
- Las mangueras de ambos gases se deberán unir entre sí mediante cinta adhesiva, para poder manejarla con mayor seguridad y comodidad.
- No utilizar mangueras de igual color para gases diferentes. En caso de emergencia, la diferencia de coloración le ayudará a controlar la situación.
- Se prohíbe utilizar acetileno para soldar o cortar materiales que contengan cobre; por poco que parezca que contienen, será suficiente para que se produzca una reacción química y se forme un compuesto explosivo. El acetiluro de cobre.

- Si debe desprender pinturas mediante el mechero, pida que le doten de mascarilla protectora y asegúrese de que le dan los filtros específicos químicos, para los compuestos de la pintura que va usted a quemar. No corra riesgos innecesarios.
- Si se debe soldar sobre elementos pintados, o cortarlos, se procurará hacerlo al aire libre o en un local bien ventilado para evitar intoxicaciones.
- Las mangueras, una vez utilizadas, se recogerán en carretes adecuados.
- Se prohíbe fumar durante las operaciones de soldadura y oxicorte, o cuando se manipulen mecheros y botellas, así como en el almacén de las botellas.
- La conexión de mangueras se realizará por medio de abrazaderas, no por otro sistema como cinta aislante, alambre, etc.

Protecciones colectivas

- Inspección previa del área de trabajo y retirada de material combustible
- Comprobación del equipo (mangueras, llaves, reguladores, etc)
- Botellas esbeltas atadas o en carro
- Mecheros para soldadura mediante mezcla de oxígeno con gas dotados de válvulas antirretroceso de la llama en prevención del riesgo de explosión.
- El uso y almacenamiento de las botellas de gases en interior requerirá que el local correspondiente cuente con ventilación natural adecuada.
- Medidas complementarias
- Uso obligatorio de Señalización adecuada.
- Presencia de extintores portátiles homologados, y convenientemente revisados, de polvo seco ABC de 6 Kg, en los tajos de soldadura.

Equipos de protección individual

Las protecciones individuales serán, como mínimo, las siguientes y llevarán su correspondiente marcado CE:

- Yelmo de soldador
- Pantalla de protección de sustentación manual
- Guantes de cuero

- Manguitos de cuero
- Polainas de cuero
- Mandil de cuero

2.2.21. Ganchos, cables y eslingas

Riesgos más frecuentes

- Rotura del cable o del gancho
- Atropamientos y aplastamientos durante la colocación de la carga.
- Caídas a distinto nivel
- Caída de la carga por deslizamiento o desenganche.

Medidas preventivas

- Normas sobre Manejo de materiales con medios mecánicos
- En todas las grandes obras, gran parte del movimiento de materiales se realiza por medios mecánicos.
- La caída de la carga obedece siempre a fallos técnicos o a fallos humanos.
- Los fallos técnicos los podemos encontrar de una manera especial en la rotura de:
 - Ganchos.
 - Cables.
 - Eslingas.
- Los fallos humanos los encontraremos en la mala elección o en la utilización incorrecta de estos elementos auxiliares.

Ganchos

Los accidentes debidos a fallos de ganchos pueden ocurrir por cuatro causas fundamentales:

- Exceso de carga: nunca sobrepasar la carga máxima de utilización.
- Deformación del gancho: no usar ganchos viejos, no enderezar los ganchos.
- Fallos del material en el gancho.
- Desenganche de la carga por falta de pestillo.

Cables

Existen muchos tipos de cables, según la disposición de alambres y cordones de la forma de enrollamiento, etc.

Cada tipo de cable está pensado para una utilización concreta, usarlo de otra forma puede dar lugar a accidentes, por tanto debemos:

- Elegir el cable más adecuado.
- Revisarlo frecuentemente.
- Realizar un mantenimiento correcto.

Un cable está bien elegido si tiene la composición adecuada y la capacidad de carga necesaria para la operación a realizar, además de carecer de defectos apreciables.

No obstante, se puede dar una regla muy importante:

Un cable de alma metálica no debe emplearse para confeccionar eslingas, porque puede partirse con facilidad aún con cargas muy inferiores a lo habitual.

Por eso es absolutamente necesario revisar los cables con mucha frecuencia, atendiendo especialmente a:

- Alambres rotos.
- Alambres desgastados.
- Oxidaciones.
- Deformaciones.

En cuanto a mantenimiento de los cables, damos a continuación las siguientes reglas:

- Desarrollo de cables: Si el cable viene en rollos, lo correcto es hacer rodar el rollo. Si viene en carrete, se colocará éste de forma que pueda girar sobre su eje.
- Cortado de cables: El método más práctico para cortar cable es por medio de soplete; también puede utilizarse una cizalla.
- Engrase de cables: La grasa reduce el desgaste y protege al cable de la corrosión.
- Almacenamiento de cables: Deberá ser en lugares secos y bien ventilados, los cables no deben apoyar en el suelo.

Eslingas

Eslingas y estrobos son elementos fundamentales en el movimiento de cargas, su uso es tan frecuente en las obras que a menudo producen accidentes debido a la rotura de estos elementos o al desenganche de la carga.

En general, estos accidentes pueden estar ocasionados por:

- Mala ejecución de la eslinga: Las gafas de las eslingas pueden estar realizadas de tres maneras:
 - Gafas cerradas con costuras. Las costuras consisten en un entrelazado de los cordones del cable. Tiene buena resistencia.
 - Gafas cerradas con perrillos. Son las más empleadas por lo sencillo de su ejecución. El número de perrillos y la separación entre ellos dependen del diámetro del cable que se vaya a utilizar.

Hasta 12 mm	Núm. Perrillos 3	Distancia 6 Diámetros
12 mm a 20 mm	Núm. Perrillos 4	Distancia 6 Diámetros
20 mm a 25 mm	Núm. Perrillos 3	Distancia 6 Diámetros
25 mm a 35 mm	Núm. Perrillos 6	Distancia 6 Diámetros

- Gafas con casquillos prensados. Se caracteriza porque se realiza el cierre absoluto de los dos ramales mediante un casquillo metálico.
- Elección de eslingas: Para elegir correctamente una eslinga, se tendrá en cuenta que el cable que la constituye tenga:
 - Capacidad de carga suficiente. La carga máxima depende fundamentalmente del ángulo formado por los ramales. Cuanto mayor sea el ángulo más pequeña es la capacidad de carga de la eslinga. Nunca debe hacerse trabajar eslinga con un ángulo superior a 90 grados (Ángulo correcto).
 - Composición del cable de la eslinga. Deben emplearse siempre cables muy flexibles, por eso desestiman los de alma metálica. Otra norma muy importante es la de no utilizar jamás redondos de ferralla (cabillas o latiguillos) para sustituir a la eslinga.
- Utilización de eslingas: Para utilizar correctamente eslingas y estrobos, debemos tener en cuenta los puntos siguientes:
 - Cuidar el asentamiento de las eslingas, es fundamental que la eslinga quede bien asentada en la parte baja del gancho.

- Evitar los cruces de eslingas. La mejor manera de evitar éstos es reunir distintos ramales en un anillo central.
- Elegir los terminales adecuados. En una eslinga se puede colocar diversos accesorios: anillas, grilletes, ganchos, etc., cada uno tiene una aplicas concreta.
- Asegurar la resistencia de los puntos de enganche.
- Conservarlas en buen estado. No se deben dejar a la intemperie y menos tiradas por el suelo. Como mejor están son colgadas.

En ningún caso deberá superarse la carga de trabajo de la eslinga, debiéndose conocer, por tanto, el peso de las cargas a elevar. Para cuando se desconozca, el peso de una carga se podrá calcular multiplicando su volumen por la densidad del material de que está compuesta. A efectos prácticos conviene recordar las siguientes densidades relativas:

- Madera: 0,8.
- Piedra y hormigón: 2,5.
- Acero, hierro, fundición: 8.

En caso de duda, el peso de la carga se deberá estimar por exceso.

En caso de elevación de cargas con eslingas en las que trabajen los ramales inclinados, se deberá verificar la carga efectiva que van a soportar.

Al considerar el ángulo de los ramales para determinar la carga máxima admitida por las eslingas, debe tomarse el ángulo mayor.

Cuando se utilice una eslinga de tres o cuatro ramales, el ángulo mayor que es preciso tener en cuenta es el formado por los ramales opuestos en diagonal.

La carga de maniobra de una eslinga de cuatro ramales debe ser calculada partiendo del supuesto de que el peso total de la carga es sustentado por:

- Tres ramales, si la carga es flexible.
- Dos ramales, si la carga es rígida.

En la carga a elevar, los enganches o puntos de fijación de la eslinga no permitirán el deslizamiento de ésta, debiéndose emplear, de ser necesario, distanciadores, etc. Al mismo tiempo los citados puntos deberán encontrarse convenientemente dispuestos en relación al centro de gravedad.

En la elevación de piezas de gran longitud es conveniente el empleo de pórticos.

Asegurar la resistencia de los puntos de enganche.

Los cables de las eslingas no deberán trabajar formando ángulos agudos, debiéndose equipar con guardacabos adecuados.

Las eslingas no se apoyarán nunca sobre aristas vivas, para lo cual deberán intercalarse cantoneras o escuadras de protección.

Los ramales de dos eslingas distintas no deberán cruzarse, es decir, no montarán unos sobre otros, sobre el gancho de elevación, ya que uno de los cables estaría comprimido por el otro pudiendo, incluso, llegar a romperse.

Antes de la elevación completa de la carga, se deberá tensar suavemente la eslinga y elevar aquella no más de 10 cm. para verificar su amarre y equilibrio. Mientras se tensan las eslingas no se deberán tocar la carga ni las propias eslingas.

Cuando haya de moverse una eslinga, aflojarla lo suficiente para desplazarla sin que roce contra la carga.

Nunca se tratará de desplazar una eslinga situándose bajo la carga.

Nunca deberá permitirse que el cable gire respecto a su eje.

En caso de empalmarse eslingas, deberá tenerse en cuenta que la carga a elevar viene limitada por la menos resistente.

La eslinga no deberá estar expuesta a radiaciones térmicas importantes ni alcanzar una temperatura superior a los 60 °C. Si la eslinga esta constituida exclusivamente por cable de acero, la temperatura que no debería alcanzarse sería de 80°.

Almacenamiento, mantenimiento y sustitución de eslingas

Las eslingas se almacenarán en lugar seco, bien ventilado y libre de atmósferas corrosivas o polvorientas.

No estarán en contacto directo con el suelo, suspendiéndolas de soportes de madera con perfil redondeado o depositándolas sobre estacas o paletas.

No exponer las eslingas al rigor del sol o al efecto de temperaturas elevadas.

A fin de evitar roturas imprevistas, es necesario inspeccionar periódicamente el estado de todos los elementos que constituyen la eslinga.

La frecuencia de las inspecciones estará en relación con el empleo de las eslingas y la severidad de las condiciones de servicio. Como norma general se inspeccionarán diariamente por el personal que las utilicen y trimestralmente como máximo por personal especializado.

Las eslingas se deben engrasar con una frecuencia que dependerá de las condiciones de trabajo, pudiéndose determinar a través de las inspecciones.

Para el engrase deberán seguirse las instrucciones del fabricante, poniendo especial cuidado para que el alma del cable recupere la grasa perdida. Como norma general, para que la lubricación sea eficaz, se tendrá en cuenta:

- Limpiar previamente el cable mediante cepillo o con aire comprimido, siendo aconsejable la utilización de un disolvente para eliminar los restos de grasa vieja.
- Utilizar el lubricante adecuado.
- Engrasar el cable a fondo.
- Aunque una eslinga trabaje en condiciones óptimas, llega un momento en que sus componentes se han debilitado, siendo necesario retirarla del servicio y sustituirla por otra nueva.

El agotamiento de un cable se puede determinar de acuerdo con el número de alambres rotos que según la orientación O.G.S.H.T. es de:

- Más del 10% de los mismos contados a lo largo de dos tramos del cableado, separados entre sí por una distancia inferior a ocho veces su diámetro.
- También se considerará un cable agotado:
- Por rotura de un cordón.
- Cuando la pérdida de sección de un cordón del cable, debido a rotura de sus alambres visibles en un paso de cableado, alcance el 40% de la sección total del cordón.
- Cuando la disminución de diámetro del cable en un punto cualquiera del mismo alcance el 10% en los cables de cordones o el 3% los cables cerrados.
- Cuando la pérdida de sección efectiva, por rotura de alambres visibles, en dos pasos de cableado alcance el 20% de la sección total.
- Además de los criterios señalados para la sustitución de un cable, también deberá retirarse si presenta algún otro defecto considerado como grave, como por ejemplo aplastamiento, formación de nudos, cocas, etc.

- Asimismo, una eslinga se desechará cuando presente deficiencias graves en los accesorios y terminales, tales como:
- Puntos de picadura u oxidación avanzada.
- Deformaciones permanentes (doblados, aplastamientos, alargamientos, etc.).
- Zonas aplanadas debido al desgaste.
- Grietas.
- Deslizamiento del cable respecto a los terminales.
- Tuercas aflojadas.

Protecciones Individuales

Las protecciones individuales serán, como mínimo, las siguientes y llevarán su correspondiente marcado CE:

- Casco de seguridad.
- Mono de trabajo.
- Calzado adecuado.
- Guantes de cuero.

Protecciones Colectivas

- Demarcación de la zona de trabajo impidiendo el paso de personas por debajo de la carga.
- Medidas complementarias
- Uso obligatorio de Señalización adecuada.

2.2.22. Paneles para encofrado: metálicos y de madera

Riesgos más frecuentes

- Caídas a distinto nivel.
- Caídas de objetos.
- Sobreesfuerzos.
- Los inherentes a los trabajos específicos para los que se utilizan este medio auxiliar.

Medidas preventivas

- Normas básicas de seguridad
- Los encofrados con sus apeos apuntalamientos y arriostramientos en cada caso, deben constituir un conjunto suficientemente resistente y estable, para soportar con garantía todos los esfuerzos estáticos y dinámicos a que han de estar sometidos (ferralla, viguetas, piezas prefabricadas, hormigón, circulación del personal, impacto por la puesta en obra del hormigón, viento, etc.). es por ello que precisan de un estudio técnico previo, profundo en muchos casos. Asimismo, una vez cumplida su función (fraguado y con suficiente resistencia el hormigón), el conjunto ha de ser desmontado en condiciones seguras, lo que también ha de preverse.
- Los distintos elementos deben ser de suficiente resistencia, y las longitudes de apoyo sobre otros elementos del encofrado han de ser también suficientes para evitar una caída accidental de estos materiales.
- No se deben dejar partes en falso que al ser pisadas pueden provocar la caída, las uniones han de ser seguras, y deben estar correctamente arriostrados en los distintos sentidos.
- El apuntalamiento debe hacerse de forma, que el desmontaje pueda realizarse parcialmente, garantizado la resistencia, la estabilidad y la seguridad. Las operaciones de desencofrado no se deben realizar antes de tiempo. No se deben sobrecargar los encofrados, las partes recién hormigonadas ni las recién desencofradas.
- La madera y puntales deben ser izados con eslingas, en mazos debidamente abrazados con cables de acero, o por sistemas en que se mantenga la estabilidad y de suficiente resistencia; las planchas, paneles, módulos, etc., de encofrado deben ser izados por medio de bateas protegidas, jaulas u otros sistemas seguros.
- Para la colocación del encofrado tradicional, el de pilares se debe realizar desde castilletes dotados de plataforma protegida con barandilla y dotada de escalera de acceso (que sirve igualmente para ferrallado, hormigonado y vibrado del pilar), y el de vigas también debería realizarse desde castilletes o andamios.
- Es importante al colocar el fondo de viga, dotarlo de sobreancho con barandilla para proteger en los trabajos de colocación de laterales del encofrado, de la ferralla, del hormigón y su vibrado.
- Respecto al encofrado tradicional de forjados, la mejor solución es el entablado total sin dejar huecos, sobre el que se colocan con toda seguridad, las viguetas, bovedillas, mallazo, hormigón, etc. De no hacer un encofrado cuajado, las viguetas apoyan sobre los fondos de vigas y en sopandas intermedias, con lo

que el riesgo de caída en la colocación de bovedillas y trabajos posteriores es alto; en este caso las soluciones son complejas, a base de colocar con dificultad las bovedillas desde plataformas situadas a pequeña altura sobre la planta inmediata inferior, por medio de pasarelas sobre las viguetas, o como se hace normalmente de forma incorrecta, andando sobre dos viguetas contiguas.

- Los puntuales de apeo deben garantizar la estabilidad en sentido transversal. De tener alturas mayores que las normales entre forjados, para las que habría que utilizar dos niveles de puntales, estos deben arriostrarse correctamente; en este caso es preferible recurrir a módulos tubulares ya arriostrados, para realizar el apeo. Para el desencofrado, se deben utilizar medios adecuados (entre los que se encuentran las redes de protección), y analizar la forma de realizarlo de manera que se evite la caída no controlada de paneles.
- Los encofrados metálicos llevan los puntuales arriostrados formando un conjunto autoestable, que además de apuntalar, soportan las sopandas en que se apoyan los paneles o las bovedas recuperables.
- Como encofrados especiales se pueden citar las mesas para forjados, y le encofrado túnel para muros y forjados (para el muro exterior se adosa un panel o banche); estos encofrados deben disponer de plataforma y pasarelas incorporadas al mismo, dotadas de barandillas reglamentarias, lo que facilita el trabajo e integra la seguridad de los mismos. Su extracción y puestas sucesivas debe hacerse con balanches o elementos especiales para que las operaciones sean seguras.
- En todos los casos, para proteger la caída al vacío por los bordes de forjados y para la ejecución de pilares y vigas de borde (tanto para el encofrado y hormigonado como para el desencofrado), además de las barandillas que no siempre son posibles, resultan de gran eficacia los distintos sistemas de redes de seguridad que se analizan en otro apartado.
- Por último, conviene mencionar el riesgo derivado de las sierras de disco para corte de madera. Deben disponer de disco adecuado, cuchillo divisor, cubredisco protector, colector de serrín y en su caso empujador. Se deben utilizar gafas, y disponer de extintor en las proximidades.

Protecciones Individuales

Las protecciones individuales serán, como mínimo, las siguientes y llevarán su correspondiente marcado CE:

- Casco de seguridad.
- Arnés de seguridad clase C.
- Mono de trabajo.

- Botas de seguridad.

Protecciones Colectivas

- Señal de Obligatoriedad uso de casco, arnés de seguridad, gafas, mascarilla, protectores auditivos, botas y guantes.
- Señal informativa de localización de botiquín y de extintor.
- Redes perimetrales con soporte metálico
- Redes para huecos horizontales
- Barandilla de protección
- Vallas de limitación y protección
- Medidas complementarias
- Uso obligatorio de Señalización adecuada.

Se deberá tener en cuenta el viento y el efecto vela que se produce cuando los paneles están montados. El contratista realizará un estudio técnico de su estabilidad, con los cálculos necesarios.

2.2.23. Instalaciones provisionales

Son las primeras instalaciones que se precisan y que se montan al comienzo de los trabajos y permanecen durante todo el desarrollo de los mismos. Se definen los riesgos, medidas preventivas y protecciones para las siguientes instalaciones:

Instalación eléctrica

Instalación de protección contra incendios

Almacenamiento de productos

2.2.23.1. Instalación Eléctrica

La instalación eléctrica provisional de obra será realizada por firma instaladora autorizada con la documentación necesaria para solicitar el suministro de energía eléctrica a la Compañía Suministradora. Simultáneamente a la petición de suministro se solicitará, cuando sea necesario, el desvío de las líneas aéreas o subterráneas que pudieran resultar afectadas.

La acometida (subterránea/aérea) a través de un armario de protección que dispondrá de puerta con cerradura de resbalón y colocación de un candado para mayor seguridad, cuyas llaves estarán al cuidado de un encargado o trabajador especialista que se designe; la profundidad mínima del armario será de 25 cm. A continuación se situará el cuadro general de mando y protección, constituido por seccionador general de corte automático, interruptor omnipolar y protección contra faltas a tierra y sobrecargas y cortocircuitos mediante interruptores magnetotérmicos y diferencial de 300 mA.

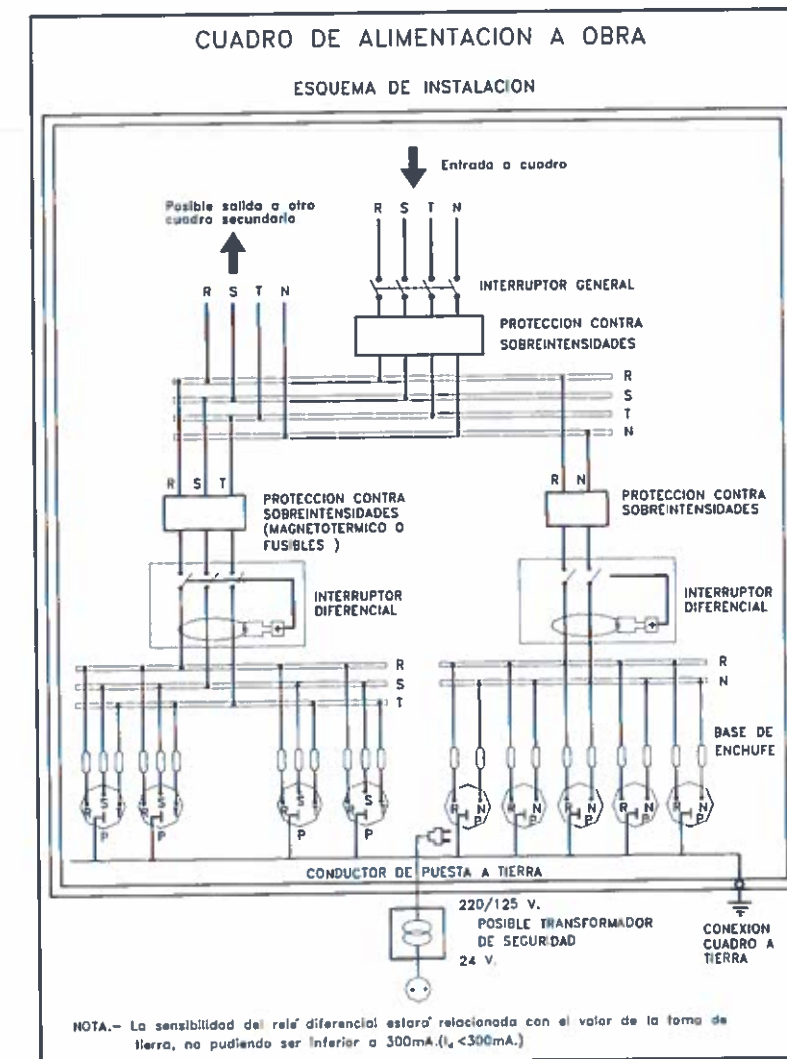
El cuadro estará construido de forma tal que se impida el contacto con los elementos bajo tensión. Mostrará suficiente grado de estanqueidad contra el agua, polvo y resistencia mecánica contra impactos. Su carcasa metálica estará dotada de toma de tierra.

De este cuadro saldrán circuitos de alimentación secundarios a subcuadros móviles para la alimentación de grúa, montacargas, maquinillo, vibrador, etc., dotados de interruptor omnipolar, interruptor general magnetotérmico y teniendo las salidas protegidas con interruptor magnetotérmico y diferencial de 30 mA. Asimismo del cuadro general se obtendría un circuito de alimentación para los cuadros de instalación móvil, donde se conectarán las herramientas portátiles en los diferentes tajos según las necesidades de la obra y, en todo caso, cumpliendo con las condiciones exigidas para instalaciones a la intemperie.

La disposición de los cuadros secundarios seguirá una estrategia definida con el fin de disminuir los efectos perturbadores que, en el desarrollo de las actividades de la obra, tienen un elevado número de líneas y su longitud.

Todos los conductores utilizados en la instalación estarán aislados para una tensión de 1.000 V y la instalación en su conjunto cumplirá con el Reglamento Electrotécnico para baja tensión.

Según el R.D. 1627, Artículo 5, los riesgos laborales que se puedan evitar, se evitarán tomando las Medidas Técnicas precisas, y para los riesgos laborales no evitables, se tomarán las medidas preventivas y protecciones técnicas necesarias en cada caso.



Riesgos laborales no evitables

- Heridas punzantes en manos.
- Caída de personas en altura o al mismo nivel.
- Descargas eléctricas de origen directo o indirecto.
- Trabajos con tensión.
- Intentar trabajar sin tensión, pero sin cerciorarse de que está interrumpida.
- Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección.
- Mal comportamiento o incorrecta instalación del sistema de protección.

- Usar equipos inadecuados o deteriorados.

Protecciones colectivas

Mantenimiento periódico de la instalación, con revisión del estado de las mangueras, toma de tierras, enchufes, tarimas, alfombrillas y pértigas aislantes, comprobación del perfecto estado de uso de los equipos y herramientas, etc.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad homologado de capacidad dieléctrica.
- Guantes aislantes.
- Comprobador de tensión.
- Herramientas manuales con aislamiento.
- Botas aislantes y chaqueta ignífuga en maniobras eléctricas.

Medidas preventivas y protecciones técnicas

- Cualquier parte de la instalación se considera bajo tensión, mientras no se compruebe lo contrario con aparatos destinados al efecto.
- Los tramos aéreos serán tensados con piezas especiales entre apoyos. Si los conductores no pueden soportar la tensión mecánica prevista, se emplearán cables fiadores con una resistencia de rotura de 800 Kg. Fijando a estos el conductor con abrazaderas.
- Los conductores no irán por el suelo, y si excepcionalmente se precisa, no se pisarán ni se colocarán materiales sobre ellos, protegiéndose adecuadamente al atravesar zonas de paso.
- En la instalación de alumbrado estarán separados los circuitos de zonas de trabajo, almacenes, etc.
- Las tomas de corriente de las máquinas estarán dotadas de un hilo o cable más para conexión a tierra.
- Los aparatos portátiles estarán convenientemente aislados y serán estancos al agua.
- Las derivaciones de conexión a máquinas se realizarán con terminales a presión, disponiendo las mismas de mando de marcha y parada. Tales derivaciones, al ser portátiles, no estarán sometidas a tracción mecánica que origine su rotura.
- Las lámparas de alumbrado estarán a una altura mínima de 2,50 m, del suelo, estando protegidas con cubierta resistente las que se puedan alcanzar con facilidad.

- Las mangueras que presenten algún deterioro en la capa aislante de protección se sustituirán de inmediato.
- Se darán instrucciones sobre medidas a tomar en caso de incendio o accidente de origen eléctrico.
- Existirá una señalización clara y sencilla, prohibiendo el acceso de personas no autorizadas a los lugares donde estén instalados los equipos eléctricos, así como el manejo de aparatos eléctricos a personas no designadas para ello.

2.2.23.2. Instalación contra Incendios

Las causas que propician la aparición de un incendio en una obra como la que nos ocupa no son distintos a las que lo generan en cualquier otro lugar y circunstancia: existencia de una fuente de ignición (hogueras, braseros, energía solar, soldaduras, conexiones eléctricas, cigarrillos, etc.) junto a una sustancia combustible (palets, encofrados de madera, carburante para la maquinaria, pinturas y barnices, etc.) puesto que el comburente (oxígeno) se da en todo caso.

Si bien las causas primarias son las mismas, los riesgos de incendio en una obra son numerosos en razón fundamentalmente de la actividad simultánea de varios oficios y de sus correspondientes y diversos materiales (madera de andamios, carpintería de huecos, resinas, materiales con disolventes en su composición, pinturas, etc.). Esta situación hace que las medidas de prevención de incendios ocupen lugar prioritario.

Son medidas de carácter temporal de las que se servirá la contrata para llevar a buen término el compromiso de ejecución de la obra, entendiéndose por medios provisionales de prevención los elementos materiales que empleará el personal de obra para, en su caso, atacar el fuego.

Según la UNE-230/0, y de acuerdo con la naturaleza combustible, los fuegos se clasifican en las siguientes clases, y por ende los medios de combate :

Clase A

Denominados también secos, el material combustible son materias sólidas inflamables como la madera, el papel, la paja, etc., a excepción de los metales.

La extinción de estos fuegos se consigue por el efecto refrescante del agua o de soluciones que contienen un gran porcentaje de agua.

Clase B

Son fuegos de líquidos inflamables y combustibles, sólidos o licuables.

Los materiales combustibles más frecuentes son: alquitrán, gasolina, asfalto, disolventes, resinas, pinturas, barnices, etc.

La extinción de estos fuegos se consigue por aislamiento del combustible del aire ambiente, o por sofocamiento.

Clase C

Son fuegos de sustancias que en condiciones normales pasan al estado gaseoso, como metano, butano, acetileno, hidrógeno, propano, gas natural.

Su extinción se consigue suprimiendo la llegada del gas.

Clase D

Son aquellos en los que se consumen metales ligeros inflamables y compuestos químicos reactivos, como magnesio, aluminio en polvo, limaduras de titanio, potasio, sodio, litio, etc.

Para controlar y extinguir fuegos de esta clase, es preciso emplear agentes extintores especiales, en general no se usará ningún agente exterior empleado para combatir fuegos de la clase A, B – C, ya que existe el peligro de aumentar la intensidad del fuego a causa de una reacción química entre alguno de los agentes extintores y el metal que se está quemando.

Considerados los tipos de fuego, en nuestro caso, la mayor probabilidad sería de los de clase A y clase B, por lo que los medios contraincendio se enfocarán preferentemente a lucha de tales tipos, sin descuidar los restantes. En todo caso, las medidas previstas han sido consideradas para que el personal extinga o actúe contra el fuego en su fase inicial, si es posible, o disminuya sus efectos, en tanto llegan los bomberos que han sido avisados inmediatamente.

Riesgos laborales no evitables

- Incendio por acopio de materiales combustibles.
- Incendio o explosión por trabajos de soldadura.
- Incendios o explosión por trabajos de llama abierta.
- Incendio o explosión en las instalaciones provisionales de energía.
- Incendio o explosión de origen inespecífico al actuar sobre sustancias combustibles.

Protecciones colectivas

- Adecuada señalización de advertencia (materias inflamables, explosivas), de prohibición (prohibido fumar), relativas a la lucha contra incendios (extintor, manguera) y de salvamento o socorro (vía de evacuación, teléfono de socorro).

- Se dispondrá de extintores portátiles homologados y convenientemente revisados

Medidas preventivas y protecciones técnicas

- Formación e información a todos los trabajadores.
- Mantener libre de obstáculos las vías de evacuación, especialmente escaleras.
- Instrucciones precisas al personal de las normas de evacuación en caso de incendio.
- Existencia de personal entrenado en el manejo de medios de extinción de incendios.
- Prohibición de fumar en las proximidades de líquidos inflamables y materiales combustibles.
- No hacer acopio de grandes cantidades de material combustible.
- No colocar fuentes de ignición próximas al acopio de material.
- Revisión y comprobación periódica de la instalación eléctrica provisional.
- Retirar el material combustible de las zonas próximas a los trabajos de soldadura.

2.2.23.3. Almacenamiento de pinturas, desencofrante, gasoil....

Riesgos:

- Inhalación de vapores tóxicos
- Incendios o explosiones
- Dermatitis e irritación de los ojos por contacto o proyección de sustancias
- Afecciones ambientales por fugas o derrames

Medidas preventivas y protecciones técnicas

Habrà de preverse un almacén cubierto y separado para los productos combustibles o tóxicos que hayan de emplearse en la obra. A estos almacenes no podrá accederse fumando ni podrán realizarse labores que generen calor intenso, como soldaduras. Si existan materiales que desprendan vapores nocivos, deberán vigilarse periódicamente los orificios de ventilación del recinto. Además, los trabajadores que accedan a estos recintos habrán disponer de filtros respiratorios.

Si los productos revisten toxicidad ecológica intensa, el punto de almacenamiento no se ubicará en vaguadas o terrenos extremadamente permeables para minimizar los efectos de un derrame ocasional.

Los almacenes estarán equipados con extintores adecuados al producto inflamable en cuestión en número suficiente y correctamente mantenidos. En cualquier caso, habrá de tenerse en cuenta la normativa respecto a sustancias tóxicas y peligrosas, en lo referente a la obligatoriedad de disponer de un consejero de seguridad en estos temas.

Para los depósitos de combustible, se deberá respetar lo establecido en la ITC MIE-APQ 1: «Almacenamiento de líquidos inflamables y combustibles»

Protecciones individuales

- Uso de equipos de protección respiratoria adecuados para las sustancias almacenadas
- Guantes, casco y calzado antideslizante.
- Mono de trabajo.

Protecciones colectivas

- Adecuada señalización de advertencia (materias inflamables, explosivas), de prohibición (prohibido fumar), relativas a la lucha contra incendios (extintor, manguera) y de salvamento o socorro (vía de evacuación, teléfono de socorro).
- Se dispondrá de extintores portátiles homologados y convenientemente revisados

3. ENFERMEDADES PROFESIONALES PROPIAS DE ESTA OBRA

Sin menoscabo de la autoridad que corresponde al Médico en esta materia, seguidamente se tratan las enfermedades profesionales que inciden en el colectivo de la Construcción en los que se encuadran los trabajadores que realizarán los trabajos necesarios para este proyecto. Con ello se pretende dar una guía al contratista de los vicios y situaciones que deberá vigilar con mayor recelo.

Se incluirán las medidas preventivas, formación e información necesaria.

También se incluirá la necesidad de realizar mediciones de ruido y de contaminantes físicos y químicos, identificados para su control.

Dadas las características particulares de las obras a ejecutar, las enfermedades más frecuentes son causadas: por el plomo y sus derivados, por el benceno y homólogos, por vibraciones de los útiles de trabajo, sordera profesional, silicosis y dermatosis profesional.

Las enfermedades causadas por el plomo y sus derivados

El saturnismo profesional (enfermedad crónica producida por la intoxicación ocasionada por las sales de plomo), aunque se encuentra en disminución entre los operarios de los instaladores, debido a la sustitución del plomo y sus derivados, supone en el total un agente importante.

El plomo y sus compuestos son tóxicos y tanto más, cuanto más solubles. Entre los elementos industriales más frecuentes se citan los que siguen: el plomo metal y su mineral, aleaciones plomo antimonio, plomo estaño o soldaduras de fontanero, protóxido de plomo o litargirio, el minio y el bióxido u óxido pardo para composición de baterías, la pintura antigua, minio, antioxidante, colorante varios como el cromato, el subacetato de plomo y el tetratilo de plomo como antidetonantes de las gasolinas, entre otros.

Las puertas de entrada del plomo en el organismo, durante el trabajo, son: el aparato digestivo, el respiratorio y la piel.

El plomo y sus derivados absorbidos por vía digestiva rápidamente penetran en el organismo. La vía digestiva es la habitual de la intoxicación saturnina. De ahí la importancia de las malas condiciones de higiene. Manipular cigarrillos o alimentos con las manos sucias de plomo y sus derivados son factores que favorecen la ingestión aumentando los riesgos de intoxicación.

El polvo de sales u óxidos, los polvos o los vapores de plomo que llegan a los pulmones por vía respiratoria son íntegramente absorbidos. En la soldadura que contenga plomo, los cortes con soplete de material que contenga plomo o pintura de minio, pueden determinar un peligro de intoxicación.

La penetración del plomo a través de los pies es despreciable. Se puede absorber algo cuando existan escoriaciones o lesiones cutáneas. Hay que tener cuidado cuando las manos del operario están sucias del metal y sirven de vehículo intermedio en las intoxicaciones digestivas.

La prevención reporta medidas de protección médica, normas de higiene individual y protección técnica.

La protección médica se inicia con el reconocimiento previo y se sigue en los periódicos. No siendo todos igualmente sensibles, es preciso descubrir los predispuestos. Los reconocimientos periódicos aseguran el diagnóstico precoz del saturnismo.

Entre las normas de higiene individual se citan las que siguen: uso reglamentario de prendas protectoras como guantes o mascarillas, aseo adecuado, así como prohibición de comer, beber y fumar en ciertos locales, tales como locales de baterías.

La protección técnica, evitando la formación de polvos o vapores tóxicos y su disminución en todo lo posible, el reemplazo del plomo y sus compuestos por sucedáneos no tóxicos, como ya está sucediendo en las actuales pinturas de protección antioxidantes de tipo sintético.

Enfermedades causadas por las vibraciones

La prevención médica se consigue mediante el reconocimiento previo y los periódicos. La protección profesional se obtiene montando dispositivos antivibratorios en las máquinas y útiles que aminoren y absorban las vibraciones.

La sordera profesional

Al principio, la sordera puede afectar al laberinto del oído, siendo generalmente una sordera de tonos agudos y peligrosa porque no se entera el trabajador. Esta sordera se establece cuando comienza el trabajo, recuperándose el oído cuando deja de trabajar, durante el reposo.

Las causas pueden ser individuales, susceptibilidad individual y otro factor, a partir de los cuarenta años, es menor la capacidad de audición, lo que indica que por lo tanto, ya hay causa fisiológica en el operario.

El ambiente influye. Si el sonido sobrepasa los 90 decibelios es nocivo. Todo sonido agudo es capaz de lesionar con más facilidad que los sonidos graves, y uno que actúa continuamente es menos nocivo que otro que lo hace intermitentemente.

No hay medicación para curar ni retrotraer la sordera profesional.

Hay tres formas de lucha contra el ruido: procurando disminuirlo en lo posible mediante diseño de las máquinas y seleccionando individuos que puedan soportarlo mejor y la protección individual mediante protectores auditivos que disminuyan su intensidad.

La silicosis

La silicosis es una enfermedad profesional que se caracteriza por una fibrosis pulmonar, difusa, progresiva e irreversible.

La causa es respirar polvo que contiene sílice libre como cuarzo, arena, granito o pórfido. Es factor principal la predisposición individual del operario y sensibilidad al polvo silicótico debido, por ejemplo, a afecciones pulmonares anteriores.

La insuficiencia respiratoria es la mayor manifestación de la silicosis y repercute seriamente sobre la aptitud para el trabajo. El enfermo no puede realizar esfuerzos, incluso el andar deprisa o subir una cuesta. Cuando la enfermedad está avanzada no puede dormir si no es con la cabeza levantada unos treinta centímetros y aparece tos seca y dolor de pecho.

La prevención tiene por objeto descubrir el riesgo y neutralizarlo, por ejemplo, con riegos de agua. También con vigilancia médica.

La protección individual se obtiene con mascarilla antipolvo.

La dermatosis profesional

Los agentes causantes de las dermatosis profesional se elevan a más de trescientos. Son de naturaleza química, física, vegetal o microbiana. También se produce por la acción directa de agentes irritantes sobre la piel como materias cáusticas, ácidos y bases fuertes y otros productos alcalinos.

Constituye la dermatosis profesional la enfermedad profesional más extendida.

Su prevención consiste en primer lugar en identificar el producto causante de la enfermedad. Hay que cuidar la limpieza de máquinas y útiles, así como de las manos y cuerpo por medio del aseo.

Se debe buscar la supresión del contacto mediante guantes y usando, para el trabajo, monos o buzos adecuadamente cerrados y ajustados. La curación se realiza mediante pomadas o medicación adecuada.

Neumoconiosis

Enfermedad que ataca principalmente al aparato respiratorio, provocado por el polvo, resultante de procesos de manipulación del cemento antes de amasado, en trabajo sobre terreno libre o subterráneo y por circulación de vehículos en obra; todo ello debido a la disgregación del gres o del granito.

La prevención consistiría por medio de filtrantes bien por retenciones mecánicas o de transformación física o química.

Humo

Es el producido por motores o por hogares de combustión, proviene de trabajos de soldadura, debido a la descomposición térmica del revestimiento de los electrodos, unión de metales en operaciones de soldeo, llama de soplete, produciéndose en estas actividades emisiones de ácidos metálicos, retículas de cobre, manganeso, fosgeno, cromo, cadmio, etc., y por la realización de trabajos subterráneos al emplear maquinaria de variado tipo.

La prevención sería a base de filtrantes y de aislantes bien por sistemas semiautónomos o autónomos.

Líquidos

Son originados por condensación de un líquido por procedimientos físicos, proviene de aplicación de productos para el desencofrado por pulverización por la pérdida de aceite de engrase de martillos perforadores, por pinturas aplicadas por pulverización.

La prevención sería determinar las características de retención y transformación física orgánicas.

Gaseoso

Pueden ser de dos gases. Gases irritantes, son olorosos y actúan en las mucosas como el flúor, cloro, etc., lo que permite al trabajador adoptar medidas de protección o salir de la zona afectada. El otro tipo de gas es el asfixiante, que son inodoros, se podrían calificar de traicioneros, siendo esta circunstancia negativa para el individuo, al no tener el organismo humano defensa ante la presencia del gas, apareciendo los primeros malestares, es indicio de que la intoxicación ha comenzado. Este estado de cosas provoca accidentes irreversibles. El más significado es monóxido de carbono.

Los agentes gaseosos proviene de colectores en servicio o en desuso, que contenga metano, amoníaco, productos sulfurosos, petrolíferos, etc. En trabajos de soldadura donde se desprende valores nitrosos de plomo o cinc. En empleo de recintos cerrados o mal ventilados de productos volátiles peligrosos como gasolina, tricloretileno, esencia de trementina, imprimidores de la madera. Por emanaciones naturales del terreno en pozo o zanja, como metano o amoníaco. Por depósitos de productos petrolíferos que conservan durante mucho tiempo emanaciones peligrosas.

En presencia de gases inertes como el nitrógeno puede modificar la composición de la atmósfera respirable, disminuyendo el contenido de oxígeno y transformándola en peligrosa e incluso mortal. La prevención, estaría formada por equipos dependientes del medio ambiente, por la retención mecánica y por la rentación y transformación y por mixtos. Aunque también se puede por equipos independientes del medio ambiente.

La protección individual sería preciso saber la periodicidad y duración de exposición al riesgo; actividad ha desarrollar por el trabajador, situación de la zona contaminada con relación al puesto de entrada del aire puro o limpio y por último la temperatura y el grado de humedad del entorno.

4. RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS Y PREVENCIÓN

Los riesgos de daños a terceros en la ejecución de la obra pueden venir producidos por la circulación de terceras personas ajenas a la misma una vez iniciados los trabajos, así como por la incidencia que puedan tener la realización de determinados trabajos en las cercanías de núcleos de población.

La posibilidad de interferencia de terceros es alta en esta obra, y siempre se deberán controlar y evitar la presencia puntual de personas ajenas a la obra en la zona de afección de esta.

Por ello, se considerará zona de trabajo la zona donde se desenvuelvan máquinas, vehículos y operarios trabajando, y zona de peligro una franja de cinco (5) metros alrededor de la primera zona.

Se impedirá el acceso de terceros ajenos. Si existiesen antiguos caminos se protegerán por medio de vallas autónomas metálicas. En el resto del límite de la zona de peligro por medio de cinta de balizamiento reflectante.

Los riesgos de daños a terceros, por tanto, pueden ser los que siguen:

- Caída al mismo nivel
- Caída a distinto nivel
- Caída de objetos y materiales
- Atropellos

Medidas Preventivas:

Se impedirá el acceso de terceros ajenos. Si existiesen antiguos caminos se protegerán por medio de vallas autónomas metálicas. En el resto del límite de la zona de peligro por medio de cinta de balizamiento reflectante.

- Se señalizarán los accesos naturales a la obra. Se colocarán carteles que prohíban la entrada a personas y vehículos ajenos.
- Las excavaciones cercanas a carreteras y caminos se vallarán, como medida de evitar accidentes de curiosos.
- En los cruces con carreteras y caminos donde se deban efectuar desvíos, se señalarán según la Instrucción 8.3.-IC. Los croquis de señalización serán aprobados por la Dirección Facultativa.
- Si algún camino o zona pudiera ser afectado por proyecciones de piedras en caso de voladuras, se establecerá el oportuno servicio de interrupción del tránsito, así como las señales de aviso y advertencia que sean precisas.

5. PLAN DE PREVENCIÓN Y EXTINCIÓN DE INCENDIOS

En este caso y debido a la ubicación de la obra en un entorno de alta importancia medio ambiental como es la Casa decampo de Madrid, el Club de Campo que se encuentran enfrentados y separados por las zonas de obra, será de vital importancia elaborar un Plan de Emergencia teniendo en cuenta Incendios en dichas zonas.

Así, el contratista deberá elaborar un Plan de emergencia para su centro de trabajo con los contenidos legales establecidos en el artículo 20 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, desarrollando como mínimo los siguientes puntos:

- Enumeración de las situaciones de emergencia: accidente, incendio, etc.

- Objeto y alcance.
- Previsión de medios de protección técnicos y humanos (organigrama), definiendo el personal empleado para la emergencia, para primeros auxilios, su formación mínima, etc.
- Realizará un protocolo de actuación según el tipo de emergencia, definiendo cómo se va a proceder en cada caso. quien da la Alarma, quien la recibe, qué hace el que la recibe, cuándo se avisa a medios externos, etc.
- Teléfonos de emergencias y teléfonos de asistencia médica jerarquizada (mutua, ambulancia, hospitales y centros de salud), incluso direcciones de los centros médicos.
- Itinerarios de evacuación a empelar, puntos de auxilio.
- Ubicación de los medios de lucha contra incendios y primeros auxilios.
- Lugares donde se exhibirá la documentación de emergencia.

6. POSIBLE SITUACIÓN DE EMERGENCIA

Las posibles situaciones de emergencia que potencialmente pueden producirse en la obra objeto de éste documento son las siguientes:

Incendios:

En zonas de trabajo, los riesgos más frecuentes de incendio suelen estar asociados a las siguientes causas:

- Acopio inadecuado de materiales.
- Falta de orden y limpieza en obra
- Productos de desecho descontrolados.
- Trabajos de soldadura.
- Trabajos con empleo de llama abierta.
- Instalaciones provisionales de energía.

Accidentes laborales: situaciones de daños para los trabajadores de la obra, en menor o mayor grado. En función de la gravedad se deberá estudiar la necesidad o no de aviso a medios externos y traslado a centros asistenciales.

Accidentes in itinere o con vehículos ajenos a las obras: producidos por imprudencias de los usuarios de las vías, ante la necesidad de habilitar desvíos de tráfico durante la ejecución de las obras. Se deberá prestar especial

atención y cuidado en la instalación de señalización y elementos de protección (barrera tipo new jersey de hormigón). Es importante avisar con antelación a los usuarios de la vía de cualquier modificación en el trazado, disminución de velocidad, etc.

7. MEDIOS HUMANOS, MATERIALES Y SERVICIOS EXTERNOS

Con carácter mínimo en este estudio se enumeran una serie de aspectos que el contratista deberá analizar, desarrollar y adecuar en el plan de seguridad, principalmente orientado a la situación de emergencia más habitual que es un incendio:

- Tendrá que prever el personal idóneo debidamente organizado y entrenado para evitar que aparezcan situaciones de emergencia y para actuar de manera rápida cuando éstas se produzcan. En este sentido el contratista debe prever la designación de personas debidamente cualificadas, y como mínimo dispondrá de los siguientes puestos y equipos:

Jefe de emergencia:

- Será el máximo responsable del centro de trabajo en caso de emergencia y estará siempre localizable, delegando en su suplente en casos de ausencia obligada.
- Evaluará el tipo de emergencia y tomará las decisiones que sean necesarias en cada caso.
- Avisará a las Ayudas Exteriores (bomberos, policía, ambulancias, etc.).
- Las instrucciones y órdenes que emita deben ser claras y concisas, con el fin de evitar equívocos que puedan dar lugar a situaciones peligrosas.
- En caso de evacuación dará instrucciones personales, utilizando el sistema de comunicación establecido.
- Coordinará la evacuación del personal y se asegurará que el centro ha sido evacuado completamente.
- A la llegada de las Ayudas Exteriores, cederá el mando de la emergencia al responsable de los mismos. Asimismo, colaborará con ellos en todo aquello en que le sea requerida su ayuda.
- Restablecerá la normalidad una vez finalizada la emergencia.
- Velará por el mantenimiento de las instalaciones y medios de protección existentes en el centro.
- Mantendrá actualizada la lista de componentes de la Organización de Emergencia.

Jefe de intervención:

- Verificará la necesidad de corte de suministro en las instalaciones (electricidad, gas, etc.).

- Valorará la emergencia y asumirá la dirección de los Equipos de Intervención.
- Se dirigirá al lugar de la emergencia y controlará la actuación de Equipos de Intervención.
- Comunicará al Jefe de Emergencia la mayor información posible de la situación.
- A la llegada de las Ayudas Exteriores, se pondrá a sus órdenes, informándoles de lo realizado y asesorándoles en cuanto sea necesario.

Equipo de primeros auxilios en caso de incendios:

- Comunicarán la situación al jefe de emergencia o al jefe de intervención, facilitándole la mayor cantidad de datos posibles del incendio.
- Si la magnitud del incendio lo permite y disponen de conocimientos en lucha contra incendios, sin ponerse en peligro, iniciarán la extinción con los medios disponibles adecuados.
- Actuarán siempre por parejas, ya que ante cualquier eventualidad o desarrollo del siniestro, siempre se podrá contar con la ayuda del compañero.
- No dejarán nunca que el fuego les corte las posibles vías de escape. No darán la espalda al incendio.
- Si el incendio es controlado lo comunicarán al jefe de emergencia o al jefe de intervención, pero no abandonarán el lugar ya que el incendio podría reactivarse.
- Si el incendio no se puede controlar, confinarán la zona cerrando las puertas y se lo indicarán al jefe de emergencias o al jefe de intervención.

Equipo de alarma y evacuación:

- Difundirán la necesidad de la evacuación al emitirse la orden para proceder a la misma.
- Recorrerán las zonas de la obra a evacuar y dirigirán a las personas durante la evacuación por las zonas y vías adecuadas hacia las salidas.
- No permitirán retrocesos o flujos contrarios al de evacuación.
- Comprobarán que su zona ha sido evacuada (confirmación de la evacuación).
- Se informará de la efectividad de la evacuación al jefe de emergencia o al jefe de intervención.
- Equipo de primeros auxilios en caso de accidentes:
- Prestarán los primeros auxilios a los lesionados durante una emergencia y, si fuera preciso, procederán a su evacuación a zonas seguras.

- Informarán de los posibles lesionados ocasionados por la emergencia y de la localización de los hospitalizados si los hubiera.
- En relación a los materiales, el contratista deberá planificar la instalación de los siguientes:
- En cada tajo existirá con carácter mínimo un extintor, un botiquín de primeros auxilios, un listado de teléfonos de las mutuas y centros asistenciales más próximos, y un medio de comunicación, que consistirá en un teléfono móvil con total capacidad de cobertura (en su defecto se podrá emplear emisoras y walkies). Además en cada tajo existirá al menos una persona con formación en primeros auxilios y formación en manejo de extintores.
- Al inicio de la obra se realizará una charla formativa e informativa sobre primeros auxilios por una mutua o médico especialista en la materia. Asimismo se realizará una charla formativa sobre el manejo y utilización de extintores por una empresa especializada en la materia.
- Medios de comunicación: en todos los tajos el encargado del mismo dispondrá de un teléfono móvil para poder usarlo en caso de emergencia, con el fin de dar la alarma y las actuaciones que le sean otorgadas en el Organigrama que establezca el plan de seguridad y salud.
- Medios de lucha contra incendios: además de que en todos los tajos exista un extintor, se deberá tener en cuenta que la maquinaria de movimiento de tierras deberá disponer también de extintor. Se seleccionará el extintor correcto en función de los materiales existentes.
- Medios de evacuación: se dispondrá en cada tajo de un vehículo que podrá ser empleado en caso de necesidad de evacuación de la zona, e incluso en caso de traslado de un accidentado, o para cualquier actuación asociada a una emergencia. En una situación de emergencia podría ser empleada hasta la maquinaria de obra.
- Rutas de evacuación: la red existente de caminos junto con los caminos de servicio proyectados da completa accesibilidad a las distintas áreas de la obra. Teniendo en consideración los caminos existentes, junto con los caminos de servicio proyectados y las carreteras actuales en la zona, se definirá la mejor ruta de evacuación en cada caso.

En caso de evacuación, el contratista definirá, confirmará y asegurará la disponibilidad de los centros sanitarios, bomberos y protección civil, actualizando los expresados en este estudio.

Estos recorridos solo tienen un valor orientativo, por lo que se deberá confirmar estado de carreteras y otras alternativas antes de utilizarlas

Se incluyen en este Estudio planos con otros posibles trayectos de accesos a centros sanitarios, con el mismo valor orientativo.

Se dispondrá en el Tablero de Seguridad y Salud de la obra y en un lugar visible, una lista de los centros asignados (nombre, dirección y teléfono) por las Mutuas de Accidentes y Enfermedades Profesionales para cada una de las empresas intervinientes en la obra, para poder garantizar un rápido transporte de los posibles accidentados a los centros de asistencia cuando no sea necesario recurrir a centros sanitarios públicos.

8. PREVENCIÓN DE INCENDIO FORESTAL

En esta obra se deberá prestar especial atención a las actuaciones a realizar para evitar que sean el posible origen de riesgos que puedan producir un incendio en las zonas cercanas a la obra.

Como se ha comentado con anterioridad, la obra está localizada entre la Casa de Campo y el Club de Campo de Madrid, por tanto dos zonas forestales con vegetación y arbolado abundante y de una gran importancia medioambiental, por lo que se deberán extremar las precauciones, para que pese a que no se prevén muchas actuaciones especialmente peligrosas en lo que al origen de riesgos de incendio se refiere, si se tomen unas medidas preventivas para intentar eliminarlos totalmente.

Se entiende por monte, según establece el artículo 5 de la Ley de Montes, todo terreno en el que vegetan especies forestales arbóreas, arbustivas, de matorral o herbáceas, sea espontáneamente o procedan de siembra o plantación, que cumplan o puedan cumplir funciones ambientales, protectoras, culturales, paisajísticas o recreativas; incluyendo los terrenos yermos, roquedos y arenales. También tienen la consideración de monte, de acuerdo con la ley 10/2006, de 28 de abril, por la que se modifica la ley 43/2003, de 21 de noviembre de Montes, los enclaves forestales en terrenos agrícolas con la superficie mínima determinada por la Comunidad Autónoma. No tendrán la consideración de monte los terrenos dedicados al cultivo agrícola ni los terrenos urbanos.

El contratista, en el Plan de seguridad desarrollará las actuaciones de emergencia a aplicar ante incendios forestales, desarrollando un procedimiento específico de prevención y, con independencia de la zonificación que se hubiera efectuado de la obra, en el que se aplicarán las medidas adicionales previstas en los procedimientos para los tramos de "alta prioridad de prevención" en aquellas zonas que estén catalogadas como "montes" por las Comunidades Autónomas en su normativa. Y ello sin perjuicio de que se revisen dichas medidas y, en su caso, se completen con otras que puedan ser de interés para el mejor cumplimiento del objetivo.

Sin perjuicio de lo anterior, y con carácter general, en esta obra, se seguirán las medidas de protección siguientes:

La retirada de elementos metálicos como son las barreras de seguridad, el pórtico de señalización existente, las señales verticales y los báculos de alumbrado, se deberán retirar con medios manuales o mecánicos sin realizar cortes con sierra de disco o radial con el objeto de que no salten chispas.

No realizar trabajos de corte, soldadura, o cualquier otra tarea que pueda producir llama o chispas en las proximidades a zonas sensibles, como son las de pasto o arbolado.

En caso de que sea totalmente inevitable el uso de radiales de corte, estos cortes se deberán realizar en ausencia total de viento, con mantas en protección en las zonas cercanas y con una técnica de corte que despida las chispas hacia el suelo, estos cortes se deberán planificar para que sean los menos posibles.

Se deberán enfriar lo antes posible las zonas calientes que surjan de dichos cortes.

Mojar y desbrozar la zona de influencia de los trabajos que generen peligro de incendio, debiendo permanecer en dicha zona un camión-cisterna de agua durante la ejecución.

Utilización de pantallas de protección, y el resto de medidas de prevención, para la realización de trabajos de corte o soldadura. Se extremarán cuando el viento existente tenga una intensidad considerable; especialmente cuando se estén realizando trabajos en altura, como pueden ser los que se ejecutan en pilas y en tableros de viaductos, o en el entorno exista una zona de "monte". Los trabajos de soldadura en trabajos en altura se paralizarán cuando el viento sea considerable y capaz de desplazar alguna chispa o elemento de la soldadura, se aconseja que solo se realicen con ausencia total de viento.

Además deberán existir extintores a pie de tajo y accesibles a la mano fácilmente y en vehículos del personal encargado de los trabajos, en las zonas de corte o soldadura será preciso que el operario que realice la operación maneje el extintor y tenga la formación necesaria para usarlo correctamente.

Colocar carteles de peligro de incendios y prohibido fumar en zonas de alto riesgo.

Las zonas de la plataforma de la carretera, adyacentes a zonas consideradas como "monte", se señalizarán colocando carteles al efecto, dispuestos cada 200 m en ambos márgenes, indicando que la zona es de "Alta Prioridad de Prevención" y relacionando las medidas a adoptar.

Realizar una correcta gestión de residuos poniendo especial atención en la retirada de vidrio ya que puede actuar como foco de incendio.

El contratista, en el Plan de Seguridad y Salud, y antes del inicio de los trabajos, deberá establecer un método de combate cuando se detecte un conato de incendio, siendo obligatorio su conocimiento por el personal de obra. Además, deberá exponerse en los tableros junto con los teléfonos de emergencia de policía, bomberos y agentes forestales.

Los materiales fácilmente combustibles deben ser almacenados de forma aislada, en especial los combustibles líquidos utilizándose a su vez recipientes de seguridad para evitar derrames o vertidos accidentales.

Los materiales combustibles sólidos, a su vez, han de almacenarse sin mezclar maderas con elementos textiles o productos bituminosos.

De manera común en todos los casos, debe evitarse la proximidad a instalaciones eléctricas y el uso de fuentes de calor.

Todos los desechos, virutas y desperdicios que se produzcan por el trabajo, han de ser apartados con regularidad, dejando limpio diariamente los alrededores de las máquinas. La zona de amontonamiento de estos desechos puede quedar descontrolada y mezclarse restos de combustibles con materiales inflamables con lo que se deberán recoger en recipientes apropiados y separados.

Para los trabajos de soldadura conviene saber que en caso de la necesidad de extinguir fuegos incipientes originados por corte y soldadura que caigan sobre materiales combustibles, es conveniente esparcir arena y posteriormente empaparlos con agua.

En cuanto a las instalaciones provisionales de energía, en el caso de que la energía utilizada sea la eléctrica, casi siempre el riesgo se produce por defecto de aislamiento, por falsos contactos y por sobrecargas, que originan el incendio en los elementos combustibles que se encuentren en contacto o próximos.

El material utilizado en el montaje de instalaciones de electricidad y calefacción para la obra ha de estar en perfectas condiciones de uso. Igualmente, los cuadros y equipos eléctricos han de fijarse sólidamente a puntos fijos, no pudiendo estar en andamios ni en el suelo.

Calefacción y hornillos deben estar perfectamente aislados y sujetos, sin material combustible a su alrededor.

Se deben incluir en este riesgo los calefactores móviles de obra (eléctricos, de gas o combustible líquido) y los hornillos y braseros utilizados para la preparación de comida o calefacción de los operarios.

9. FORMACIÓN, MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

9.1. FORMACIÓN

En cumplimiento del deber de protección, el empresario deberá garantizar que cada trabajador reciba una formación teórica y práctica, suficiente y adecuada, en materia preventiva, centrada específicamente en el puesto de trabajo o función de cada trabajador. En su aplicación, todos los operarios recibirán, al ingresar en la obra o con anterioridad, una exposición detallada de los métodos de trabajo y los riesgos que pudieran entrañar, juntamente con las medidas de prevención y protección que deberán emplear. Los trabajadores serán ampliamente informados de las medidas

de seguridad personales y colectivas que deben establecerse en el tajo al que están adscritos, repitiéndose esta información cada vez que se cambie de tajo.

El contratista facilitará una copia del plan de seguridad y salud a todas las subcontratas y trabajadores autónomos integrantes de la obra, así como a los representantes de los trabajadores.

Según el artículo 15 del RD 1627/1997, "De conformidad con el artículo 18 de la Ley de prevención de Riesgos laborales, los contratistas y subcontratistas deberán garantizar que todos los trabajadores reciban una información adecuada de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra", lo que implica que no debe de ser objeto de abono independiente en el presupuesto del Estudio de Seguridad y Salud, sino asumido como parte de los costos estructurales del contratista.

Se establecerá el plan de formación y su programación (formación general, riesgos específicos del puesto de trabajo de cada operario, cursos de primeros auxilios, emergencia...).

Se proporcionará formación en primeros auxilios a un número suficiente de operarios de tal modo que haya un socorrista por tajo.

En cumplimiento del deber de protección, el empresario deberá garantizar que cada trabajador pueda recibir un servicio de vigilancia de la salud, durante los trabajos.

9.2. SERVICIO MÉDICO

La empresa contratista dispondrá de un Servicio de vigilancia de la salud de los trabajadores según lo dispuesto en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Todos los operarios que empiecen a trabajar en la obra deberán haber pasado un reconocimiento médico general previo en un plazo inferior a un año. Los trabajadores que han de estar ocupados en trabajos que exijan cualidades fisiológicas o psicológicas determinadas deberán pasar reconocimientos médicos específicos para la comprobación y certificación de idoneidad para tales trabajos, entre los que se encuentran los de grúas, conductores, operadores de máquinas pesadas, trabajos en altura, etc.

9.3. PRIMEROS AUXILIOS

La obra dispondrá de material de primeros auxilios en lugar debidamente señalizado y de adecuado acceso y estado de conservación, cuyo contenido será revisado semanalmente, reponiéndose los elementos necesarios

Existirá un equipo de primeros auxilios que prestarán los primeros auxilios a los lesionados durante una emergencia y, si fuera preciso, procederán a su evacuación a zonas seguras.

Informarán de los posibles lesionados ocasionados por la emergencia y de la localización de los hospitalizados si los hubiera.

En relación a los materiales, el contratista deberá planificar la instalación de los siguientes:

En cada tajo existirá con carácter mínimo un extintor, un botiquín de primeros auxilios, un listado de teléfonos de las mutuas y centros asistenciales más próximos, y un medio de comunicación, que consistirá en un teléfono móvil con total capacidad de cobertura (en su defecto se podrá emplear emisoras y walkies). Además en cada tajo existirá al menos una persona con formación en primeros auxilios y formación en manejo de extintores.

Al inicio de la obra se realizará una charla formativa e informativa sobre primeros auxilios por una mutua o médico especialista en la materia. Asimismo se realizará una charla formativa sobre el manejo y utilización de extintores por una empresa especializada en la materia.

10. PRESUPUESTO DEL ESTUDIO

El Estudio de Seguridad y Salud de este proyecto tiene un presupuesto de: 27.082,70 €, lo que representa un porcentaje aproximado del 3,4% sobre el Presupuesto total del Proyecto.

El desglose en capítulos del Presupuesto de Seguridad y Salud, es el siguiente:

C01	PROTECCIONES INDIVIDUALES	186,05	0,02%
C02	PROTECCIONES COLECTIVAS	1.317,85	0,16%
C03	SEÑALIZACION	633,31	0,08%
C05	MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS	303,44	0,04%
C06	ZONA DE HIGIENE Y BIENESTAR	24.642,05	3,08%

Las protecciones colectivas se han considerado de abono en el presupuesto de Seguridad y Salud, únicamente aquellas que no son estrictamente necesarias para la ejecución normativa y preventivamente correcta de las unidades de obra, y que se consideran por tanto, redundantes o con el fin de mejorar la seguridad de la obra.

Todas las demás medidas como la medicina preventiva, las instalaciones de salud y bienestar y algunas de las protecciones colectivas, así como todas las instalaciones y demás medidas obligatorias no serán de abono en este presupuesto sino que serán imputables a los costes indirectos o gastos generales de la obra al tratarse de obligaciones empresariales o de medidas imprescindibles para la correcta ejecución de las unidades de obra de las que consta este proyecto.

11. ORGANIZACIÓN PREVENTIVA DE LA OBRA

11.1. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

En aplicación del presente Estudio de Seguridad y Salud, el Contratista, antes del inicio de la obra, elaborará un Plan de Seguridad y Salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en este Estudio en función de su propio sistema de ejecución de obra. En dicho Plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, y que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en este estudio.

El Plan de Seguridad y Salud, en obras privadas, deberá ser aprobado, antes del inicio de la obra, por el Coordinador en materia de seguridad y salud, en obras de la Administración Pública, el CSS no hace Acta de Aprobación, sino que se hace un informe para que la Administración apruebe el Plan de Seguridad. Durante la ejecución de la obra, el plan podrá ser modificado por el contratista en función del proceso de ejecución de la misma, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir a lo largo de la obra, pero siempre con la aprobación expresa del coordinador en materia de seguridad y salud.

Quienes intervengan en la ejecución de la obra, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la misma y los representantes de los trabajadores, podrán presentar por escrito y de manera razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas, por lo que el plan de seguridad y salud estará en la obra a disposición permanente de los antedichos, así como de la Dirección facultativa.

11.2. LIBRO DE INCIDENCIAS Y LIBRO DE SUBCONTRATACIÓN

En la obra existirá, con fines de control y seguimiento del Plan de Seguridad y Salud, un libro de incidencias que constará de hojas por duplicado y que será facilitado por el Colegio profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el Plan de Seguridad y Salud.

En el caso de obras para la Administración, el Libro de Incidencias será facilitado por la misma.

Deberá mantenerse siempre en obra y en poder del Coordinador. Tendrán acceso al libro, la Dirección facultativa, los contratistas y subcontratistas, los trabajadores autónomos, las personas con responsabilidades en materia de prevención de las empresas intervinientes, los representantes de los trabajadores, y los técnicos especializados de las Administraciones públicas competentes en esta materia, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo.

Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no sea necesaria la designación de coordinador, la dirección facultativa, deberán

notificarla al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste. En el caso de que la anotación se refiera a cualquier incumplimiento de las advertencias u observaciones previamente anotadas en dicho libro por las personas facultadas para ello, así como en el supuesto a que se refiere el artículo siguiente, deberá remitirse una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en el plazo de veinticuatro horas. En todo caso, deberá especificarse si la anotación efectuada supone una reiteración de una advertencia u observación anterior o si, por el contrario, se trata de una nueva observación.

Por otro lado y según establece la disposición adicional tercera del Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, a partir del 26 de noviembre de 2007 es obligatorio el uso de los Libros de Subcontratación.

Es un Libro habilitado por la autoridad laboral en el que el contratista debe reflejar, por orden cronológico desde el comienzo de los trabajos, todas y cada una de las subcontrataciones realizadas en la obra con empresas subcontratistas y trabajadores autónomos. Sirve para realizar el control y seguimiento del régimen de subcontratación.

Respecto del Libro de Subcontratación, el contratista deberá:

1. Tenerlo presente en la obra.
2. Mantenerlo actualizado.
3. Permitir el acceso al Libro a:
 - Promotor, a la dirección facultativa y al coordinador en seguridad y salud durante la ejecución de la obra.
 - Empresas y trabajadores autónomos de la obra.
 - Técnicos de prevención.
 - Delegados de prevención y representantes de los trabajadores de las empresas que intervengan en la obra.
 - Autoridad Laboral.
4. Conservarlo durante los cinco años posteriores a la finalización de su participación en la obra.

El Libro es exigible al contratista, siempre que pretenda subcontratar parte de la obra a empresas subcontratistas o trabajadores autónomos.

Los libros podrán presentarse para su habilitación, debidamente cumplimentados, en la Dirección General de Trabajo más cercana

Una vez haya sido habilitado, la entidad colaboradora en la que se hubiera depositado el Libro se pondrá en contacto con la empresa solicitante para que proceda a su retirada.

Las empresas solicitantes deberán entregar junto con el Libro a habilitar, una solicitud de diligencia de habilitación, debidamente cumplimentada y firmada por el solicitante. Dicha solicitud será fechada y sellada por la Dirección General de Trabajo o, en su caso, por la entidad colaboradora correspondiente, constituirá justificación suficiente de la presentación del Libro mientras no esté diligenciado, y será exigida posteriormente para la retirada del mismo.

11.3. PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS

Cuando el Coordinador durante la ejecución de las obras, observase incumplimiento de las medidas de seguridad y salud, advertirá al contratista, y dejará constancia de tal incumplimiento en el libro de incidencias, quedando facultado para en circunstancia de riesgo grave e inminente para la seguridad y salud de los trabajadores, disponer la paralización de tajes, o en su caso, de la totalidad de la obra.

Dará cuenta de este hecho a los efectos oportunos a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra. Igualmente notificará al contratista, y en su caso a los subcontratistas y/o autónomos afectados por la paralización y a los representantes de los trabajadores.

12. COORDINACIÓN DE ACTIVIDADES EMPRESARIALES

Durante el desarrollo de las actividades descritas puede ser que concurra más de una empresa en la realización de las mismas. Además, esta concurrencia podrá darse entre las propias empresas (contratista y subcontratistas) que ejecuten actividades directamente relacionadas con el proyecto constructivo; entre éstas y todas aquellas otras empresas que, sin tener vinculación directa con la ejecución, sí intervengan en el control y vigilancia del cumplimiento del citado Proyecto y obra (asistencia técnica, laboratorios, etc.); con posibles suministradores, o bien con otras empresas contratistas que actúan en la zona ejecutando otras obras. Cuando esto suceda, y en virtud del R.D. 171/2004 de 30 de enero por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales, la empresa adjudicataria tendrá en cuenta que las empresas concurrentes cooperarán en la aplicación de la normativa de prevención de riesgos laborales en la forma establecida en dicho Real Decreto.

El deber de cooperación será de aplicación a todas las empresas y todos los trabajadores autónomos concurrentes en el centro de trabajo, existan o no relaciones jurídicas entre ellos.

Las empresas concurrentes deberán informarse recíprocamente sobre los riesgos específicos de las actividades que desarrollen en el centro de trabajo y que puedan afectar a los trabajadores de las otras empresas concurrentes en el

centro, en particular sobre aquellos que puedan verse agravados o modificados por circunstancias derivadas de dicha concurrencia.

La información deberá ser suficiente y habrá de proporcionarse antes del inicio de las actividades, cuando se produzca un cambio en las actividades concurrentes que sea relevante a efectos preventivos y cuando se haya producido una situación de emergencia.

La información se facilitará por escrito cuando alguna de las empresas genere riesgos calificados como graves o muy graves.

Cuando, como consecuencia de los riesgos de las actividades concurrentes se produzca un accidente de trabajo, el empresario deberá informar de aquél a los demás empresarios presentes en el centro de trabajo.

Los empresarios concurrentes en un centro de trabajo deberán comunicarse de inmediato toda situación de emergencia susceptible de afectar a la salud o la seguridad de los trabajadores de las empresas presentes en el centro de trabajo.

La información a proporcionar deberá ser tenida en cuenta por los empresarios concurrentes en el centro de trabajo para la evaluación de los riesgos y para la planificación de su actividad preventiva.

A la hora de elaborar la información a proporcionar, los empresarios habrán de considerar los riesgos que, siendo propios de cada empresa, surjan o se agraven por las circunstancias de concurrencia en que las actividades se desarrollan.

Cada empresario deberá informar a sus trabajadores respectivos de los riesgos derivados de la concurrencia de actividades empresariales en el mismo centro de trabajo.

En cumplimiento del deber de cooperación, los empresarios concurrentes en el centro de trabajo deberán establecer los medios de coordinación que consideren necesarios y pertinentes.

Ante estas premisas y para cumplirlas, la empresa adjudicataria de las obras deberá establecer en el Plan de seguridad y salud un Procedimiento de Coordinación de Actividades Empresariales donde analice las siguientes situaciones de concurrencia entre empresarios:

- Concurrencia con los suministradores de material de la obra, diferenciando entre los que colaboran en la ejecución de actividades y los que no.
- Concurrencia con todas las empresas subcontratistas y trabajadores autónomos, sean del nivel de subcontratación que sean.
- Concurrencia con otro tipo de empresarios sin relación jurídica con la empresa adjudicataria de la obra.
- Concurrencia con las empresas de vigilancia y control de obra.

- Agricultores y ganaderos con instalaciones o necesidad de realizar trabajos en la zona.

En los primeros estadios de la obra, el empresario contratista convocará una reunión con todas las empresas concurrentes y consensuará el procedimiento de coordinación de actividades empresariales propuesto en el plan de seguridad y salud, actualizando lo que se estime necesario fruto del consenso realizado entre todas las partes.

Además, el contratista, cuando desarrolle el Procedimiento de coordinación de actividades empresariales en el plan de seguridad y salud, deberá considerar como mínimo lo siguiente:

El intercambio de información con las distintas empresas subcontratistas, trabajadores autónomos y suministradores que intervengan en la ejecución de los trabajos. Se organizará mediante el traslado a los mismos del Plan de Seguridad, o de los capítulos del mismo correspondientes a la actividad que cada uno de ellos desarrolle. El compromiso de cumplimiento de la planificación preventiva facilitada se materializará mediante actas de adhesión al Plan de Seguridad. Por último, en caso necesario, las empresas subcontratistas propondrán cuantas alternativas a la citada planificación estimen necesarias y pertinentes, las cuales serán objeto de estudio y valoración según el contenido del Art. 7 del R.D. 1627/1997.

De forma general se deberán mantener reuniones periódicas para analizar las posibles situaciones de concurrencia con todas las empresas subcontratistas, trabajadores autónomos y suministradores. En estas reuniones el contratista deberá promover la consulta y participación de los trabajadores por medio de sus responsables, que asistirán a las reuniones.

Ante cualquier conocimiento de posibles concurrencias con otras obras u otros empresarios que actúan en la zona, (sin que exista relación jurídica con la empresa contratista), el contratista deberá realizar una reunión de coordinación de actividades empresariales donde analice las concurrencias posibles y el protocolo a seguir para evitar las situaciones de concurrencias.

El contratista designará formalmente una persona encargada de la coordinación de actividades empresariales en la obra, que vigilará el cumplimiento del Procedimiento de Coordinación de actividades empresariales establecido en el Plan de seguridad y salud.

En relación con la concurrencia empresarial, las empresas subcontratistas y los trabajadores autónomos actuarán bajo la coordinación directa de su contratista y cumplirán, del mismo modo, con las instrucciones dadas por el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

El contratista, antes de comenzar los trabajos, habrá entregado a cada subcontratista y trabajador autónomo la parte del plan de seguridad y salud en el trabajo que les corresponda. De ello se dejará constancia en el libro de subcontratación.

13. CONCLUSIÓN

Este estudio de seguridad y salud comprende la previsión de las actividades constructivas proyectadas y los riesgos previsibles en la ejecución de las mismas, así como las normas y medidas preventivas que habrán de adoptarse en la obra, la definición literal y gráfica precisa de las protecciones a utilizar, sus respectivas mediciones y precios y el presupuesto final del estudio.

Sobre la base de tales previsiones, el contratista elaborará y propondrá el Plan de Seguridad y Salud de la obra, como aplicación concreta y desarrollo de este estudio, completando o corrigiendo lo que sea necesario para una realización segura del proyecto, así como de presentación y justificación de las alternativas preventivas que se juzguen necesarias, en función del método y equipos que en cada caso vayan a utilizarse en la obra, junto al Plan de Autoprotección y emergencia, simulacros de accidentes y el plan de emergencias.

En relación con tal función y aplicaciones, el autor del presente estudio de seguridad y salud estima que la redacción de las páginas anteriores y con la información de la que se le ha dotado, resulta suficiente para cumplir dichos objetivos y para constituir el conjunto básico de previsiones preventivas de la obra a realizar, debiéndose complementar y subsanar situaciones que se presenten en obra no establecidas en este Estudio en el Plan de Seguridad y Salud.

Cualquier actividad que por la falta de información que se dispone en el momento de la elaboración de este Estudio o por información detectada en el propio desarrollo de las obras, sea necesaria para la correcta ejecución de los trabajos deberá ser incorporada al Plan, bien directamente en su texto inicial o por medio de anejos al Plan que deberán ser informados positivamente por el Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución y aprobado por la entidad pública que haya adjudicado la obra.

Madrid, junio de 2014

El Ingeniero Técnico Autor del Estudio



Fdo.: José Manuel Santander Martínez

APÉNDICE N° 1. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

MANO DE OBRA

ESS PC NUEVO CARRIL TRENZADO Y MEJORA RAMALES M503 Y M500 MADRID

Código	Ud	Descripción	Precio	Código	Ud	Descripción	Precio
MO-01.02	h	Capataz	22,03				
MO-01.03	h	Oficial 1ª	18,19				
MO-01.031	h	Oficial 1ª nocturno	20,25				
MO-01.04	h	Oficial 2ª	17,32				
MO-01.05	h	Ayudante	16,98				
MO-01.06	h	Peón especializado	16,71				
MO-01.07	h	Peón ordinario	16,69				
MO-01.071	h	Peón ordinario nocturno	18,58				

MATERIALES

ESS PC NUEVO CARRIL TRENZADO Y MEJORA RAMALES M503 Y M500 MADRID

Código	Ud	Descripción	Precio	Código	Ud	Descripción	Precio
MT-0000040	m	Cinta de señalización de obra	0,09	MT-PSN210	m	Poste IPN 180 galvanizado	31,19
MT-01.00	m³	Agua	1,00	MT-PSN300	ud	Puerta de dos hojas, formada por perfiles de acero galvanizado y	306,95
MT-03.05	m3	Hormigón HM-20 elaborado en central	74,15	MT-PSN400	ud	Olea europaea p=18/20 cm ct	165,48
MT-0600005	m²	Panel metálico para entibación	0,43	MT-PSN500	m³	Tierra vegetal cribada fertilizada	0,20
MT-27EH013	kg	Pintura acrílica amarilla	1,74	MT-PSN600	ud	Tutor rollizo madera 8 cm	7,05
MT-27EH040	kg	Microesferas vidrio tratadas	0,65	MT-PSN700	ud	Barrera New Jersey apilable	63,29
MT-31BM110	u	Botiquín de urgencias	86,74				
MT-31BM120	u	Reposición de botiquín	65,95				
MT-31CB050	u	Valla contención peatones 2,5 m.	57,42				
MT-31CI020	u	Extintor polvo ABC 9 kg.	62,06				
MT-31IA010	u	Casco seguridad homologado	6,11				
MT-31IC140	u	Peto reflectante a/r.	5,11				
MT-31IP020	u	Par botas c/puntera/plant. metál	23,88				
MT-31SB040	u	Cono balizamiento estándar 50 cm	8,10				
MT-31SB050	u	Baliza luminosa intermitente	47,84				
MT-31SV090	u	Paleta manual 2c. stop-dirección obligatoria	14,33				
MT-31SV120	u	Placa informativa PVC 50x30	5,61				
MT-B200BBA	u	Señal circular 1200 mm. nivel 3	125,00				
MT-B200BBC	u	Señal triangular 900 mm. nivel 3 2P	175,00				
MT-B208B	u	Poste 100 x 50 x 3 mm G.	15,25				
MT-B21000	u	Tornillería y piezas especiales	2,35				
MT-C001	m2	Accesorios de cerramiento	0,16				
MT-HH011	m3	HNE-15/P/20 central	67,16				
MT-MC027	m2	Malla simple torsión 40/14 galvanizada	1,65				
MT-MC035	m	Poste esquina tubo acero galvanizado D=48 mm	11,42				
MT-MC036	m	Poste tubo acero galvanizado D=48 mm	5,71				
MT-MC037	m	Tornapunta tubo superior/inferior D=32 mm	4,10				
MT-PHH015	m3	HM 20/P/20/I CEM II/A-P 32,5R central	76,11				
MT-PS174	u	Placa anclaje sustentación paneles	5,15				
MT-PSN090	m2	Cartel lamas acero reflexivo D.G. amarillo	260,00				

PRECIOS DESCOMPUESTOS

ESS PC NUEVO CARRIL TRENZADO Y MEJORA RAMALES M503 Y M500
MADRID

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
E38BM110		u	BOTIQUÍN DE URGENCIA			
			Botiquín de urgencia para obra con contenidos mínimos obligatorios, colocado.			
MO-01.07	0,1000	h	Peón ordinario	16,69	1,67	
MT-31BM110	1,0000	u	Botiquín de urgencias	86,74	86,74	
%CI	6,0000	%	Costes Indirectos	88,41	5,30	
TOTAL PARTIDA.....						93,71

NOVENTA Y TRES EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

E38BM120		u	REPOSICIÓN BOTIQUÍN			
			Reposición de material de botiquín de urgencia.			
MT-31BM120	1,0000	u	Reposición de botiquín	65,95	65,95	
%CI	6,0000	%	Costes Indirectos	65,95	3,96	
TOTAL PARTIDA.....						69,91

SESENTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

E38EB010		m	CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 CM.			
			Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje.R.D. 485/97.			
MO-01.07	0,0100	h	Peón ordinario	16,69	0,17	
MT-0000040	1,1000	m	Cinta de señalización de obra	0,09	0,10	
%CI	6,0000	%	Costes Indirectos	0,27	0,02	
TOTAL PARTIDA.....						0,29

VEINTINUEVE CÉNTIMOS DE EURO

E38EB040		u	CONO BALIZAMIENTO REFLECTANTE D=50			
			Cono de balizamiento reflectante irrompible de 50 cm. de diámetro, (amortizable en cinco usos). s/ r.D. 485/97.			
MO-01.07	0,1000	h	Peón ordinario	16,69	1,67	
MT-31SB040	1,0000	u	Cono balizamiento estándar 50 cm	8,10	8,10	
%CI	6,0000	%	Costes Indirectos	9,77	0,59	
TOTAL PARTIDA.....						10,36

DIEZ EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
E38EB050		u	BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE			
			Foco de balizamiento intermitente, (amortizable en cinco usos). s/ r.D. 485/97.			
MO-01.07	0,1000	h	Peón ordinario	16,69	1,67	
MT-31SB050	0,2000	u	Baliza luminosa intermitente	47,84	9,57	
%CI	6,0000	%	Costes Indirectos	11,24	0,67	
TOTAL PARTIDA.....						11,91

ONCE EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

E38ES060		u	PALETA MANUAL 2 CARAS STOP-OBLIGATORIA			
			Señal de seguridad manual a dos caras: stop-dirección obligatoria, tipo paleta. (amortizable en dos usos). s/ r.D. 485/97.			
MT-31SV090	1,0000	u	Paleta manual 2c. stop-dirección obligatoria	14,33	14,33	
%CI	6,0000	%	Costes Indirectos	14,33	0,86	
TOTAL PARTIDA.....						15,19

QUINCE EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS

E38ES081		u	PLACA SEÑALIZACIÓN ADVERTENCIA CARGAS SUSPENDIDAS			
			Placa señalización-información en pvc serigrafiado de 50x30 cm. de advertencia de cargas suspendidas, fijada mecánicamente, amortizable en 3 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ r.D. 485/97.			
MO-01.07	0,1500	h	Peón ordinario	16,69	2,50	
MT-31SV120	1,0000	u	Placa informativa PVC 50x30	5,61	5,61	
%CI	6,0000	%	Costes Indirectos	8,11	0,49	
TOTAL PARTIDA.....						8,60

OCHO EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

E38ES082		u	PLACA SEÑALIZACIÓN ADVERTENCIA MATERIAS PELIGROSAS			
			Placa señalización-información en pvc serigrafiado de 50x30 cm. de advertencia de materias peligrosas, fijada mecánicamente, amortizable en 3 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ r.D. 485/97.			
MO-01.07	0,1500	h	Peón ordinario	16,69	2,50	
MT-31SV120	1,0000	u	Placa informativa PVC 50x30	5,61	5,61	
%CI	6,0000	%	Costes Indirectos	8,11	0,49	
TOTAL PARTIDA.....						8,60

OCHO EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

PRECIOS DESCOMPUESTOS

ESS PC NUEVO CARRIL TRENZADO Y MEJORA RAMALES M503 Y M500
MADRID

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
E38ES083		u	PLACA SEÑALIZACIÓN ADVERTENCIA PELIGRO Placa señalización-información en pvc serigrafiado de 50x30 cm. de advertencia de peligro en general, fijada mecánicamente, amortizable en 3 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ r.D. 485/97.			
MO-01.07	0,1500	h	Peón ordinario	16,69	2,50	
MT-31SV120	1,0000	u	Placa informativa PVC 50x30	5,61	5,61	
%CI	6,0000	%	Costes Indirectos	8,11	0,49	
TOTAL PARTIDA.....						8,60

OCHO EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

E38ES084		u	PLACA SEÑALIZACIÓN ADVERTENCIA RIESGO ELÉCTRICO Placa señalización-información en pvc serigrafiado de 50x30 cm. de advertencia de riesgo eléctrico, fijada mecánicamente, amortizable en 3 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ r.D. 485/97.			
MO-01.07	0,1500	h	Peón ordinario	16,69	2,50	
MT-31SV120	1,0000	u	Placa informativa PVC 50x30	5,61	5,61	
%CI	6,0000	%	Costes Indirectos	8,11	0,49	
TOTAL PARTIDA.....						8,60

OCHO EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

E38ES085		u	PLACA SEÑALIZACIÓN LUCHA CONTRA INCENDIOS Placa señalización-información en pvc serigrafiado de 50x30 cm. de lucha contra incendios (extintor), fijada mecánicamente, amortizable en 3 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ r.D. 485/97.			
MO-01.07	0,1500	h	Peón ordinario	16,69	2,50	
MT-31SV120	1,0000	u	Placa informativa PVC 50x30	5,61	5,61	
%CI	6,0000	%	Costes Indirectos	8,11	0,49	
TOTAL PARTIDA.....						8,60

OCHO EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

E38ES086		u	PLACA SEÑALIZACIÓN PROTECCIÓN OBLIGATORIA CABEZA Placa señalización-información en pvc serigrafiado de 50x30 cm. de protección obligatoria de la cabeza, fijada mecánicamente, amortizable en 3 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ r.D. 485/97.			
MO-01.07	0,1500	h	Peón ordinario	16,69	2,50	
MT-31SV120	1,0000	u	Placa informativa PVC 50x30	5,61	5,61	
%CI	6,0000	%	Costes Indirectos	8,11	0,49	
TOTAL PARTIDA.....						8,60

OCHO EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
E38ES087		u	PLACA SEÑALIZACIÓN PROTECCIÓN OBLIGATORIA CARA Placa señalización-información en pvc serigrafiado de 50x30 cm. de protección obligatoria de la cara, fijada mecánicamente, amortizable en 3 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ r.D. 485/97.			
MO-01.07	0,1500	h	Peón ordinario	16,69	2,50	
MT-31SV120	1,0000	u	Placa informativa PVC 50x30	5,61	5,61	
%CI	6,0000	%	Costes Indirectos	8,11	0,49	
TOTAL PARTIDA.....						8,60

OCHO EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

E38ES088		u	PLACA SEÑALIZACIÓN PROTECCIÓN OBLIGATORIA VISTA Placa señalización-información en pvc serigrafiado de 50x30 cm. de protección obligatoria de la vista, fijada mecánicamente, amortizable en 3 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ r.D. 485/97.			
MO-01.07	0,1500	h	Peón ordinario	16,69	2,50	
MT-31SV120	1,0000	u	Placa informativa PVC 50x30	5,61	5,61	
%CI	6,0000	%	Costes Indirectos	8,11	0,49	
TOTAL PARTIDA.....						8,60

OCHO EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

E38ES089		u	PLACA SEÑALIZACIÓN PROTECCIÓN OBLIGATORIA MANOS Placa señalización-información en pvc serigrafiado de 50x30 cm. de protección obligatoria de las manos, fijada mecánicamente, amortizable en 3 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ r.D. 485/97.			
MO-01.07	0,1500	h	Peón ordinario	16,69	2,50	
MT-31SV120	1,0000	u	Placa informativa PVC 50x30	5,61	5,61	
%CI	6,0000	%	Costes Indirectos	8,11	0,49	
TOTAL PARTIDA.....						8,60

OCHO EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

E38ES090		u	PLACA SEÑALIZACIÓN PROTECCIÓN OBLIGATORIA VÍAS RESPIRATORIAS Placa señalización-información en pvc serigrafiado de 50x30 cm. de protección de las vías respiratorias, fijada mecánicamente, amortizable en 3 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ r.D. 485/97.			
MO-01.07	0,1500	h	Peón ordinario	16,69	2,50	
MT-31SV120	1,0000	u	Placa informativa PVC 50x30	5,61	5,61	
%CI	6,0000	%	Costes Indirectos	8,11	0,49	
TOTAL PARTIDA.....						8,60

OCHO EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

PRECIOS DESCOMPUESTOS

ESS PC NUEVO CARRIL TRENZADO Y MEJORA RAMALES M503 Y M500
MADRID

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
E38ES091		u	PLACA SEÑALIZACIÓN PROTECCIÓN OBLIGATORIA PIES Placa señalización-información en pvc serigrafiado de 50x30 cm. de protección obligatoria de los pies, fijada mecánicamente, amortizable en 3 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ r.D. 485/97.			
MO-01.07	0,1500	h	Peón ordinario	16,69	2,50	
MT-31SV120	1,0000	u	Placa informativa PVC 50x30	5,61	5,61	
%CI	6,0000	%	Costes Indirectos	8,11	0,49	
TOTAL PARTIDA.....					8,60	

OCHO EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

E38ES092		u	PLACA SEÑALIZACIÓN PROTECCIÓN OBLIGATORIA OÍDO Placa señalización-información en pvc serigrafiado de 50x30 cm. de protección obligatoria del oído, fijada mecánicamente, amortizable en 3 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ r.D. 485/97.			
MO-01.07	0,1500	h	Peón ordinario	16,69	2,50	
MT-31SV120	1,0000	u	Placa informativa PVC 50x30	5,61	5,61	
%CI	6,0000	%	Costes Indirectos	8,11	0,49	
TOTAL PARTIDA.....					8,60	

OCHO EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

E38ES093		u	PLACA SEÑALIZACIÓN PRIMEROS AUXILIOS Placa señalización-información en pvc serigrafiado de 50x30 cm. de salvamento o socorro (primeros auxilios), fijada mecánicamente, amortizable en 3 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ r.D. 485/97.			
MO-01.07	0,1500	h	Peón ordinario	16,69	2,50	
MT-31SV120	1,0000	u	Placa informativa PVC 50x30	5,61	5,61	
%CI	6,0000	%	Costes Indirectos	8,11	0,49	
TOTAL PARTIDA.....					8,60	

OCHO EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
E38HB010		m²	BORRADO DE MARCA VIAL Borrado de marca vial con fresadora de pinturas, para cualquier clase de pintura y en cualquier configuración (bandas, pavimentos diferenciados, cebreados, pasos de cebra, etc.), incluso barrido de la superficie resultante, completamente ejecutado.			
MQ-CS033A	0,1500	h	Fresadora de pinturas	12,25	1,84	
MO-01.07	0,1500	h	Peón ordinario	16,69	2,50	
MO-01.02	0,0200	h	Capataz	22,03	0,44	
%CI	6,0000	%	Costes Indirectos	4,78	0,29	
TOTAL PARTIDA.....					5,07	

CINCO EUROS con SIETE CÉNTIMOS

E38HB020		m	MARCA VIAL ACRÍLICA AMARILLA 10 CM Marca vial longitudinal continua, de 10 cm de ancha, realizada con pintura acrílica amarilla de carreteras con una dotación de 720 gramos/m2 y aplicación de microesferas reflexivas de vidrio con una dotación de 480 gramos/m2, incluso premarcaje, realmente pintada y medida en obra.			
MO-01.03	0,0130	h	Oficial 1ª	18,19	0,24	
MO-01.06	0,0030	h	Peón especializado	16,71	0,05	
MQ-11SP010	0,0020	h	Equipo pintabanda aplic. convencional	31,35	0,06	
MT-27EH013	0,0700	kg	Pintura acrílica amarilla	1,74	0,12	
MT-27EH040	0,0600	kg	Microesferas vidrio tratadas	0,65	0,04	
%CI	6,0000	%	Costes Indirectos	0,51	0,03	
TOTAL PARTIDA.....					0,54	

CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS DE EURO

E38HB030		m²	DESPEJE Y DESBROCE PROFUNDIDAD 20 CM Despeje y desbroce de cualquier tipo de terreno con medios mecánicos, con una profundidad media de 20 centímetros, incluso carga, completamente ejecutado y medido sobre perfiles.			
MQ-04.00.05A1	0,0050	h	Retroexcavadora hidraulica sobre ruedas de 13,2 tn (62 kw)	58,49	0,29	
MQ-CS006	0,0050	h	Camión basculante pequeño	39,03	0,20	
MO-01.06	0,0050	h	Peón especializado	16,71	0,08	
%CI	6,0000	%	Costes Indirectos	0,57	0,03	
TOTAL PARTIDA.....					0,60	

SESENTA CÉNTIMOS DE EURO

PRECIOS DESCOMPUESTOS

ESS PC NUEVO CARRIL TRENZADO Y MEJORA RAMALES M503 Y M500
MADRID

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
E38HB050		m³	EXCAVACIÓN EN DESMONTE Excavación en terreno en tierras incluso la excavación de la plataforma, cunetas, precorte, la carga y el transporte a lugar de empleo, medido según perfiles.			
MO-01.02	0,0040	h	Capataz	22,03	0,09	
MO-01.03	0,0090	h	Oficial 1ª	18,19	0,16	
MO-01.07	0,0090	h	Peón ordinario	16,69	0,15	
MQ-04.00.05B3	0,0090	h	Retroexcavadora hidraulica sobre ruedas de 21,5 tn (103 kw)	79,86	0,72	
MQ-06.02.02A	0,0110	h	Camión con caja basculante 4x2 i/ grúa auxiliar	81,01	0,89	
%CI	6,0000	%	Costes Indirectos	2,01	0,12	
TOTAL PARTIDA.....						2,13

DOS EUROS con TRECE CÉNTIMOS

E38HB070		ud	DESTOCONADO DE ÁRBOL 30-60 CM DE DIÁMETRO Destoconado de árbol de 30-60 cm de diámetro, con medios mecánicos, incluso extracción de raíces, acopio, relleno y compactación del hueco con tierras propias, carga de residuos resultantes y parte proporcional de medios auxiliares, completamente ejecutado.			
MO-01.03	0,2000	h	Oficial 1ª	18,19	3,64	
MO-01.07	0,4000	h	Peón ordinario	16,69	6,68	
%Maux1000	10,0000	%	Medios auxiliares (s/O)	10,32	1,03	
MQ-04.00.05A1	0,1000	h	Retroexcavadora hidraulica sobre ruedas de 13,2 tn (62 kw)	58,49	5,85	
MQ-05.00.02A2	0,0400	h	Compactadores de conduccion manual, pequeños rodillos vibrantes	20,21	0,81	
%CI	6,0000	%	Costes Indirectos	18,01	1,08	
TOTAL PARTIDA.....						19,09

DIECINUEVE EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
E38HB080		ud	PLANTACIÓN OLIVO P=18/20 CM CT Suministro en contenedor y plantación de Olea europaea (Olivo) de perímetro comprendido entre 18 y 20 cm, incluso apertura con medios mecánicos de hoyo de 0,80x0,80x0,60 cm, relleno y apisionado del fondo del hoyo para evitar asentamientos de la planta, relleno lateral y apisionado moderado con tierra vegetal de aportación, tutores, abonado, formación de alcorque, carga de residuos sobrantes, primer riego y parte proporcional de medios auxiliares, completamente ejecutada.			
MO-01.03	0,1000	h	Oficial 1ª	18,19	1,82	
MO-01.07	0,4800	h	Peón ordinario	16,69	8,01	
%Maux1000	10,0000	%	Medios auxiliares (s/O)	9,83	0,98	
AuxPy008	0,3800		Excavación a maquina en zanjas o pozo	6,14	2,33	
MT-PSN600	2,0000	ud	Tutor rollizo madera 8 cm	7,05	14,10	
MT-PSN400	1,0000	ud	Olea europaea p=18/20 cm ct	165,48	165,48	
MT-PSN500	0,2000	m³	Tierra vegetal cribada fertilizada	0,20	0,04	
MT-01.00	0,1000	m³	Agua	1,00	0,10	
%CI	6,0000	%	Costes Indirectos	192,86	11,57	
TOTAL PARTIDA.....						204,43

DOSCIENTOS CUATRO EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

E38HB090		m²	CERRAMIENTO MALLA SIMPLE TORSIÓN GALVANIZADA Cerramiento de malla de simple torsión st-40/14, formado por postes metálicos de 48 mm de diámetro, empotrados y recibidos con hormigón hne-15/p/20 de central, separados 3 m, con tornapuntas de 32 mm de diámetro, todo galvanizado, incluso tensores, alambre de tensado, montaje, colocación y parte proporcional de medios auxiliares, completamente ejecutado.			
MO-01.02	0,0100	h	Capataz	22,03	0,22	
MO-01.03	0,1500	h	Oficial 1ª	18,19	2,73	
MO-01.05	0,1500	h	Ayudante	16,98	2,55	
MO-01.06	0,0750	h	Peón especializado	16,71	1,25	
%Maux1000	10,0000	%	Medios auxiliares (s/O)	6,75	0,68	
MT-MC036	0,3000	m	Poste tubo acero galvanizado D=48 mm	5,71	1,71	
MT-MC035	0,0300	m	Poste esquina tubo acero galvanizado D=48 mm	11,42	0,34	
MT-MC037	0,1000	m	Tornapunta tubo superior/inferior D=32 mm	4,10	0,41	
MT-MC027	1,0000	m2	Malla simple torsión 40/14 galvanizada	1,65	1,65	
MT-C001	1,0000	m2	Accesorios de cerramiento	0,16	0,16	
MT-HH011	0,0100	m3	HNE-15/P/20 central	67,16	0,67	
%CI	6,0000	%	Costes Indirectos	12,37	0,74	
TOTAL PARTIDA.....						13,11

TRECE EUROS con ONCE CÉNTIMOS

PRECIOS DESCOMPUESTOS

ESS PC NUEVO CARRIL TRENZADO Y MEJORA RAMALES M503 Y M500
MADRID

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
E38HB100		ud	PUERTA PARA CERRAMIENTO 2 HOJAS			
			Puerta para cerramiento de dos hojas			
MO-01.02	0,0600	h	Capataz	22,03	1,32	
MO-01.03	0,2500	h	Oficial 1ª	18,19	4,55	
MO-01.05	0,2500	h	Ayudante	16,98	4,25	
MO-01.06	0,5000	h	Peón especializado	16,71	8,36	
MT-03.05	0,0720	m3	Hormigón HM-20 elaborado en central	74,15	5,34	
MT-PSN300	1,0000	ud	PUERTA DE DOS HOJAS, FORMADA POR PERFILES DE ACERO GALVANIZADO Y	306,95	306,95	
MQ-04.00.05A1	0,1000	h	Retroexcavadora hidraulica sobre ruedas de 13,2 tn (62 kw)	58,49	5,85	
%CI	6,0000	%	Costes Indirectos	336,62	20,20	
TOTAL PARTIDA.....						356,82

TRESCIENTOS CINCUENTA Y SEIS EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

E38HB110		ud	BARRERA MÓVIL NEW JERSEY APILABLE			
			BARRERA MÓVIL NEW JERSEY APILABLE DE POLIETILENO, DE MEDIDAS 1X0,50X0,56 M., COLOCADA.			
MO-01.07	1,0000	h	Peón ordinario	16,69	16,69	
MT-PSN700	1,0000	ud	Barrera New Jersey apilable	63,29	63,29	
%CI	6,0000	%	Costes Indirectos	79,98	4,80	
TOTAL PARTIDA.....						84,78

OCHENTA Y CUATRO EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
E38HB120		ud	SEÑAL TRIANGULAR DE OBRA DE 175 CM DE LADO NIVEL 3			
			Ud señal triangular de 175 cm de lado, con un nivel de retroreflexión 3 de uso temporal con mínimo 2 usos amortizables, incluso excavación de cimentación, macizo de anclaje en hormigón hm-20, poste de sustentación, elementos de sujección en acero galvanizado y parte proporcional de tornillería y piezas especiales. totalmente colocada.			
MO-01.031	0,0700	h	Oficial 1ª nocturno	20,25	1,42	
MO-01.071	0,2100	h	Peón ordinario nocturno	18,58	3,90	
MT-B200BBC	1,0000	u	Señal triangular 900 mm. nivel 3 2P	175,00	175,00	
MT-B21000	0,5600	u	Tornillería y piezas especiales	2,35	1,32	
MT-B208B	1,1500	u	Poste 100 x 50 x 3 mm G.	15,25	17,54	
MQ-04.00.06B1	0,0200	h	Retroexcav.hidráulica neumáticos 16t	72,37	1,45	
A-610.001	0,0750	m³	HORMIGÓN HM-20	81,67	6,13	
A-01.001	0,0750	m³	EXCAVACIÓN EN ZANJAS, POZOS O CIMENTOS	6,82	0,51	
%CI	6,0000	%	Costes Indirectos	207,27	12,44	
TOTAL PARTIDA.....						219,71

DOSCIENTOS DIECINUEVE EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

E38HB130		ud	SEÑAL CIRCULAR DE OBRA DE 120 CM DE DIAMETRO NIVEL 3			
			Ud señal circular de 120 cm de diametro, con un nivel de retroreflexión 3 de uso temporal con mínimo 2 usos amortizables, incluso excavación de cimentación, macizo de anclaje en hormigón hm-20, poste de sustentación, elementos de sujección en acero galvanizado y parte proporcional de tornillería y piezas especiales. totalmente colocada.			
MO-01.031	0,0700	h	Oficial 1ª nocturno	20,25	1,42	
MO-01.071	0,2100	h	Peón ordinario nocturno	18,58	3,90	
MT-B200BBA	1,0000	u	Señal circular 1200 mm. nivel 3	125,00	125,00	
MT-B21000	0,5000	u	Tornillería y piezas especiales	2,35	1,18	
MT-B208B	1,0000	u	Poste 100 x 50 x 3 mm G.	15,25	15,25	
MQ-04.00.06B1	0,0150	h	Retroexcav.hidráulica neumáticos 16t	72,37	1,09	
A-610.001	0,0750	m³	HORMIGÓN HM-20	81,67	6,13	
A-01.001	0,0750	m³	EXCAVACIÓN EN ZANJAS, POZOS O CIMENTOS	6,82	0,51	
%CI	6,0000	%	Costes Indirectos	154,48	9,27	
TOTAL PARTIDA.....						163,75

CIENTO SESENTA Y TRES EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

PRECIOS DESCOMPUESTOS

ESS PC NUEVO CARRIL TRENZADO Y MEJORA RAMALES M503 Y M500
MADRID

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
E38HB140		m²	CARTEL DE LAMAS ACERO REFLEX. D.G. AMARILLO Suministro y colocación de cartel de lamas de acero en chapa galvanizada reflexivo nivel iii (d.G.) en color "amarillo fluorescente", incluso parte proporcional de postes de sustentación en perfil laminado y galvanizado, excavación a máquina, cimentación de hormigón hm 20/p/20/i cem ii/a-p 32,5 r, carga de residuos resultantes, elementos de fijación, piezas de anclaje o atado y tornillería inoxidable, completamente ejecutado.			
MO-01.02	0,0500	h	Capataz	22,03	1,10	
MO-01.04	0,1000	h	Oficial 2ª	17,32	1,73	
MO-01.07	0,1000	h	Peón ordinario	16,69	1,67	
A-01.001	0,1500	m³	EXCAVACIÓN EN ZANJAS, POZOS O CIMIENTOS	6,82	1,02	
MT-PHH015	0,1500	m3	HM 20/P/20/I CEM II/A-P 32,5R central	76,11	11,42	
MT-PSN210	1,1500	m	Poste IPN 180 galvanizado	31,19	35,87	
MT-PS174	1,0000	u	Placa anclaje sustentación paneles	5,15	5,15	
MT-PSN090	1,0000	m2	Cartel lamas acero reflexivo D.G. amarillo	260,00	260,00	
%CI	6,0000	%	Costes Indirectos	317,96	19,08	
TOTAL PARTIDA.....						337,04

TRESCIENTOS TREINTA Y SIETE EUROS con CUATRO CÉNTIMOS

E38PCB180		u	VALLA CONTENCIÓN DE PEATONES Valla de contención de peatones, metálica, prolongable de 2,50 m. de largo y 1 m. de altura, color amarillo, amortizable en 5 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ r.D. 486/97.			
MO-01.07	0,1000	h	Peón ordinario	16,69	1,67	
MT-31CB050	0,2000	u	Valla contención peatones 2,5 m.	57,42	11,48	
%CI	6,0000	%	Costes Indirectos	13,15	0,79	
TOTAL PARTIDA.....						13,94

TRECE EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

E38PCR020		u	EXTINTOR POLVO ABC 9 KG. PR. INC. Extintor de polvo químico abc polivalente antibrasa de eficacia 43a/233b, de 9 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y manguera con difusor. medida la unidad instalada. s/ r.D. 486/97.			
MO-01.07	0,1000	h	Peón ordinario	16,69	1,67	
MT-31CI020	1,0000	u	Extintor polvo ABC 9 kg.	62,06	62,06	
%CI	6,0000	%	Costes Indirectos	63,73	3,82	
TOTAL PARTIDA.....						67,55

SESENTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
E38PIA010		u	CASCO DE SEGURIDAD Casco de seguridad con arnés de adaptación, homologado. certificado ce. s/ r.D. 773/97.			
MT-31IA010	1,0000	u	Casco seguridad homologado	6,11	6,11	
%CI	6,0000	%	Costes Indirectos	6,11	0,37	
TOTAL PARTIDA.....						6,48

SEIS EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

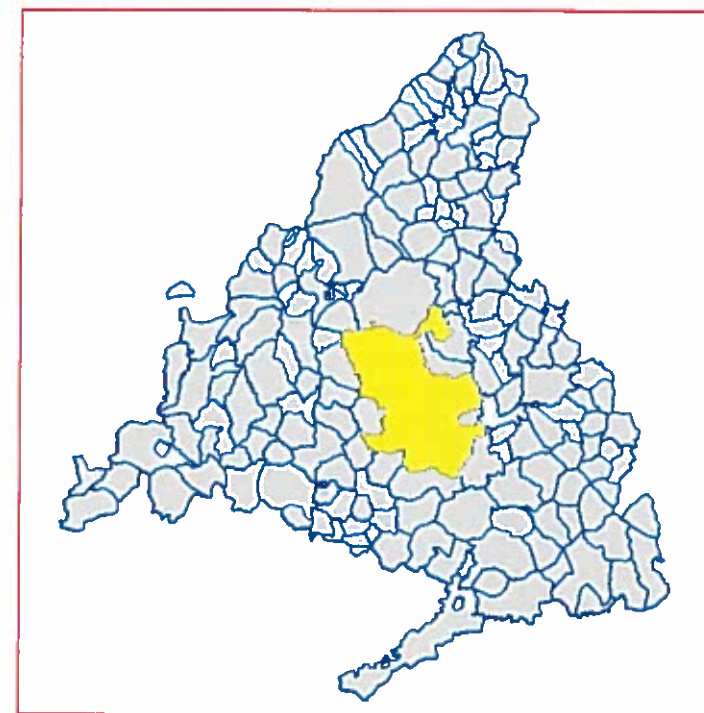
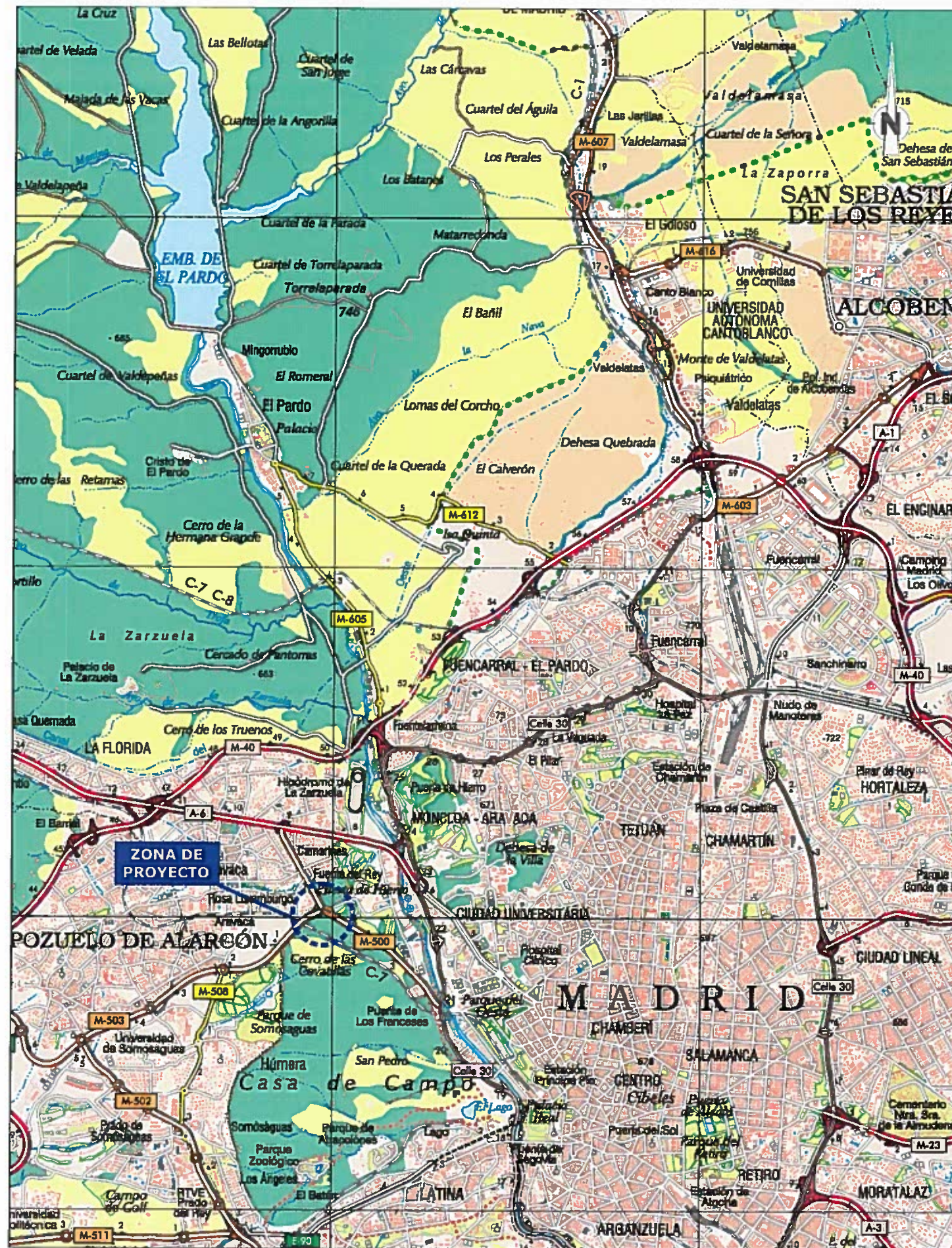
E38PIC140		u	PETO REFLECTANTE DE SEGURIDAD Peto reflectante de seguridad personal en colores amarillo y rojo, (amortizable en 3 usos). certificado ce; s/ r.D. 773/97.			
MT-31IC140	1,0000	u	Peto reflectante a/r.	5,11	5,11	
%CI	6,0000	%	Costes Indirectos	5,11	0,31	
TOTAL PARTIDA.....						5,42

CINCO EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

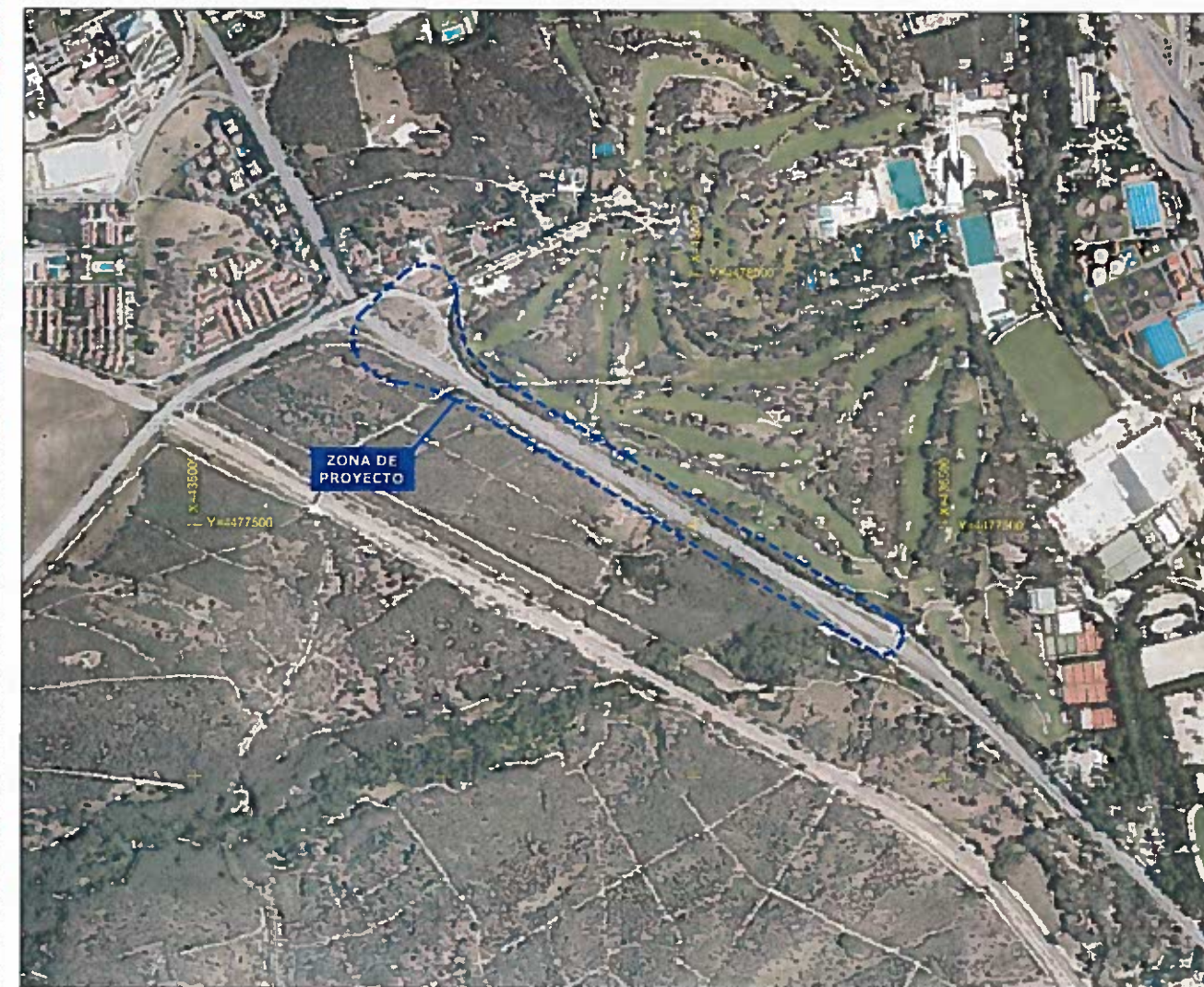
E38PIP030		u	PAR DE BOTAS C/PUNTERA METAL Par de botas de seguridad con puntera metálica para refuerzo y plantillas de acero flexibles, para riesgos de perforación, (amortizables en 3 usos). certificado ce; s/ r.D. 773/97.			
MT-31IP020	1,0000	u	Par botas c/puntera/plant. metál	23,88	23,88	
%CI	6,0000	%	Costes Indirectos	23,88	1,43	
TOTAL PARTIDA.....						25,31

VEINTICINCO EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

PLANOS



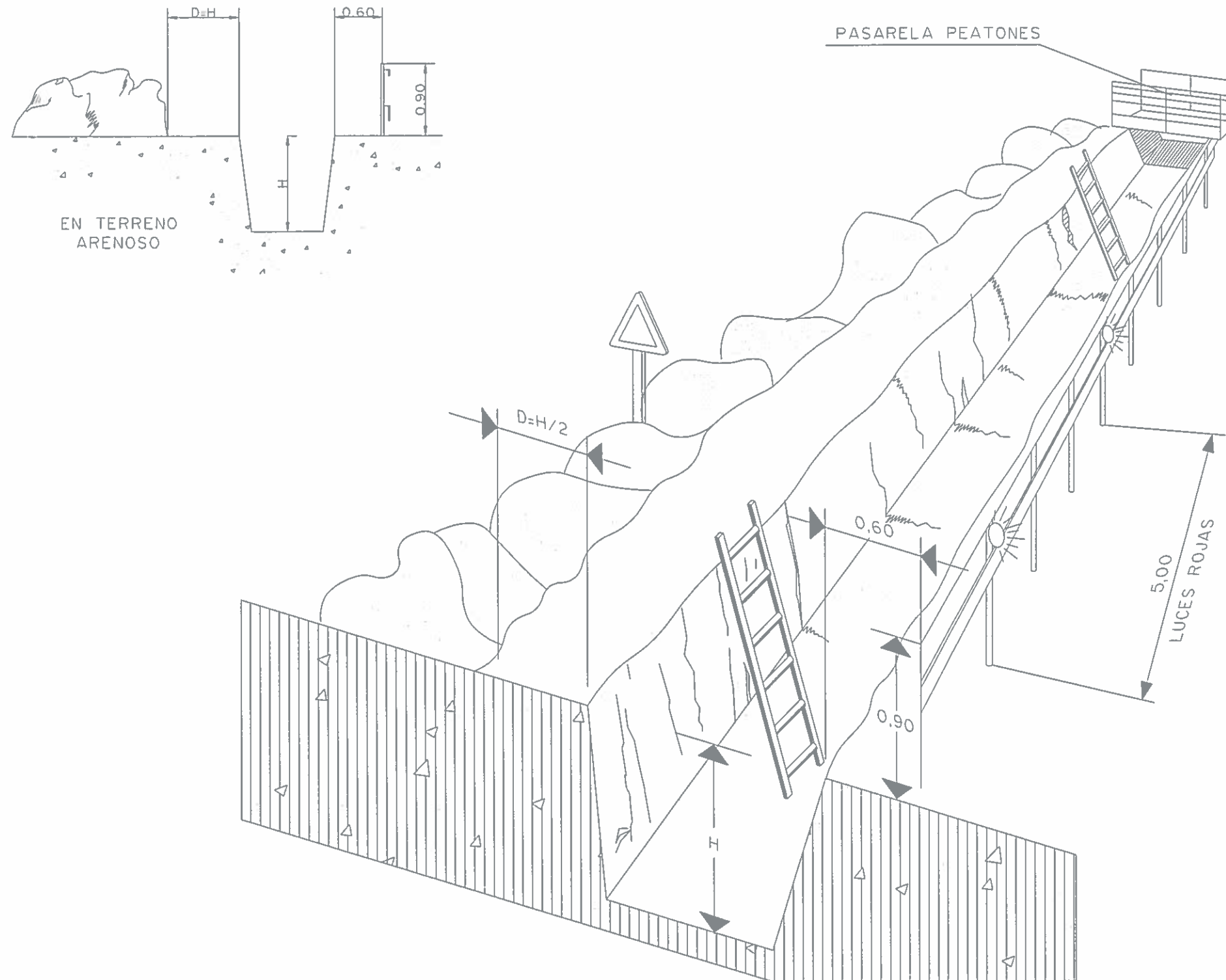
COMUNIDAD AUTÓNOMA DE MADRID
SIN ESCALA



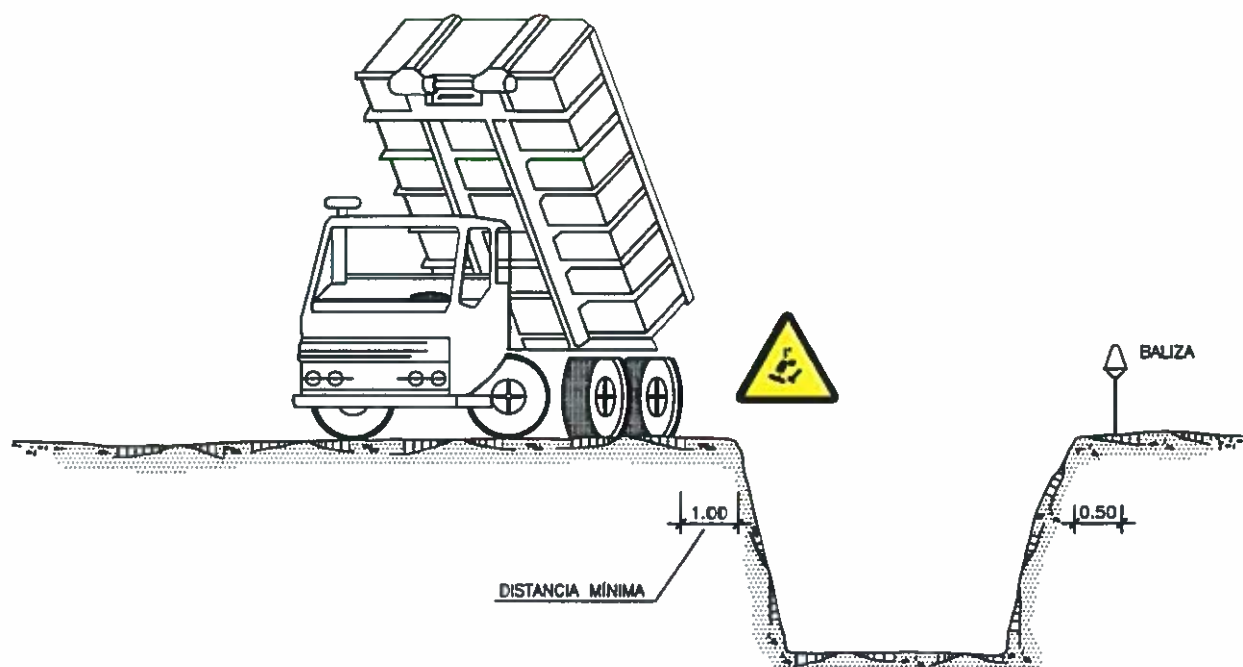
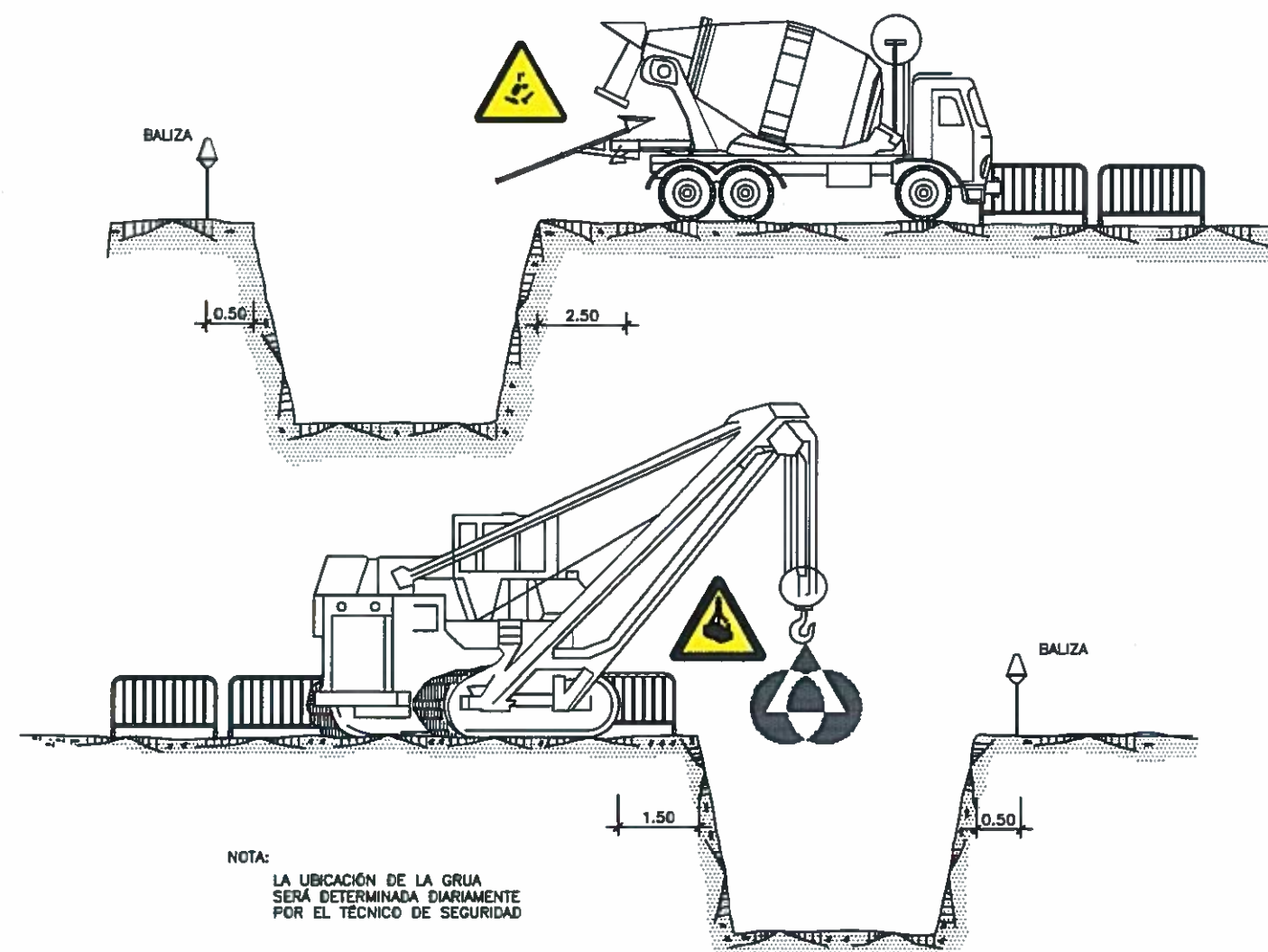
ÍNDICE

- 17.1.- PLANO DE SITUACIÓN
- 17.2.- RECOMENDACIONES
- 17.3.- ACONDICIONAMIENTO ZONA INSTALACIONES

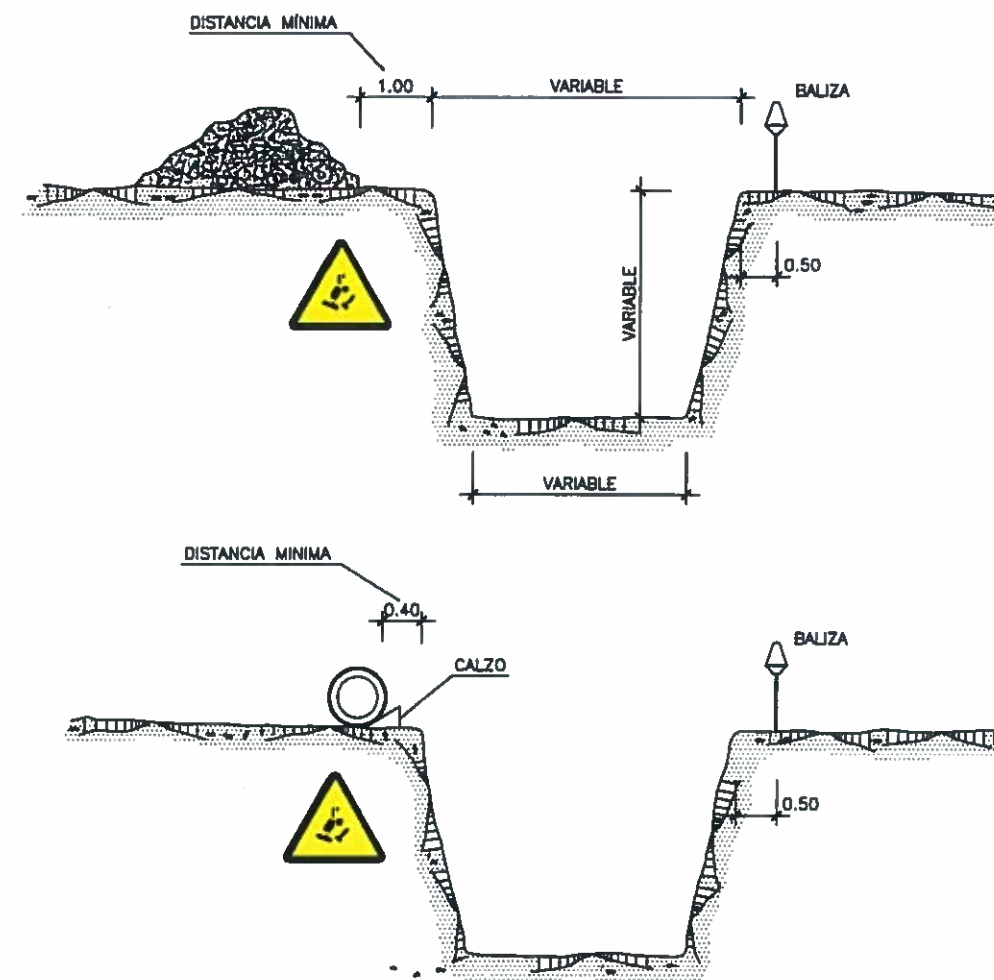
PROTECCION EN ZANJAS



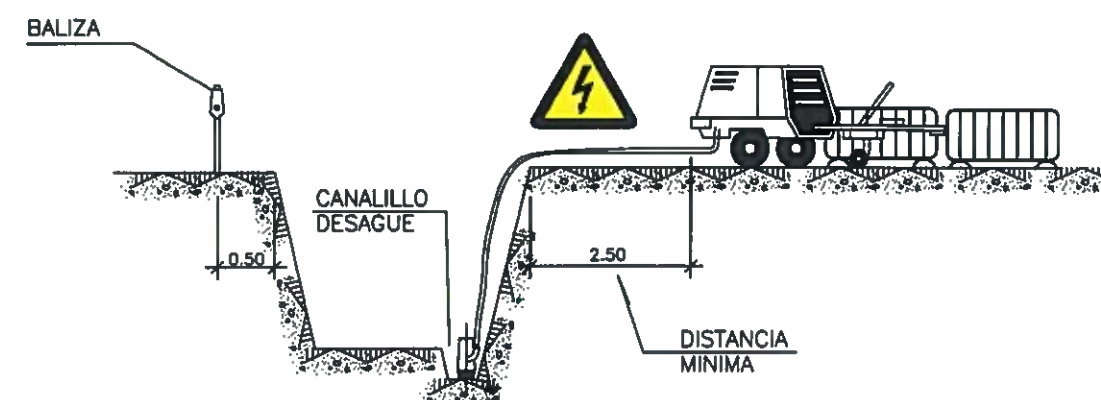
DISTANCIAS DE SEGURIDAD PARA ELEMENTOS VIBRATORIOS



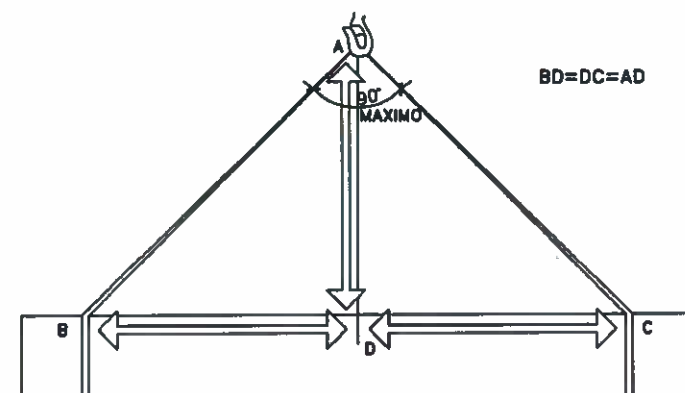
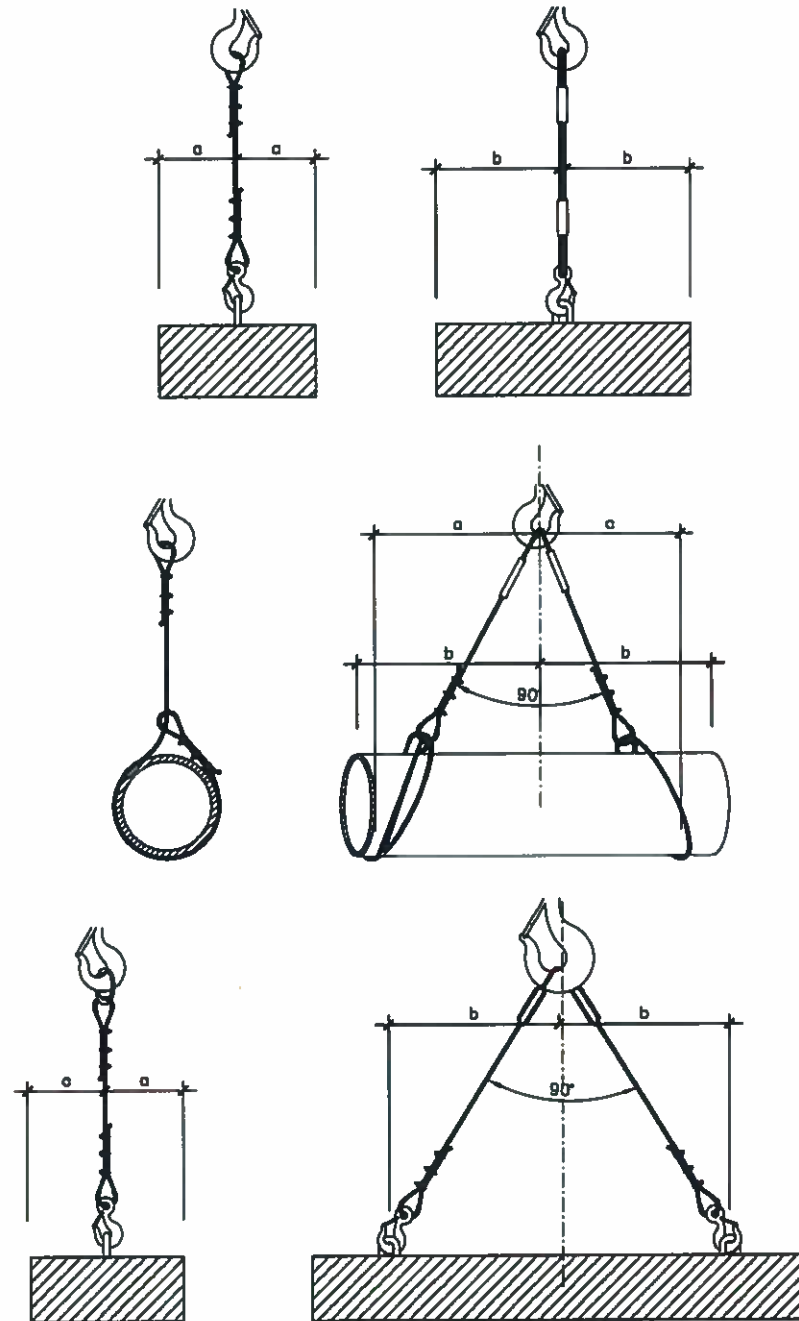
ACOPIOS



AGOTAMIENTOS

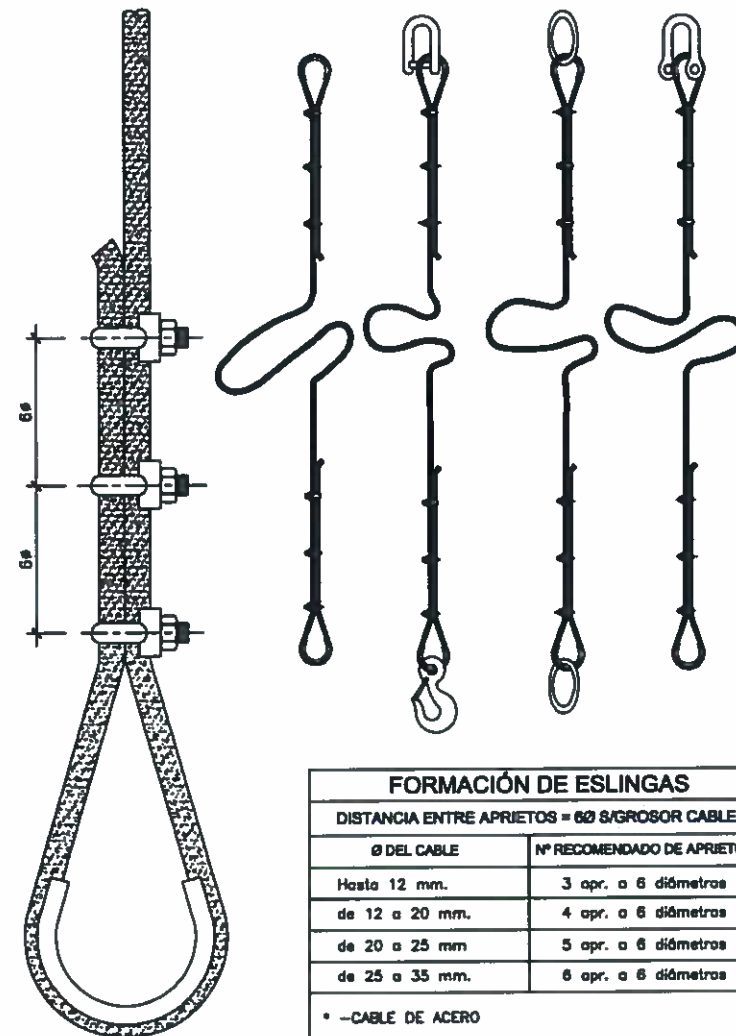


FORMAS DE SUSTENTACIÓN DE CARGAS



LA CARGA DEBE IR BIEN CENTRADA Y LA ESLINGA NO DEBE TRABAJAR CON ANGULOS SUPERIORES A NOVENTA GRADOS

FORMACIÓN DE ESLINGAS



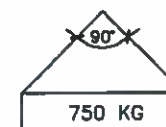
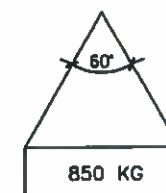
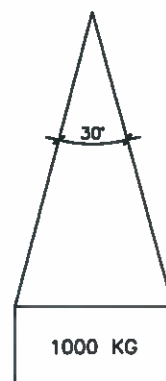
FORMACIÓN DE ESLINGAS	
DISTANCIA ENTRE APRIETOS = 60 S/GROSOR CABLE	
Ø DEL CABLE	Nº RECOMENDADO DE APRIETOS
Hasta 12 mm.	3 apr. o 6 diámetros
de 12 a 20 mm.	4 apr. o 6 diámetros
de 20 a 25 mm	5 apr. o 6 diámetros
de 25 a 35 mm.	6 apr. o 6 diámetros

- CABLE DE ACERO
- LAZOS PROTEGIDOS CON FORRILLO GUARDACABOS
- PUEDEN SUSTITUIRSE LOS APRIETOS POR CASQUILLOS SOLDADOS

MANEJO DE MATERIALES

LA MISMA ESLINGA

ángulo 30°1000kg
ángulo 60° 850kg
ángulo 90° 750kg
ángulo 120° 500kg

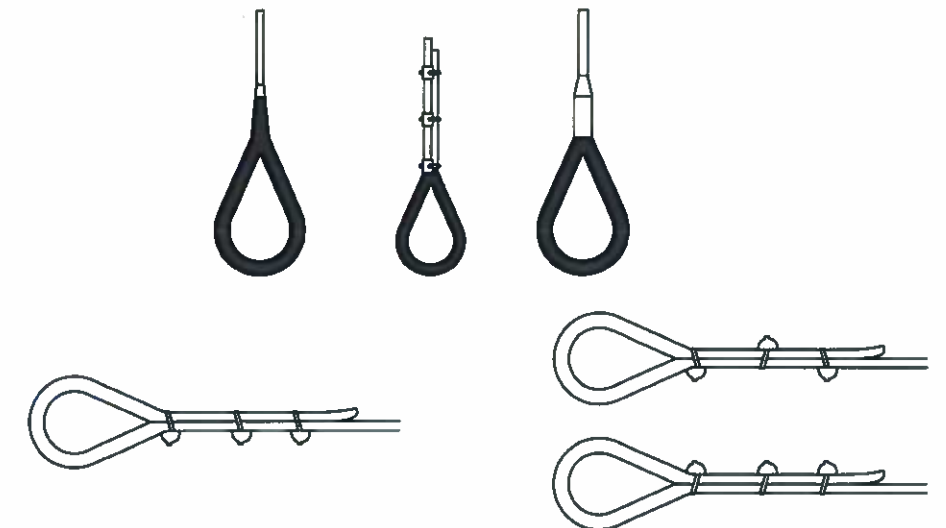


RELACIÓN ENTRE EL ÁNGULO DE LA ESLINGA Y SU CAPACIDAD DE CARGA

TIPOS DE ESLINGAS



GAZAS



MÉTODO CORRECTO

MÉTODOS INCORRECTOS

Diámetro del Cable	Número de Perrillos	Distancia entre Perrillos
Hasta 12 mm	3	6 Diámetros
12 mm a 20 mm	4	6 Diámetros
20 mm a 25 mm	5	6 Diámetros
25 mm a 35 mm	6	6 Diámetros

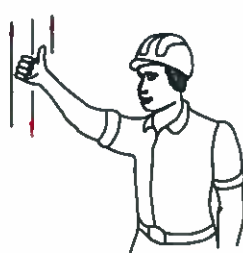
CÓDIGO DE SEÑALES DE MANIOBRAS

SI SE QUIERE QUE NO HAYA CONFUSIONES PELIGROSAS CUANDO EL MAQUINISTA O ENGANCHADOR CAMBIEN DE UNA MÁQUINA A OTRA Y CON MAYOR RAZÓN DE UN TALLER A OTRO. ES NECESARIO QUE TODO EL MUNDO HABLE EL MISMO IDIOMA Y MANDE CON LAS MISMAS SEÑALES.
NADA MEJOR PARA ELLO QUE SEGUIR LOS MOVIMIENTOS QUE PARA CADA OPERACIÓN SE INSERTAN A CONTINUACIÓN.

1 LEVANTAR LA CARGA



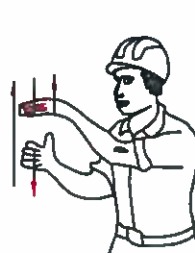
2 LEVANTAR EL AGUILÓN O PLUMA



3 LEVANTAR LA CARGA LENTAMENTE



4 LEVANTAR EL AGUILÓN O PLUMA LENTAMENTE



5 LEVANTAR EL AGUILÓN O PLUMA Y BAJAR LA CARGA



6 BAJAR LA CARGA



7 BAJAR LA CARGA LENTAMENTE



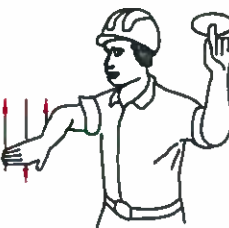
8 BAJAR EL AGUILÓN O PLUMA



9 BAJAR EL AGUILÓN O PLUMA LENTAMENTE



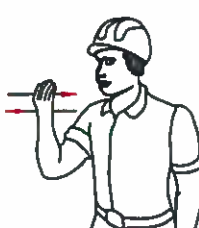
10 BAJAR EL AGUILÓN O PLUMA Y LEVANTAR LA CARGA



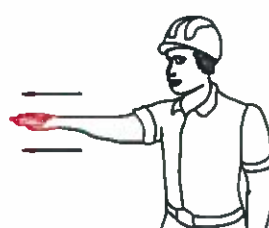
11 GIRAR EL AGUILÓN EN LA DIRECCIÓN INDICADA POR EL DEDO



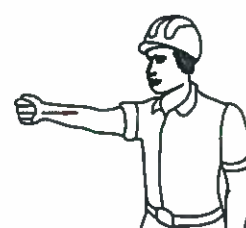
12 AVANZAR EN LA DIRECCIÓN INDICADA POR EL SEÑALISTA



13 SACAR PLUMA

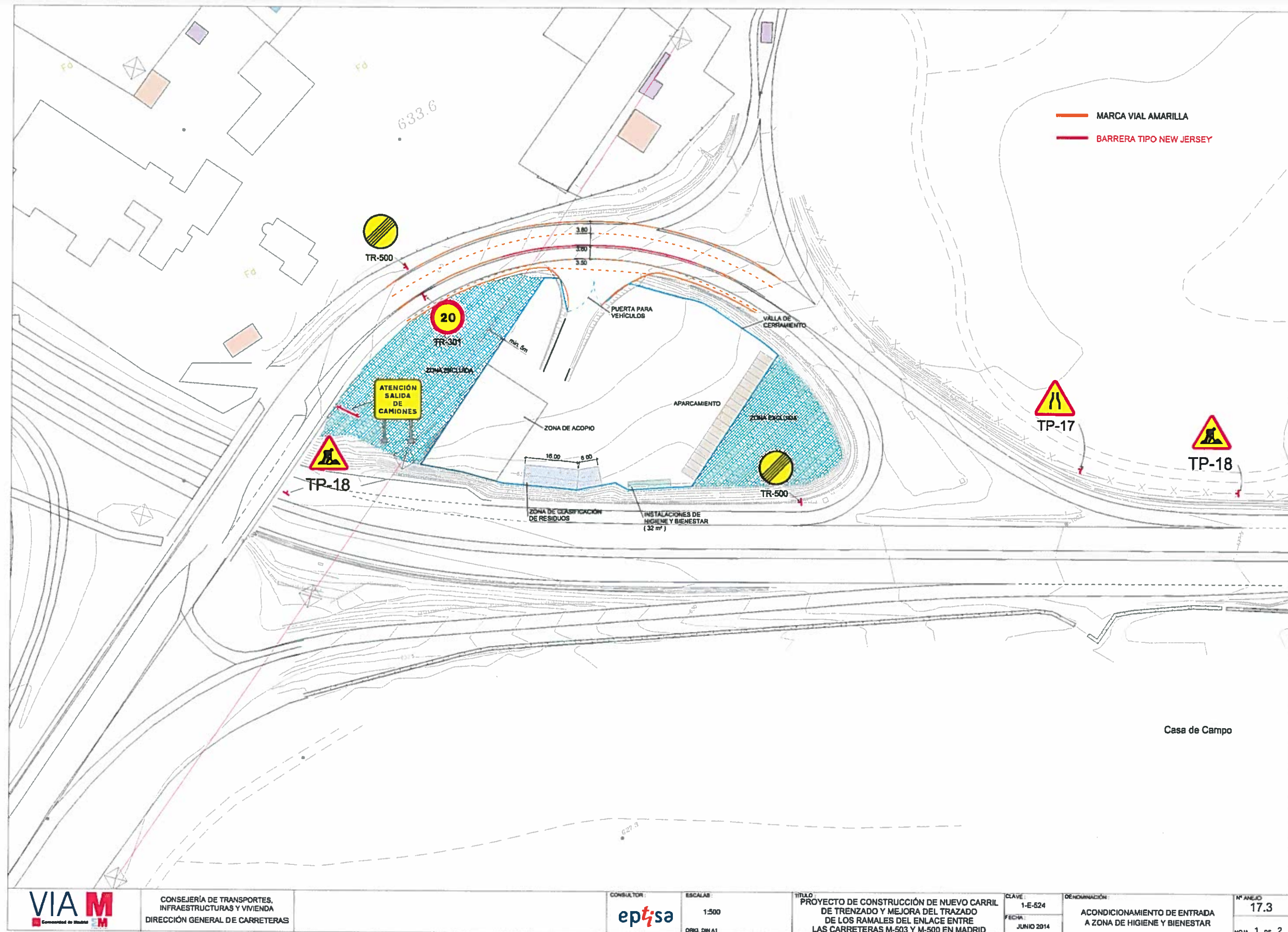


14 METER PLUMA



15 PARAR







PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

1. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

Este Pliego contiene una primera parte de Condiciones técnicas Generales (P.C.T.G.) que comprende el conjunto de características generales, organizativas y preventivas que se deben cumplir en toda obra de construcción, seguidas de las Condiciones Técnicas Particulares (P.C.T.P.) que deberán cumplir los materiales empleados en los elementos relacionados con la seguridad y salud en la construcción, así como las técnicas de su colocación en la obra y los que deberán mandar en la ejecución de cualquier tipo de instalaciones y de obras accesorias y dependientes para la ejecución del presente proyecto.

1.1. NORMAS LEGALES Y REGLAMENTARIAS

Siendo tan variadas y amplias las normas aplicables a la Seguridad y Salud en el Trabajo, en la ejecución de la obra se establecerán los principios que siguen. Debe entenderse transcrita, toda la legislación laboral de España, la Comunidad Autónoma de Madrid y la local del municipio de Madrid, que no se reproduce por economía documental y que cualquier contratista deberá tener presente la actualización de la normativa hasta el inicio de las obras.

- LEY DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES. Ley 31/1995, de 8 de noviembre.
- Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio.
- Ley 54/03, de 12 de Diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- R.D. 171/2004, de 30 de Enero por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 noviembre, de prevención de riesgos laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.
- REGLAMENTO DE LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN. R.D. 39/1997, de 17 de Enero.
- ESTATUTO DE LOS TRABAJADORES. R.D.L 1/1995, de 24 de marzo.
- ORDENANZA GENERAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO. OM. de 9 de marzo de 1971.
- Orden TIN/1071/2010, de 27 de abril, sobre los requisitos y datos que deben reunir las comunicaciones de apertura o reanudación de actividades en los centros de trabajo.
- Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción
- R.D. 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- R.D. 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- Real Decreto 327/2009, de 13 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción.
- R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- R.D. 486/1997, sobre las normas mínimas de seguridad y salud en el trabajo.
- R.D. 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares para los trabajadores.
- R.D. 664/1997, sobre la exposición de los trabajadores a agentes biológicos.
- R.D. 665/1997, sobre la exposición de los trabajadores a agentes cancerígenos.
- R.D. 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- R.D. 2177/2004, de 12 de julio, por el que se modifica el R.D. 1215/1997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.
- Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre
- Reglamento electrotécnico para baja tensión. R.D. 842/2002, de 2 de agosto.
- REAL DECRETO 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09.

- R.D. 614/2001, de 8 de junio, sobre las disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- R.D. 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.
- Real Decreto 1311/2005 sobre la protección de los trabajadores a las vibraciones.
- Real Decreto 330/2009, de 13 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.
- Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.

1.2. OBLIGACIONES DE LOS INTERVINIENTES EN LAS OBRAS

1.2.1. Obligaciones del promotor

Antes del inicio de los trabajos, designará un Coordinador en materia de Seguridad y Salud, cuando en la ejecución de las obras intervengan más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos.

El promotor designará a la Dirección facultativa, el técnico o técnicos competentes, encargados de la dirección y del control de la ejecución de la obra.

Cuando el promotor contrate directamente trabajadores autónomos para la realización de la obra o de determinados trabajos de la misma, tendrá la consideración de contratista respecto de aquéllos a efectos de lo dispuesto en el presente Real Decreto.

En las obras incluidas en el ámbito de aplicación del presente Real Decreto, cuando en la elaboración del proyecto de obra intervengan varios proyectistas, el promotor designará un coordinador en materia de seguridad y de salud durante la elaboración del proyecto de obra.

Cuando en la ejecución de la obra intervenga más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos, el promotor, antes del inicio de los trabajos o tan pronto como se constate dicha circunstancia, designará un coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

La designación de los coordinadores en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto de obra y durante la ejecución de la obra podrá recaer en la misma persona.

La designación de los Coordinadores en materia de Seguridad y Salud no eximirá al promotor de sus responsabilidades.

El promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un estudio de seguridad y salud en los proyectos de obras en que se den alguno de los supuestos siguientes:

Que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a 75 millones de pesetas (450.759,08 €).

Que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.

Que el volumen de mano de obra estimada, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.

Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

En los proyectos de obras no incluidos en ninguno de los supuestos previstos en el apartado anterior, el promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un estudio básico de seguridad y salud.

El estudio de seguridad y salud a que se refiere el apartado 1 del artículo 4 será elaborado por el técnico competente designado por el promotor. Cuando deba existir un coordinador en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto de obra, le corresponderá a éste elaborar o hacer que se elabore, bajo su responsabilidad, dicho estudio.

La obligación que tenía el promotor, de efectuar un aviso a la autoridad laboral competente antes del comienzo de la obra, que se redactaba con arreglo a lo dispuesto en el Anexo II del R.D. 1627 / 1997. De 24 de Octubre, debiendo exponerse en la obra de forma visible y actualizándose si fuera necesario., se entenderá realizada en la realización de la comunicación de apertura del centro de trabajo, desde la entrada en vigor del RD 337/2010.

1.2.2. Obligaciones de contratistas y subcontratistas

Los contratistas y subcontratistas estarán obligados a:

Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del presente Real Decreto.

Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud al que se refiere el artículo 7.

Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta, en su caso, las obligaciones sobre coordinación de actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de

Riesgos Laborales, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el anexo IV del presente Real Decreto, durante la ejecución de la obra.

Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.

Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.

Los contratistas y los subcontratistas serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el plan de seguridad y salud en lo relativo a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente o, en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados.

Además, los contratistas y los subcontratistas responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el plan, en los términos del apartado 2 del artículo 42 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

El contratista deberá comunicar previamente y por escrito de la subcontratación que vaya a realizar al promotor y de esta al Coordinador de Seguridad y Salud de cara a que pueda realizar eficazmente la organización de la coordinación de actividades empresariales.

Así mismo, se deberá formalizar y disponer de un libro de subcontratación, con un procedimiento que desarrolle la gestión de este por el contratista.

Las responsabilidades de los coordinadores, de la dirección facultativa y del promotor no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas.

Consulta y participación de los trabajadores

El empresario deberá promover la consulta y participación de los trabajadores o sus representantes, de conformidad con lo dispuesto en el apartado 2 del artículo 18 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Cuando sea necesario, teniendo en cuenta el nivel de riesgo y la importancia de la obra, la consulta y participación de los trabajadores o sus representantes en las empresas que ejerzan sus actividades en el lugar de trabajo deberá desarrollarse con la adecuada coordinación de conformidad con el apartado 3 del artículo 39 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Una copia del plan de seguridad y salud y de sus posibles modificaciones, a efectos de su conocimiento y seguimiento, será facilitada por el contratista a los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo.

El empresario deberá consultar a los trabajadores, y permitir su participación, en el marco de todas las cuestiones que afecten a la seguridad y a la salud en el trabajo.

Los trabajadores tendrán derecho a efectuar propuestas al empresario, así como a los órganos de participación y representación, dirigidas a la mejora de los niveles de protección de la seguridad y salud en la empresa.

1.2.3. Obligaciones de los trabajadores autónomos

Los trabajadores autónomos estarán obligados a:

Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del presente Real Decreto.

Cumplir las disposiciones mínimas de seguridad y salud establecidas en el anexo IV del presente Real Decreto, durante la ejecución de la obra.

Cumplir las obligaciones en materia de prevención de riesgos que establece para los trabajadores el artículo 29, apartados 1 y 2, de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Ajustar su actuación en la obra conforme a los deberes de coordinación de actividades empresariales establecidos en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando en particular en cualquier medida de actuación coordinada que se hubiera establecido.

Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.

Los trabajadores autónomos deberán cumplir lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud.

1.2.4. Coordinador en materia de Seguridad y Salud

El coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra deberá desarrollar las siguientes funciones:

Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad:

Al tomar las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente.

Al estimar la duración requerida para la ejecución de estos distintos trabajos o fases de trabajo.

Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución. El estudio de seguridad y salud a que se refiere el apartado 1 del artículo 4 será elaborado por el técnico competente designado por el promotor. Cuando deba existir un coordinador en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto de obra, le corresponderá a éste elaborar o hacer que se elabore, bajo su responsabilidad, dicho estudio.

Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo, en obras de carácter privado, y en el caso del proyecto que se trata, promovido por un Ente Público, deberá informar favorablemente sobre dicho plan, para su aprobación posterior por la autoridad competente en cada caso.

Conforme a lo dispuesto en el último párrafo del apartado 2 del artículo 7, la dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.

Organizar la coordinación de actividades empresariales prevista en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.

Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.

La Dirección Facultativa asumirá estas funciones cuando no fuera necesario la designación del Coordinador.

1.3. LA PREVENCIÓN EN LA OBRA

1.3.1. Subcontratación en las obras de construcción

La nueva ley 32/2006, de 18 de octubre, desarrollada en el RD 1109/2007, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción trata de establecer el régimen jurídico de la subcontratación, estableciendo garantías dirigidas a evitar la falta de control que podrían generar situaciones de inseguridad laboral. Estas cautelas se dirigen:

A impedir las subcontrataciones más allá del tercer nivel, imponiendo una serie de requisitos objetivos para poderlas hacer.

A exigir requisitos de calidad o solvencia a las empresas subcontratistas (tener una organización preventiva, formación en prevención de sus trabajadores, calidad en el empleo).

A exigir transparencia en la subcontratación (exigiendo su documentación) y reforzando la participación de la representación legal de los trabajadores.

E incluyendo la tipificación de determinadas infracciones en la Ley de Infracciones y sanciones en el Orden Social, con las correspondientes sanciones.

El contratista deberá desarrollar en el Plan de Seguridad los procedimientos a seguir para garantizar el cumplimiento y control del régimen, registro, y documentación de la subcontratación que se realice en la obra, así como los protocolos de comunicación a la Dirección Facultativa, Coordinador de Seguridad y a los representantes de los trabajadores de las empresas presentes en la obra.

1.3.2. Coordinación de Actividades Empresariales

Con la finalidad de controlar el cumplimiento de los principios de acción preventiva y la aplicación correcta de los métodos de trabajo de las empresas que concurren en el mismo centro de trabajo; para procurar la adecuación tanto de los riesgos que puedan afectar a trabajadores de dichas empresas, como las correspondientes medidas aplicables para su prevención; así como, para tener controladas las interacciones que se puedan derivar de las diferentes actividades desarrolladas por las empresas concurrentes en el mismo centro de trabajo, sobre todo cuando puedan aparecer riesgos graves o muy graves, o cuando se desarrollen actividades que se pudieran considerar incompatibles entre sí, se han establecido una serie de obligaciones de cooperación y coordinación entre las diferentes empresas concurrentes a fin de cumplir la normativa de prevención de riesgos laborales y de lograr así la seguridad de sus actuaciones.

En consonancia con ello, el contratista principal deberá desarrollar y asumir en el Plan de seguridad y salud, garantizando su cumplimiento, las siguientes obligaciones:

Informar al resto de empresarios y trabajadores autónomos que concurren con él en la obra, antes de que éstos se incorporen a la actividad, sobre los riesgos que existan en el centro de trabajo que puedan afectar a sus trabajadores y sobre las medidas de prevención, protección y emergencia previstas al efecto.

Facilitar al resto de empresarios y trabajadores autónomos concurrentes en la obra, también antes del inicio de la actividad de éstos, las instrucciones que se estimen suficientes y adecuadas para prevenir los riesgos existentes en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de éstos y las medidas que deberán aplicarse cuando se produzcan situaciones de emergencia.

Tanto la información como las instrucciones se deberán facilitar por escrito cuando los riesgos de que se trate pudieran ser considerados como graves o muy graves.

El contratista principal deberá asumir y garantizar, en el plan, el cumplimiento de las obligaciones que tiene de vigilar que las empresas concurrentes en el mismo centro de trabajo faciliten la información y las instrucciones recibidas sobre riesgos y medidas de protección, prevención y emergencia a sus trabajadores y controlar su cumplimiento por éstas y por los trabajadores autónomos.

El contratista deberá concretar en el Plan de Seguridad la forma de realizar en la obra la Coordinación de actividades empresariales entre los empresarios concurrentes y las personas encargadas de las funciones de coordinación empresarial que está obligado a efectuar en base a lo dispuesto en el R. D. 171/2004, de 30 de enero.

1.3.3. Deber de vigilancia del contratista principal

El contratista principal deberá vigilar el cumplimiento, no sólo por las empresas subcontratistas, sino también por sus trabajadores, y trabajadores autónomos, de la parte del Plan de seguridad y salud que afecte al trabajo que van a ejecutar en la obra. Para ello, requerirá de dichas empresas la organización preventiva que van a aportar a su actividad en la obra, con la finalidad de controlar el cumplimiento de dicha obligación, y la incluirá en el propio Plan como un anexo al mismo.

Dicha organización actuará de manera conjunta, pero subordinada a la del contratista principal, para vigilar que los trabajadores de la subcontrata cumplan con meticulosidad las obligaciones preventivas incluidas en el Plan que afecten a su trabajo.

El contratista principal exigirá por escrito a las empresas subcontratistas que han cumplido sus obligaciones de información y de formación con los trabajadores que vayan a realizar actividades en la obra.

Igualmente, controlará que entre las mismas empresas subcontratistas y entre éstas y los trabajadores autónomos se han establecido la coordinación oportuna que garantice el cumplimiento de los principios de acción preventiva.

El empresario deberá promover la consulta y participación de los trabajadores o sus representantes, de conformidad con lo dispuesto en el apartado 2 del artículo 18 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Cuando sea necesario, teniendo en cuenta el nivel de riesgo y la importancia de la obra, la consulta y participación de los trabajadores o sus representantes en las empresas que ejerzan sus actividades en el lugar de trabajo deberá desarrollarse con la adecuada coordinación de conformidad con el apartado 3 del artículo 39 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Una copia del plan de seguridad y salud y de sus posibles modificaciones, a efectos de su conocimiento y seguimiento, será facilitada por el contratista a los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo.

El empresario deberá consultar a los trabajadores, y permitir su participación, en el marco de todas las cuestiones que afecten a la seguridad y a la salud en el trabajo.

Los trabajadores tendrán derecho a efectuar propuestas al empresario, así como a los órganos de participación y representación, dirigidas a la mejora de los niveles de protección de la seguridad y salud en la empresa.

1.3.4. Recursos preventivos

Dentro de las actividades de vigilancia de la seguridad de la obra, se establecerán los Recursos Preventivos.

El contratista podrá asignar esta función a cualquiera de los miembros del organigrama. La función principal de los recursos preventivos será, según lo establecido en la Ley 54/2003, la siguiente: "vigilar el cumplimiento de las medidas incluidas en el Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo y comprobar su eficacia, debiendo permanecer a pie de obra para la efectividad de su objetivo". Además, dicha Ley, en el apartado V del Preámbulo, también dice "...la presencia de los recursos preventivos servirá para garantizar el estricto cumplimiento de los métodos de trabajo y, por tanto, el control del riesgo".

En cuanto a la formación de los recursos preventivos la Ley 54/2003 no hace referencia a ninguna titulación específica o cualificación profesional necesaria, limitándose a indicar en términos generales el perfil: tener conocimientos, cualificación y experiencias suficientes. No obstante, para el presente proyecto el recurso preventivo deberá contar como mínimo con la formación básica de prevención de riesgos.

Los recursos preventivos deberán disponer de los medios necesarios para llevar a cabo su trabajo (local, mobiliario, ordenador, impresora, etc). Además, deberán permanecer en el centro de trabajo durante el tiempo en que se mantenga la situación que determine su presencia.

Para llevar a cabo las funciones anteriormente expuestas, los recursos preventivos realizarán las siguientes actuaciones:

- Control de aplicación de los métodos de trabajo: controlar que los métodos y procedimientos de trabajo se están realizando del modo seguro que se ha previsto y establecido en el Plan de Seguridad.
- Control de riesgos: controlar que los riesgos para las diferentes unidades de obra, máquinas y equipos se mantienen en los límites establecidos en el Plan de Seguridad, sin aparecer riesgos nuevos.
- Vigilar el cumplimiento de las medidas y actividades preventivas incluidas en el Plan de Seguridad y salud y comprobar la eficacia de éstas.
- Controlar las interacciones e incompatibilidades ocasionadas tanto por actividades propias de la obra, como por actividades externas a las mismas desarrolladas en ésta o en sus proximidades.

- Control del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, condiciones de acceso y vías de desplazamiento y circulación de personal y vehículos conforme se especifica en el Plan de Seguridad.
- Control de los medios necesarios para el acceso a los puestos y áreas de trabajo, instalando escaleras, rampas, pasarelas, plataformas, etc.
- Control de la manipulación de los distintos materiales por medios mecánicos o manuales.
- Controlar que se realiza el mantenimiento, control previo a la puesta en servicio y control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de la obra.
- Controlar la delimitación de zonas de almacenamiento y depósito de materiales (especialmente las peligrosas) conforme se especifica en el Plan de Seguridad.
- Controlar la recogida de los materiales peligrosos utilizados (de acuerdo con la legislación específica). Para ello se seguirán las especificaciones del fabricante que figuran en las etiquetas del producto.
- Control del estado y ubicación de toda la documentación en materia de Seguridad y Salud de la obra, distinguiendo entre documentos de obra y documentos de empresa: libro de visitas de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social; comunicación a la autoridad laboral de la apertura del centro de trabajo de todos los subcontratistas; aviso previo; Plan de Seguridad de la empresa/as contratista/as incluyendo el acta/as de aprobación del Plan/es; acta de nombramiento del Coordinador de Seguridad; libro de incidencias; libro de órdenes y asistencias; documento de asociación a Mutua a efectos de accidentes de trabajo; plan de Prevención de Riesgos Laborales de la empresa/as contratista/as y subcontratistas; evaluación inicial de riesgos de las empresas subcontratistas; relación de trabajadores designados o documento acreditativo de la existencia de Servicio de Prevención propio o ajeno; planificación de la actividad preventiva de la obra; certificación de puesta en conformidad de los equipos de trabajo expedida por organismo técnico autorizado; manual de instrucciones y mantenimientos así como revisiones periódicas de los equipos de trabajo; declaración CE de conformidad de los equipos de trabajo; certificación sobre idoneidad y resistencia de las protecciones colectivas instaladas, etc.

1.3.5. Organización preventiva de la obra

El contratista, en el Plan de seguridad y salud, deberá desarrollar la organización preventiva de la obra, debiendo concretar y definir, con carácter mínimo, los siguientes aspectos:

- Organigrama funcional, asignando funciones de cada persona con atribuciones en la gestión preventiva de la obra (desde el jefe de obra al recurso preventivo).

- Se deberá desarrollar la forma de llevar a cabo la vigilancia de las medidas preventivas establecidas en el Plan de seguridad y salud, estableciendo las actividades que requieren la presencia del recurso preventivo.
- Desarrollará el procedimiento a seguir para realizar la formación e información en materia preventiva en la obra, de tal forma que no entre ningún trabajador a la obra que no esté debidamente formado e informado preventivamente. En el Plan de seguridad propondrá un Plan de formación a cumplir a lo largo de la obra, haciendo especial hincapié en los trabajos de estructuras, de reposición de líneas eléctricas, así como las actividades con riesgos especiales.
- Además deberá implantar un Procedimiento de entrega del Plan de seguridad y salud y sus Anexos a todas las empresas y trabajadores autónomos de la obra.
- Se impartirán charlas de Información de las medidas preventivas específicas establecidas en el Plan de seguridad y salud, y en especial de los Anexos generados. El técnico de seguridad impartirá dichas charlas informativas, o bien se asegurará de que se imparten, debiendo recabar los registros de asistencia.
- En dicha charla se deberá promover la consulta y participación de los trabajadores en relación a las medidas preventivas establecidas en el Plan de seguridad y sus Anexos, debiendo actualizar dicha documentación si fuese necesario.
- Al inicio de la obra se realizará una charla informativa sobre primeros auxilios por una mutua o médico especialista en la materia. Asimismo se realizará una charla formativa sobre el manejo y utilización de extintores por una empresa especializada en la materia.
- Se establecerá un Procedimiento para la entrega de EPIs, debiendo asegurarse que ningún trabajador que entre en la obra no tenga los EPIs necesarios para la correcta ejecución de los trabajos. En dicho Procedimiento se establecerá la forma de llevar a cabo la vigilancia del uso efectivo de los EPIs, en especial el arnés de seguridad.
- De igual forma definirá en el Plan de seguridad y salud la forma de controlar que no entra ninguna empresa en la obra sin que dé estricto cumplimiento a la Ley de Subcontratación.
- Tal y como se trata específicamente en el siguiente punto, se propondrá un procedimiento de Coordinación de Actividades empresariales en el Plan de seguridad y salud.
- Por último, deberá definir un procedimiento donde describa cómo realizará la Vigilancia de la salud, conforme a lo indicado en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, y la normativa específica de ruido, amianto, etc.

ORGANIGRAMA

El organigrama funcional de la obra deberá inicialmente contener lo siguiente:

Las funciones y responsabilidades, en cuanto a prevención, serán las siguientes:

- Jefe de obra (jefe de seguridad): supervisará la elaboración del Plan de Seguridad y su correcta aplicación. Informará a la Dirección de Obra del estado general de la prevención en la obra, mantendrá reuniones con el Coordinador de Seguridad, convocará y presidirá las reuniones de la Comisión de Seguridad de Obra con las subcontratas y el Comité de Seguridad. Dispondrá de formación básica en prevención de riesgos.
- Técnico de seguridad (formación superior en prevención): elaborará el plan de seguridad y salud y velará por el cumplimiento y control de lo establecido en el mismo. Además irá analizando la adecuación de dicho Plan a la evolución de la obra, realizando las actualizaciones del Plan que resulten necesarias previas al comienzo de cada una de las actividades. Colaborará con el Jefe de Obra, asistirá a las reuniones con el Coordinador de Seguridad, a las de Comisión de Seguridad de Obra y al Comité de Seguridad y Salud. Llevará un control documental de la gestión de la prevención (para lo que se apoyará en el Responsable de Archivo): formación de trabajadores, entrega de EPIs, autorizaciones de uso de maquinaria, entrega de información de riesgos a trabajadores y plan de seguridad a subcontratistas, reconocimientos médicos, etc. También impartirá las charlas a pie de tajo que sean necesarias.
- ATS (titulación médica): ante cualquier accidente será el principal encargado de dar asistencia a los accidentados y realizar las actuaciones de primeros auxilios en caso de ser necesarias. Asimismo será el responsable de decidir la necesidad o no de traslado a centros asistenciales de los accidentados, así como de avisar a los servicios de emergencia (ambulancias).
- Encargados de seguridad (formación básica en prevención): bajo la dirección y supervisión del Técnico de Seguridad se ocuparán de garantizar el establecimiento de las protecciones colectivas, vigilar los comportamientos de los trabajadores velando por su seguridad, asegurar el correcto orden de ejecución de los trabajos, verificará la presencia de responsables de seguridad de las empresas subcontratistas, vigilarán la presencia de señalistas, jefes de operaciones de grúas, etc. Será el encargado de transmitir al Técnico de Prevención cualquier anomalía o incidente en la obra.
- Brigada de seguridad (formación mínima de 8 h en prevención): se encargarán de realizar diversas acciones destinadas a implantar las medidas de seguridad en obra (colocación de protecciones colectivas, delimitación de vías de circulación, acceso y estacionamiento, comprobación y aseguramiento del orden y limpieza en los distintos tajos, etc). Trabajarán a las órdenes del Técnico de Seguridad y los Encargados de Seguridad.

- Responsable de archivo: colaborará con el Técnico de Prevención en la recopilación y archivo de toda la documentación necesaria relativa a seguridad y salud de la obra (apertura centro de trabajo, formación de trabajadores, certificados de maquinaria, seguros sociales, etc).
- Asesoría y auditoría del servicio de prevención del contratista: se encargará de supervisar cómo se ha realizado la evaluación inicial y periódica de los riesgos, analizará sus resultados y los verificará en caso de duda. Además, en caso de producirse nuevos riesgos debidos a nuevos procedimientos de trabajos, nuevos materiales, etc. procederá a asesorar al empresario en relación a las medidas a utilizar.

Comprobará que la planificación de las actividades preventivas se ajusten a lo dispuesto en la normativa que sea de aplicación.

Analizará la adecuación entre los procedimientos y medios requeridos para realizar las actividades preventivas.

Una vez efectuada la auditoría, los resultados de los auditores quedarán reflejados en un informe que el contratista deberá mantener a disposición de la autoridad laboral competente y de los representantes de los trabajadores.

1.3.6. Control de accesos en las obras de construcción

IDENTIFICACIÓN

Para garantizar que sólo las personas autorizadas pueden entrar a la obra, la primera acción a realizar es la de identificar a dichas personas (trabajadores). El contratista deberá definir la forma de identificar a las personas que pueden acceder a las obras a través de tarjetas o carnets personalizados de obra, u otro sistema equivalente.

Las recomendaciones que se dan aquí, son una forma de realizarlo, siendo el contratista adjudicatario de las obras el que decida el método a utilizar para lograr eficazmente dicho control.

En el caso de los trabajadores de las empresas contratistas principales, subcontratistas o autónomos, que intervienen en la ejecución de la obra la emisión y posesión de esta tarjeta o carnet debe garantizar, además, que el contratista dispone de toda la documentación preventiva del trabajador para el puesto que va a desempeñar en la obra (formación, información, vigilancia de la salud, autorizaciones,...)

Dentro de los datos que pueden figurar en esta tarjeta identificativa, o sistema equivalente se considera recomendable, además del nombre, la empresa y la obra a la que corresponde, los datos de la mutua de accidentes del trabajador y los teléfonos de emergencias de la obra.

CONTROL DE ACCESO Y CONTROL DEL PERSONAL

Una vez identificadas las personas con acceso a la obra resulta necesario controlar que sólo dichas personas autorizadas son las que acceden a la obra. Para ello, primeramente se debe garantizar que no se puede entrar a la

obra en cualquier punto. Por esta razón en las obras debe preverse el cerramiento en torno a la totalidad de zonas ocupadas por las obras.

Para controlar que sólo las personas con autorización acceden a la obra, los encargados, recursos preventivos y mandos organizativos comprobarán actuarán como "controladores", comprobando a primera hora del día que todas las personas están autorizadas.

Todo el personal para acceder a la obra deberá llevar visible o enseñar a los controladores la tarjeta o elemento que le identifica. Al llevar este elemento identificativo, en cualquier momento, tanto los técnicos, encargados y recursos preventivos, como el Coordinador de Seguridad se percatarán de que dichas personas están autorizadas a estar en el recinto de la obra.

Cualquier persona cuya presencia no sea habitual en la obra, (trabajador de producción, de control de calidad, asistencia técnica, dirección de obra,...); que desee acceder a la misma, previamente deberá pasar por las instalaciones de la empresa contratista, donde se le facilitará una acreditación provisional de visitante.

En las obras y zonas de la misma donde se establezca la posibilidad de acceso a vehículos no destinados al trabajo o suministro también debe controlarse este acceso, teniendo presente que dicha zona está vallada. El contratista deberá establecer los medios para garantizar el reconocimiento de que un vehículo está autorizado a acceder a los recintos habilitados de las obras. Lógicamente, también se deberán disponer medidas para controlar el acceso en cuestión.

1.4. TRABAJADORES Y EMPRESAS EXTRANJERAS

Las obligaciones que deben cumplirse en materia laboral respecto de dichos trabajadores son las siguientes:

Entre los trabajadores extranjeros se dan dos supuestos claramente diferenciados, a saber:

A) En primer lugar la relación laboral que se da entre empresarios de ámbito nacional y trabajadores extranjeros que se contratan en España.

B) En segundo lugar las obligaciones de carácter laboral de los empresarios de los estados miembros de la Unión Europea, cuyos trabajadores prestan sus servicios temporalmente en el territorio nacional.

A) En el primer caso la normativa de aplicación es:

- ORDEN PRE/140/2005, de 2 de febrero, por la que se desarrolla el procedimiento aplicable al proceso de normalización previsto en la disposición transitoria tercera del Real Decreto 2393/2004, de 30 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de la Ley Orgánica 4/2000, de 11 de enero, sobre derechos y libertades de los extranjeros en España y su integración social.

- Ley Orgánica 4/2000, de 11 de enero Sobre derechos y libertades de los extranjeros en España y su integración social.
- Real Decreto 2393/2004, de 30 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de la Ley Orgánica 4/2000, de 11 de enero, sobre derechos y libertades de los extranjeros en España y su integración social.

En base a esta legislación, los requisitos que deben cumplir el empresario o empleador son los siguientes:

Habrán firmado un contrato de trabajo con el trabajador extranjero. En dicho contrato, deberá incorporarse un compromiso del empleador de mantener la prestación laboral por un periodo mínimo de seis meses, periodo máximo de doce meses.

Si se trata de contratos de trabajo a tiempo parcial, el periodo de la prestación laboral se incrementa proporcionalmente a la reducción sobre la jornada ordinaria pactada en dichos contratos, de forma que la suma de jornadas a realizar mediante los diferentes contratos a tiempo parcial, dentro del periodo de vigencia de la autorización, equivalga al menos al total de un contrato a tiempo completo por un periodo mínimo de 6 meses.

La empresa solicitante deberá estar inscrita en el correspondiente régimen del sistema de Seguridad Social, y encontrarse al corriente del cumplimiento de sus obligaciones tributarias y de las cuotas exigibles por la Seguridad Social. Podrá requerirse al empleador que acredite los medios económicos, materiales y personales de los que dispone para realizar el proyecto empresarial o contratación.

Las condiciones fijadas en el contrato de trabajo deberán ajustarse a las establecidas por la normativa vigente para la misma actividad, categoría profesional y localidad.

B) En el segundo caso la normativa de aplicación es la Ley 45/1999, de 29 de Noviembre, sobre el desplazamiento de trabajadores en el marco de una prestación de servicios transnacional.

- Esta ley regula los supuestos en los que una empresa de un Estado Miembro de la Unión Europea se desplaza a otro Estado Miembro con el fin de realizar una prestación o servicio concreto por un tiempo determinado.
- Se trata de que los trabajadores que vienen a España, se encuentren sometidos a la misma legislación laboral que los españoles que trabajan aquí para empresas españolas.

Incluye:

- Empresas pertenecientes a estados Miembros de la UE.
- Empresas pertenecientes a Estados signatarios del Acuerdo sobre el Espacio Económico Europeo: Noruega, Islandia, Liechtenstein.

- Empresas, que pertenecientes a otros Estados, puedan prestar servicios en España en virtud con los Convenios Internacionales que sean de aplicación.

El empresario que desplace a trabajadores deberá comunicarlo a la Autoridad Laboral, detallando lo siguiente:

- Identificación de la empresa.
- Datos personales y profesionales de los trabajadores desplazados.
- Identificación de la /s empresa/s y centro/s de trabajo donde los trabajadores desplazados prestarán los servicios.
- Fecha de inicio y duración prevista del desplazamiento.
- Determinación de los servicios que prestarán los trabajadores desplazados.

No se exige la comunicación cuando el desplazamiento sea para menos de 8 días.

Independientemente del cumplimiento de los requisitos formales y documentales anteriormente descritos, el empresario contratista principal deberá cumplir con el resto de las obligaciones que la normativa laboral le impone.

Tiene una especial relevancia la formación y la información específica de los riesgos, de las medidas de seguridad y medidas de emergencia del puesto de trabajo que debe recibir el trabajador. Esta formación e información deberá ser clara y comprensible, por lo que deberá transmitirse en el idioma del trabajador.

1.5. PERSONAL DEL CONTRATISTA. TÉCNICO DE SEGURIDAD Y SALUD. SERVICIOS MÉDICOS

Técnico de prevención

La obra deberá contar con un Técnico Superior de Prevención en Seguridad, con dedicación plena, cuya misión será la prevención de los riesgos que puedan derivarse durante la ejecución de los trabajos y asesorar y requerir al jefe de obra sobre las medidas preventivas a adoptar.

Asimismo realizará la investigación de los accidentes ocurridos determinando las causas concurrentes e inmediatas para establecer las acciones correctoras oportunas; para ello se servirá de un modelo de "Parte de Investigación de Accidentes" previamente confeccionado.

El Técnico de prevención estará auxiliado por una brigada de seguridad para la instalación, mantenimiento y reparación de las protecciones y la señalización.

Servicio médico

La empresa contratista deberá disponer de un Servicio Médico de Empresa propio o mancomunado, según el Reglamento de los Servicios Médicos de Empresa, Orden Ministerial del 21 de noviembre de 1959.

Todos los operarios que empiecen a trabajar en la instalación, deberán pasar un reconocimiento médico previo al trabajo, que será repetido en el periodo de un año.

Si el agua disponible no proviene de la red de abastecimiento de una población se analizará, para determinar su potabilidad, y ver si es apta para el consumo de los trabajadores. Si no lo fuera, se facilitará a estos agua potable en vasijas cerradas y con las adecuadas garantías.

El botiquín se encontrará en local limpio y adecuado al mismo. Estará señalizado convenientemente tanto el propio botiquín, como el acceso al mismo. El botiquín se encontrará cerrado, pero no bajo llave o candado para no dificultar el acceso a su material en caso de urgencia. La persona que lo atienda habitualmente, además de los conocimientos mínimos precisos y su práctica, estará preparada, en caso de accidente, para redactar un parte de botiquín que, posteriormente, con más datos, servirá para redactar el parte interno de la empresa y, ulteriormente, si fuera preciso, como base para la redacción del Parte Oficial de Accidente.

El botiquín contendrá lo que sigue: agua oxigenada, alcohol de 96°, tintura de yodo, mercurio-cromo, amoníaco, gasa estéril, algodón hidrófilo, vendas, esparadrapo, antiespasmódicos, analgésicos y tónicos cardíacos de urgencia, torniquete, bolsas de goma para agua o hielo, guantes esterilizados, jeringuillas, hervidor, agujas para inyectables, termómetro clínico, agua de azahar, tiritas, pomada de pental, lápiz termosán, pinza de Pean, tijeras, una pinza tiralenguas y un abre bocas.

La persona habitualmente encargada de su uso repondrá, inmediatamente el material utilizado. Independientemente de ello se revisará mensualmente el botiquín, reponiendo o sustituyendo todo lo que fuere preciso.

Se cumplirá ampliamente el Artículo 43 de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, Orden Ministerial (Trabajo) de 9 de marzo de 1971.

Además, el contratista está obligado a:

- Incluir en su plan de seguridad medidas de emergencia, y en su caso autoprotección, a implantar en obra.
- Contar con un plan de formación de sus trabajadores atendiendo a las particularidades de las actividades a ejecutar.
- Comunicar al Coordinador de Seguridad y Salud la incorporación de subcontratas y trabajadores autónomos con la antelación debida.

- Observar sus obligaciones empresariales relacionadas con la subcontratación (Art. 115 del TRLCAP). Así mismo, se hará mención expresa a las obligaciones empresariales de carácter general como pudieran ser la apertura del centro de trabajo y las cotizaciones a la seguridad social.
- Definir en su plan de seguridad y salud la forma de satisfacer sus obligaciones en materia preventiva (modelo de Coordinación de actividades empresariales, vigilancia del cumplimiento del Plan de Seguridad y Salud, presencia de los recursos preventivos, planificación preventiva, formación e información).
- La obra dispondrá de una Brigada de Seguridad compuesta de un oficial de segunda y un peón, para la conservación y reposición de señalización y protecciones.

1.6. COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD

El Comité de Seguridad y Salud es el órgano paritario y colegiado de participación destinado a la consulta regular y periódica de las actuaciones de la empresa en materia de prevención de riesgos.

Se constituirá un Comité de Seguridad y Salud en todas las empresas o centros de trabajo que cuenten con 50 o más trabajadores.

El Comité estará formado por los Delegados de Prevención, de una parte, y por el empresario y/o sus representantes en número igual al de los Delegados de Prevención, de la otra.

En las reuniones del Comité de Seguridad y Salud participarán, con voz pero sin voto, los Delegados Sindicales y los responsables técnicos de la prevención en la empresa que no estén incluidos en la composición a la que se refiere el párrafo anterior. En las mismas condiciones podrán participar trabajadores de la empresa que cuenten con una especial cualificación o información respecto de concretas cuestiones que se debatan en este órgano y técnicos en prevención ajenos a la empresa, siempre que así lo solicite alguna de las representaciones en el Comité.

El Comité de Seguridad y Salud se reunirá trimestralmente y siempre que lo solicite alguna de las representaciones en el mismo. El Comité adoptará sus propias normas de funcionamiento.

Las empresas que cuenten con varios centros de trabajo dotados de Comité de Seguridad y Salud podrán acordar con sus trabajadores la creación de un Comité Intercentros, con las funciones que el acuerdo le atribuya.

1. El Comité de Seguridad y Salud tendrá las siguientes competencias:

Participar en la elaboración, puesta en práctica y evaluación de los planes y programas de prevención de riesgos en la empresa o centro de trabajo. A tal efecto, en su seno se debatirán, antes de su puesta en práctica y en lo referente a su incidencia en la prevención de riesgos, los proyectos en materia de planificación, organización del trabajo e introducción de nuevas tecnologías, organización y desarrollo de las actividades de protección y

prevención a que se refiere el artículo 16 de esta ley y proyecto y organización de la formación en materia preventiva.

Promover iniciativas sobre métodos y procedimientos para la efectiva prevención de los riesgos, proponiendo a la empresa la mejora de las condiciones o la corrección de las deficiencias existentes.

En el ejercicio de sus competencias, el Comité de Seguridad y Salud estará facultado para:

- Conocer directamente la situación relativa a la prevención de riesgos en el centro de trabajo, realizando a tal efecto las visitas que estime oportunas.
- Conocer cuántos documentos e informes relativos a las condiciones de trabajo sean necesarios para el cumplimiento de sus funciones, así como los procedentes de la actividad del servicio de prevención, en su caso.
- Conocer y analizar los daños producidos en la salud o en la integridad física de los trabajadores, al objeto de valorar sus causas y proponer las medidas preventivas oportunas.
- Conocer e informar la memoria y programación anual de servicios de prevención.

A fin de dar cumplimiento a lo dispuesto en esta Ley respecto de la colaboración entre empresas en los supuestos de desarrollo simultáneo de actividades en un mismo centro de trabajo, se podrá acordar la realización de reuniones conjuntas de los Comités de Seguridad y Salud o, en su defecto, de los Delegados de Prevención y empresarios de las empresas que carezcan de dichos Comités, u otras medidas de actuación coordinada.

1.7. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

En aplicación del presente Estudio de Seguridad y Salud, el Contratista, antes del inicio de la obra, elaborará un Plan de Seguridad y Salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en este Estudio en función de su propio sistema de ejecución de obra. En dicho Plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, y que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en este estudio.

El Plan de Seguridad y Salud deberá ser aprobado o informado favorablemente, antes del inicio de la obra, por el Coordinador en materia de seguridad y salud. Durante la ejecución de la obra, el plan podrá ser modificado por el contratista en función del proceso de ejecución de la misma, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir a lo largo de la obra, pero siempre con la aprobación expresa del coordinador en materia de seguridad y salud. Cuando no fuera necesaria la designación del coordinador, las funciones que se le atribuyen serán asumidas por la Dirección facultativa.

Quienes intervengan en la ejecución de la obra, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la misma y los representantes de los trabajadores, podrán presentar por escrito y de manera razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas, por lo que el plan de seguridad y salud estará en la obra a disposición permanente de los antedichos, así como de la Dirección facultativa.

En la obra existirá, con fines de control y seguimiento del Plan de Seguridad y Salud, un libro de incidencias que constará de hojas por duplicado y que será facilitado por el Colegio profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el Plan de Seguridad y Salud.

En el caso de obras para la Administración, el Libro de Incidencias será facilitado por la misma.

Deberá mantenerse siempre en obra y en poder del Coordinador. Tendrán acceso al libro, la Dirección facultativa, los contratistas y subcontratistas, los trabajadores autónomos, las personas con responsabilidades en materia de prevención de las empresas intervinientes, los representantes de los trabajadores, y los técnicos especializados de las Administraciones públicas competentes en esta materia, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo.

Efectuada una anotación en el libro de incidencias, en relación a un hecho reiterado o riesgo grave o inminente, el Coordinador estará obligado a remitir en el plazo de veinticuatro horas una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra. Igualmente notificará dichas anotaciones al contratista y a los representantes de los trabajadores.

El libro de incidencias será facilitado por:

- El Colegio profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el Plan de Seguridad Salud.
- La Oficina de Supervisión de Proyectos u órgano equivalente cuando se trate de obras para las Administraciones Públicas.
- El libro de incidencias deberá mantenerse siempre en la obra, estará en poder del Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, o cuando no fuera necesaria la designación de coordinado, en poder de la Dirección Facultativa.

1.8. ACCIDENTES. ACTUACION EN CASO DE ACCIDENTE.

Los partes de accidentes y deficiencias observadas, recogerán como mínimo los siguientes datos con una tabulación ordenada.

Parte de accidente:

- Identificación de las obras.

- Hora, día, mes y año en que se ha producido el accidente.
- Nombre del accidente.
- Categoría profesional y oficio del accidentado.
- Domicilio del accidentado.
- Lugar (tajo), en el que se produjo el accidente.
- Causas del accidente.
- Importancia aparente del accidente.
- Posible especificación sobre fallos humanos.
- Lugar, persona, y forma de producirse la primera cura. (Médico, practicante, socorrista, personal de obra).
- Lugar de traslado para hospitalización.
- Testigos del accidente, (verificación nominal y versiones de los mismos).

Como complemento de este parte se emitirá un informe que contenga:

- ¿Cómo se hubiera podido evitar?
- Órdenes inmediatas para ejecutar.

Parte de deficiencias:

- Identificación de la obra.
- Fecha en que se ha producido la observación.
- Lugar (tajo), en el que se ha hecho la observación.
- Informe sobre la deficiencia observada.
- Estudio de mejora de la deficiencia en cuestión.

1.9. ÍNDICES ESTADÍSTICOS Y ENFERMEDADES.

Índice de Incidencia

Es igual al número anual de siniestros con baja que se producen en el colectivo estudiado, por cada cien trabajadores del mismo, es decir:

$$I_i = \left(\frac{N^\circ \text{ de siniestros con baja}}{N^\circ \text{ de trabajadores}} \right) \times 10^3$$

Índice de Frecuencia

Es el número de accidentes anuales con baja por cada millón de horas trabajadas en el colectivo, o sea:

$$I_F = \left(\frac{N^\circ \text{ de accidentes con baja}}{N^\circ \text{ horas trabajadas}} \right) \times 10^6$$

Índice de Gravedad

Es el número anual de jornadas perdidas por accidente por cada mil horas trabajadas en el sector, por tanto:

$$I_G = \left(\frac{N^\circ \text{ de jornadas perdidas por accidentes}}{N^\circ \text{ de jornadas trabajadas}} \right) \times 10^3$$

Estadísticas

Los partes de deficiencias se dispondrán debidamente ordenados por fechas desde el origen de la obra hasta su terminación, y se complementarán con las observaciones hechas por el Comité de Seguridad y las normas ejecutivas dadas para subsanar las anomalías observadas.

Los partes de accidente si los hubiera, se dispondrán de la misma forma que los partes de deficiencias.

Los índices de control se llevarán en un estadillo mensual, con gráficos de dientes de sierra, que permitan hacerse una idea clara con una somera inspección visual, de la evolución de los mismos; en abscisas se colocarán los meses del año, y en ordenadas los valores numéricos del índice correspondiente.

1.10. FORMACIÓN E INFORMACIÓN SOBRE SEGURIDAD Y SALUD A LOS TRABAJADORES

Se garantizará que los trabajadores afectados reciban una información adecuada y detallada de los riesgos que concurren en la ejecución de la obra, los genéricos que a todos alcanzan y los específicos de cada tipo de actividad, así como las medidas preventivas establecidas y que deben estrictamente observar.

Antes del inicio de toda actividad se acreditará la competencia y formación en el desarrollo seguro de la misma, en especial en el empleo de maquinaria, así como en la utilización correcta de los equipos de protección individual.

Existirán vías de comunicación permanente de los trabajadores con el Coordinador en materia de Seguridad y Salud y con la Dirección Facultativa, bien sea directamente o a través del jefe de obra, por las que se canalizarán de forma inmediata cualquier incidencia que pudiera afectar a la seguridad en el trabajo.

En relación con todo lo anterior, es necesario que el contratista indique en su Plan de Seguridad y Salud los mecanismos y modos que utilizará para impartir la formación en materia preventiva a sus trabajadores, así como la periodicidad, la programación, el contenido y el personal en cargo de impartirlo.

1.11. SEGUROS

Será preceptivo en la obra, que los técnicos responsables dispongan de cobertura en materia de Responsabilidad Civil Profesional; asimismo el Contratista debe disponer de cobertura de Responsabilidad Civil en el ejercicio de su actividad industrial, cubriendo el resto inherente a su actividad como Constructor por los daños a terceras personas de los que pueda resultar Responsabilidad Civil extracontractual a su cargo, por hechos nacidos de culpa o negligencia; imputables al mismo o a las personas de las que debe responder; se entiende que esta Responsabilidad Civil debe quedar ampliada al campo de la Responsabilidad Civil Patronal.

1.12. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Prescripciones técnicas generales:

Antes de comenzar las obras, deberán supervisarse las prendas y los elementos de protección individual y colectiva con el objeto de garantizar que su estado de conservación y sus condiciones de utilización son óptimos. En caso contrario se desecharán adquiriendo por parte del Contratista otros nuevos. Todos los equipos de protección individual se ajustarán a las normas contenidas en los Reales Decretos 1407/1992 y 773/1997.

Adicionalmente, en cuanto se vean modificadas por los anteriores, se considerarán aplicables las Normas Técnicas Reglamentarias M.T. en materia de homologación de los equipos, en aplicación de la O.M. de 17-05-1974 (B.O.E. 29-05-74). Todo elemento de protección personal se ajustará a las Normas UNE, siempre que exista Norma de referencia. En caso de que no exista Norma de Homologación oficial serán de calidad adecuada a las prestaciones respectivas que se les pide, para lo que se pedirá al fabricante informe de los ensayos realizados.

Todas las prendas de protección personal o elementos de protección colectiva tendrán fijado un periodo de vida útil, desechándose a su término. Cuando por las circunstancias del trabajo se produzca un deterioro más rápido en una determinada prenda o equipo, se repondrá ésta, independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.

Toda prenda o equipo de protección que haya sufrido un tratamiento límite, es decir, el máximo para el que fue concebido (por ejemplo, por un accidente) será desechado y repuesto al momento.

Aquellas prendas que por su uso hayan adquirido más holguras o tolerancias de las admitidas por el fabricante, serán repuestas inmediatamente. El uso de una prenda o equipo de protección nunca representará un riesgo en sí mismo. Los medios de protección personal serán situados en un almacén previamente al inicio de los trabajos, en

cantidades suficientes para dotar al personal que los haya de precisar. Se controlará la disponibilidad de cada medio de protección para, oportunamente, realizar la reposición necesaria.

Los medios de protección colectiva, que no sean los ya incorporados a la maquinaria, serán dispuestos antes de iniciar los trabajos que puedan precisarlos.

Las revisiones de los medios de protección estarán encomendadas a personal especializado en el caso de elementos de protección incorporados a máquinas, siendo el grado de exigencia el mismo que para cualquier otro dispositivo necesario para la autorización de trabajo de cada máquina.

En el caso de protecciones colectivas de la obra tales como barandillas, rodapiés, señalización, limpieza, protección de incendios, etc., con independencia de la responsabilidad de los mandos directos en su conservación, se encargarán las revisiones necesarias para asegurar su eficacia.

Prescripciones técnicas específicas

1.12.1. Anclajes de Casco de seguridad no metálico

Los cascos utilizados por los trabajadores pueden ser: Cascos de uso normal, aislantes para baja tensión (1.000 V), aislantes para alta tensión (25.000 V) y resistentes a muy baja temperatura (1 a 5 °C). El arnés o atalaje es el elemento de sujeción que sostendrá el casquete sobre la cabeza del usuario. Se distinguirá lo que sigue: Banda de contorno, parte del arnés que abraza la cabeza y banda de amortiguación, parte del arnés en contacto con la bóveda craneana.

Entre los accesorios señalaremos el barboquejo, o cinta de sujeción, ajustable, que pasa por debajo de la barbilla, y se fija en dos o más puntos. Los accesorios nunca restarán eficacia al casco. La luz libre, distancia entre la parte interna de la cima de la copa y la parte superior del atalaje, siempre será superior a 21 mm.

La altura del arnés, medida desde el borde inferior de la banda de contorno a la zona más alta del mismo, variará de 75 milímetros a 85 milímetros de la menor a la mayor talla posibles. La masa del casco completo, determinada en condiciones normales y excluidos los accesorios, no sobrepasará en ningún caso los 450 gramos. La anchura de la banda de contorno será como mínimo de 25 milímetros.

Los cascos serán fabricados con materiales incombustibles y resistentes a las grasas, sales y elementos atmosféricos. Las partes que se hallen en contacto con la cabeza del trabajador no afectarán a la piel y se confeccionarán con un material rígido, hidrófugo y de fácil limpieza y desinfección. El casquete tendrá superficie lisa, con o sin nervaduras, bordes redondeados, y carecerá de aristas y resaltes peligrosos, tanto exterior como interiormente; no presentará rugosidades, hendiduras, burbujas ni defectos que mermen las características

resistentes y protectoras del mismo, ni las zonas de unión ni el atalaje en sí causarán daño o ejercerán presiones incómodas sobre la cabeza del usuario.

Entre casquete y atalaje quedará un espacio de aireación que no será inferior a cinco milímetros, excepto en la zona de acoplamiento arnés-casquete. El modelo tipo habrá sido sometido al ensayo de choque, mediante percutor de acero, sin que ninguna parte del arnés o casquete presente rotura. También habrá sido sometido al ensayo de perforación, mediante punzón de acero, sin que la penetración pueda sobrepasar los ocho milímetros. Ensayo de resistencia a la llama, sin que llameen más que quince segundos o goteen. Ensayo eléctrico, sometido a una tensión de dos kilovoltios 50 Hz tres segundos la corriente de fuga no podrá ser superior a tres mA, y elevando la tensión a 2,5 KV, quince segundos, tampoco la corriente de fuga sobrepasará los tres mA.

En el caso del casco para alta tensión, las tensiones de ensayo al aislamiento y a la perforación serán de 25 KV y 30 KV respectivamente. En ambos casos la corriente de fuga no podrá ser superior a 10 mA. En el caso del casco resistente a muy baja temperatura, en el modelo tipo, se realizarán los ensayos de choque y perforación, con buenos resultados habiéndose acondicionado éste a 15 +/- 20 C. Todos los cascos que se utilicen por los operarios estarán homologados.

1.12.2. Prescripciones del calzado de seguridad

El calzado de seguridad que utilizarán los operarios, serán botas de seguridad, provistas de puntera metálica para protección de los dedos de los pies contra los riesgos debidos a caídas de objetos, golpes y aplastamientos, y suela de seguridad para protección de las plantas de los pies contra pinchazos.

La bota deberá cubrir convenientemente el pie y sujetarse al mismo, permitiendo desarrollar un movimiento adecuado al trabajo. Carecerá de imperfecciones y estará tratada para evitar los deterioros por agua o humedad. El forro y demás partes internas no producirán efectos nocivos, permitiendo, en lo posible, la transpiración. Su peso no sobrepasará los 800 gramos. Llevará refuerzos amortiguadores de material elástico.

Tanto la puntera como la suela de seguridad deberán formar parte integrante de la bota, no pudiéndose separar sin que ésta quede destruida. El material será apropiado a las prestaciones de uso, carecerá de rebabas y aristas y estará montado de forma que no entrañe por sí mismo riesgo, ni cause daños al usuario. Todos los elementos metálicos que tengan función serán resistentes a la corrosión.

El modelo tipo sufrirá un ensayo de resistencia al aplastamiento sobre la puntera hasta los 1.500 Kg (14.715 N), y la luz libre durante la prueba será superior a 1,5 milímetros, no sufriendo rotura. También se ensayará al impacto, manteniéndose una luz libre mínima y no apreciándose rotura. El ensayo de perforación se hará mediante punzón con fuerza mínima de perforación de 110 Kgf (1.079 N), sobre la rueda, sin que se aprecie perforación.

Mediante flexómetro, que permita variar el ángulo formado por la suela y el tacón, de 0° a 60°, con frecuencia de 300 ciclos por minuto y hasta 10.000 ciclos, se hará el ensayo de plegado. No se deberán observar ni roturas, ni grietas o alteraciones. El ensayo de corrosión se realizará en cámara "de niebla salina", manteniéndose durante el tiempo de prueba y sin que presente signos de corrosión.

Todas las botas de seguridad que utilicen los operarios estarán homologadas.

1.12.3. Prescripciones del protector auditivo

El protector auditivo es una protección personal utilizada para reducir el nivel de ruido que percibe el trabajador cuando está situado en ambiente ruidoso. Consiste en dos casquetes que ajustan convenientemente a cada lado de la cabeza por medio de elementos almohadillados, quedando el pabellón externo de los oídos en el interior de los mismos, y el sistema de sujeción por arnés.

El modelo tipo habrá sido probado por un escucha, es decir, persona con una pérdida de audición no mayor de 10 dB respecto de un audiograma normal en cada uno de los oídos y para cada una de las frecuencias de ensayo. Se definirá el umbral de referencia como el nivel mínimo de presión sonora capaz de producir una sensación auditiva en el escucha situado en el lugar de ensayo y sin protector auditivo. El umbral de ensayo será el nivel mínimo de presión sonora capaz de producir sensación auditiva en el escucha en el lugar de prueba y con el protector auditivo tipo colocado, y sometido a prueba. La atenuación será la diferencia expresada en decibelios, entre el umbral de ensayo y el umbral de referencia. Como señales de ensayo para realizar la medida de atenuación en el umbral se utilizarán tonos puros de las frecuencias que siguen: 125, 250, 500, 1.000, 2.000, 3.000, 4.000, 6.000 y 8.000 Hz.

Los protectores auditivos cumplirán lo siguiente: Para frecuencias bajas de 250 Hz, la suma mínima de atenuación será 10 dB. Para frecuencias medias de 500 a 4.000 Hz, la atenuación mínima de 20 dB, y la suma mínima de atenuación 95 dB. Para frecuencias, alta 6.000 y 8.000 Hz, la suma mínima de atenuación será 35 dB.

Todos los protectores auditivos que utilicen los operarios estarán homologados.

1.12.4. Prescripciones de los guantes de seguridad

Los guantes de seguridad usados por los operarios, serán de uso general anticorte, antipinchazos y antierosiones para el manejo de materiales, objetos y herramientas. Estarán confeccionados con materiales naturales o sintéticos, no rígidos, impermeables a los agresivos de uso común y de características mecánicas adecuadas. Carecerán de orificios, grietas o cualquier deformación o imperfección que merme sus propiedades. Se adaptarán a la configuración de las manos, haciendo confortable su uso. La talla, medida del perímetro del contorno del guante a la altura de la base de los dedos, será la adecuada al operario. La longitud, distancia expresada en milímetros, desde la punta del dedo medio o corazón hasta el filo del guante, o sea límite de la manga, será en general de 320

milímetros o menos. Es decir, los guantes, en general, serán cortos, excepto en aquellos casos que por trabajos especiales haya que utilizar los medios, 320 milímetros a 430 milímetros, o largos, mayores de 430 milímetros.

Los materiales que entren en su composición y formación nunca producirán dermatosis.

1.12.5. Prescripciones de las gafas de seguridad

Las gafas de seguridad que utilizarán los trabajadores, serán gafas de montura universal contra impactos. Las gafas deberán cumplir los requisitos que siguen: Serán ligeras de peso y de buen acabado, no existiendo rebabas ni aristas cortantes o punzantes. Podrán limpiarse fácilmente y tolerarán desinfecciones periódicas sin merma de sus prestaciones. No existirán huecos libres en el ajuste de los oculares a la montura.

1.12.6. Prescripciones de la mascarilla antipolvo

La mascarilla antipolvo que emplearán los operarios, estará homologada. La mascarilla antipolvo es un adaptador facial que cubre las entradas a las vías respiratorias, siendo sometido el aire del medio ambiente, antes de su inhalación por el usuario, a una filtración de tipo mecánico.

Los materiales que constituyen el cuerpo de la mascarilla podrán ser metálicos, elastómeros y plásticos, con las características que siguen: No producirán dermatosis y su olor no podrá ser causa de trastornos para el trabajador. Serán incombustibles o de combustión lenta. Los ameses podrán ser cintas portadoras; los materiales de las cintas serán de tipo elastómero y tendrán las características expuestas anteriormente. Las mascarillas podrán ser de diversas tallas, pero en cualquier caso tendrán unas dimensiones tales que cubran perfectamente las entradas a las vías respiratorias.

La pieza de conexión, parte destinada a acoplar el filtro, en su acoplamiento no presentará fugas. La fuga de la válvula de inhalación no podrá ser superior a 2.400 ml/minuto a la exhalación, y su pérdida de carga a inhalación no podrá ser superior a 25 milímetros. En válvulas de exhalación, su fuga a la inhalación no podrá ser superior a 40 ml/minutos, y su pérdida de carga a la exhalación no será superior a 25 milímetros de columna de agua (238 Pa).

El cuerpo de la mascarilla ofrecerá un buen ajuste con la cara del usuario y sus uniones con los distintos elementos constitutivos cerrarán herméticamente.

La superficie de la suela y el tacón, destinada a tomar contacto con el suelo, estará provista de resaltes y hendiduras abiertos en los extremos para facilitar la eliminación de material adherido. Las botas impermeables serán lo suficientemente flexibles para no causar molestias al usuario, debiendo diseñarse de forma que sean fáciles de calzar. Cuando el sistema de cierre o cualquier otro accesorio sean metálicos deberán ser resistentes a la corrosión.

El espesor de la caña deberá ser lo más homogéneo posible, evitándose las irregularidades que puedan alterar su calidad, funcionalidad y prestaciones. El modelo tipo se someterá a ensayos de envejecimiento en caliente, envejecimiento en frío, de humedad, de impermeabilidad y de perforación con punzón, debiendo de superarlos. Todas las botas impermeables, utilizadas por los operarios, deberán estar homologadas.

1.12.7. Prescripciones de las botas impermeables al agua y a la humedad

Las botas impermeables al agua y a la humedad que utilizarán los trabajadores deberán cubrir convenientemente el pie, y, como mínimo, el tercio inferior de la pierna, permitiendo al usuario desarrollar el movimiento adecuado al andar en la mayoría de los trabajos.

La bota impermeable debe confeccionarse mediante caucho natural o sintético u otros productos sintéticos, no rígidos, siempre que no afecten a la piel del trabajador. Asimismo, carecerán de imperfecciones o de deformaciones que mermen sus propiedades, así como de orificios, cuerpos extraños u otros defectos que puedan mermar su funcionalidad.

Los materiales de la suela y tacón deberán poseer unas características adherentes tales que eviten deslizamientos, tanto en suelos secos como en aquellos que estén afectados por el agua. El material de la bota tendrá unas propiedades tales que impidan el paso de la humedad ambiente hacia el interior. La bota impermeable se fabricará, a ser posible, en una sola pieza, pudiéndose adoptar un sistema de cierre diseñado de forma que la bota permanezca estanca.

Podrán confeccionarse con soporte o sin él, sin forro o bien forradas interiormente, y con una o más capas de tejido no absorbente que no produzca efectos nocivos en el usuario.

1.12.8. Prescripciones del equipo para soldadores

El equipo que utilizarán los soldadores estará formado por elementos homologados. El equipo estará compuesto por los elementos que siguen: Pantalla de soldador, mandil de cuero, par de manguitos, par de polainas, y par de guantes para soldador.

La pantalla será metálica, de la adecuada robustez para proteger al soldador de las chispas, esquirlas, escorias y proyecciones de metal fundido. Estará provista de filtros especiales para la intensidad de las radiaciones a las que ha de hacer frente. Se podrán poner cristales de protección mecánica, contra impactos, que podrán ser cubrefiltros o antecristales. Los cubrefiltros preservarán a los filtros de los riesgos mecánicos, prolongando así su vida.

La misión de los antecristales es la de proteger los ojos del usuario de los riesgos derivados de las posibles roturas que pueda sufrir el filtro, y en aquellas operaciones laborales en las que no es necesario el uso del filtro, como

descascarillado de la soldadura o picado de la escoria. Los antecristales irán situados entre el filtro y los ojos del usuario.

El mandil, manguitos, polainas y guantes, estarán realizados en cuero o en material sintético, incombustible, flexible y resistente "a los impactos de partículas metálicas, fundidas o sólidas". Serán cómodos para el usuario, no producirán dermatosis y por sí mismos nunca supondrán un riesgo.

1.12.9. Prescripciones de guantes aislantes de la electricidad

Los guantes aislantes de la electricidad que utilizarán los operarios, serán para actuación sobre instalación de baja tensión, hasta 1.000 V, o para maniobra de instalación de alta tensión. En los guantes se podrá emplear como materia prima en su fabricación caucho de alta calidad, natural o sintético, o cualquier otro material de similares características aislantes y mecánicas, pudiendo llevar o no un revestimiento interior de fibras textiles naturales. En caso de guantes que posean dicho revestimiento, éste recubrirá la totalidad de la superficie interior del guante. Carecerán de costuras, grietas o cualquier deformación o imperfectos que pudieran mermar sus propiedades. Podrán utilizarse colorantes y otros aditivos en el proceso de fabricación, siempre que no disminuyan sus características ni produzcan dermatosis.

Se adaptarán a la configuración de las manos, haciendo confortable su uso. No serán en ningún caso ambidextros. Los aislantes de baja tensión serán guantes normales, con longitud desde la punta del dedo medio o corazón al filo del guante menor o igual a 430 milímetros. Los aislantes de alta tensión serán largos, longitud mayor de 430 milímetros. El espesor será variable, según los diversos puntos del guante, pero el máximo admitido será de 2,6 milímetros.

En el modelo tipo, la resistencia a la tracción no será inferior a 110 Kg./cm², el alargamiento a la rotura no será inferior al 600 por 100 y la deformación permanente no será superior al 18 por ciento. Serán sometidos a prueba de envejecimiento, después de la cual mantendrán como mínimo el 80 por 100 del valor de sus características mecánicas y conservarán las propiedades eléctricas que se indican.

Los guantes de baja tensión tendrán una corriente de fuga de 8 mA sometidos a una tensión de 5.000 V y una tensión de perforación de 6.500 V, todo ello medido con una fuente de frecuencia de 50 Hz. Los guantes de alta tensión tendrán una corriente de fuga de 20 mA a una tensión de prueba de 30.000 V y una tensión de perforación de 35.000 V.

Todos los guantes aislantes de la electricidad empleados por los operarios estarán homologados.

1.12.10. Prescripciones técnicas de los equipos de protección individual

Condiciones generales

Todos los equipos de protección individual de esta obra, cumplirán las siguientes condiciones generales:

Tendrán la marca "CE". Si ésta no existiese para un determinado equipo de protección individual, se autorizará el uso a aquellos:

Que se ajusten a las Normas Técnicas Reglamentarias MT, de homologación del Ministerio del Trabajo (O.M. 17-5-74) (B.O.E. 27-5-1974), siempre que exista Norma.

Que estén en posesión de una homologación de cualquiera de los estados Miembros de la Unión Europea o de los Estados Unidos de Norteamérica.

Todo equipo de protección individual estará adecuadamente concebido y suficientemente acabado para que su uso nunca represente un riesgo o daño en sí mismo.

El Contratista estará obligado a garantizar un adecuado mantenimiento del equipo de protección individual, el control efectivo de su uso, así como a difundir las condiciones de utilización.

Por su parte el trabajador, deberá respetar las instrucciones de uso; estará obligado a indicar cualquier tipo de anomalía o defecto y sobre todo, deberá tener voluntad de protegerse.

Mantenimiento y sustitución

Todos los equipos de protección individual de los trabajadores tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término.

Cuando por circunstancias del trabajo se produzca un deterioro más rápido en un determinado equipo de protección individual, se repondrá éste, independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.

1.13. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

Prescripciones técnicas generales:

El Contratista será el responsable de que todos los medios de protección colectiva definidos en la Memoria de este Estudio de Seguridad y Salud, cumplan las siguientes condiciones generales:

Las protecciones colectivas deberán estar disponibles en la obra con antelación a la fecha decidida para su montaje, para su uso inmediato, y en condiciones óptimas de almacenamiento para su buena conservación.

Serán nuevas, a estrenar, si sus componentes tienen caducidad de uso reconocida.

El Coordinador de Seguridad y Salud, o en su caso, la Dirección facultativa podrá comprobar que la calidad de las protecciones colectivas se corresponde con la definida en este Estudio de Seguridad y Salud o con la del Plan de Seguridad y Salud que llegue a aprobarse.

Se instalarán previamente a la realización de los trabajos en los que es necesario su uso.

El Contratista incluirá en el plan de Ejecución de Obra, la fecha de instalación, mantenimiento, cambio de posición y retirada definitiva de las protecciones colectivas objeto del presente Estudio de Seguridad y Salud, así mismo, llevará a cabo la realización de estos trabajos.

Se procederá a la sustitución inmediata de los elementos deteriorados de las protecciones colectivas, interrumpiéndose los trabajos en los que sea necesario su uso y aislando convenientemente estas zonas para evitar riesgos.

Prevalece el uso de las protecciones colectivas, frente al uso de los equipos de protección individual.

El Contratista quedará obligado a conservar en la posición de uso prevista y montada, las protecciones colectivas que fallen por cualquier causa, hasta que se realice la investigación con la asistencia expresa del Coordinador de Seguridad y Salud, o en su caso, la Dirección Facultativa. En caso de fallo por accidente de persona o personas, se procederá según las normas legales vigentes, avisando además sin demora, inmediatamente, tras ocurrir los hechos, al Coordinador de Seguridad y Salud, o en su caso, a la Dirección Facultativa.

En la Memoria de este estudio se contemplan numerosas definiciones técnicas de los sistemas y protecciones colectivas que están previstos aplicar en la obra, en sus diferentes actividades o unidades de obra. Dichas definiciones tienen el carácter de prescripciones técnicas mínimas, por lo que no se considera necesario ni útil su repetición aquí, sin perjuicio de la remisión de este Pliego a las normas reglamentarias aplicables en cada caso y a la concreción que se estima precisa en las prescripciones técnicas mínimas de algunas de las protecciones que serán abundantemente utilizables en el curso de la obra.

Todas las pasarelas y las plataformas de trabajo tendrán anchos mínimos de 60 cm., estarán formadas por materiales antideslizantes, y se anclarán debidamente de forma que se garantice su total estabilidad. De igual forma, estas plataformas de trabajo y pasarelas no presentarán huecos ni discontinuidades, y estarán constituidas por materiales sólidos y rígidos. Dispondrán además de barandillas de al menos 1 m. de altura, con listón intermedio y rodapié de 15 cm. como mínimo.

Las escaleras de mano estarán siempre provistas de zapatas antideslizantes y presentarán la suficiente estabilidad, para lo cual se anclarán en sus extremos. Nunca se utilizarán escaleras unidas entre sí en obra, ni dispuestas sobre superficies irregulares o inestables, como tablas, ladrillos u otros materiales sueltos. De forma general, las escaleras de mano deberán cumplir el contenido de la normativa de aplicación (R.D. 2177/2004, etc.).

La resistencia de las tomas de tierra no será superior a aquélla que garantice una tensión máxima de 24 V., de acuerdo con la sensibilidad del interruptor diferencial que, como mínimo, será de 30 mA para alumbrado y de 300 mA para fuerza.

Se comprobará periódicamente que se produce la desconexión al accionar el botón de prueba del interruptor diferencial, siendo absolutamente obligatorio proceder a una revisión de éste por personal especializado o sustituirlo, cuando la desconexión no se produce.

Todo cuadro eléctrico general, totalmente aislado en sus partes activas, irá provisto de un interruptor general de corte omnipolar, capaz de dejar a toda la zona de la obra sin servicio. Los cuadros de distribución deberán tener todas sus partes metálicas conectadas a tierra.

Todos los elementos eléctricos, como fusibles, cortacircuitos e interruptores, serán de equipo cerrado, capaces de imposibilitar el contacto eléctrico fortuito de personas o cosas, al igual que los bornes de conexiones, que estarán provistos de protectores adecuados. Se dispondrán interruptores, uno por enchufe, en el cuadro eléctrico general, al objeto de permitir dejar sin corriente los enchufes en los que se vaya a conectar maquinaria de 10 o más amperios, de manera que sea posible enchufar y desenchufar la máquina en ausencia de corriente. Los tableros portantes de bases de enchufe de los cuadros eléctricos auxiliares se fijarán eficazmente a elementos rígidos, de forma que se impida el desenganche fortuito de los conductores de alimentación, así como contactos con elementos metálicos que puedan ocasionar descargas eléctricas a personas u objetos.

Las lámparas eléctricas portátiles tendrán mango aislante y dispositivo protector de la lámpara, teniendo alimentación de 24 voltios o, en su defecto, se alimentarán mediante un transformador de separación de circuitos.

Todas las máquinas eléctricas dispondrán de conexión a tierra, con resistencia máxima permitida de los electrodos o placas de 5 a 10 ohmios, disponiendo de cables con doble aislamiento impermeable y de cubierta suficientemente resistente. Las mangueras de conexión a las tomas de tierra llevarán un hilo adicional para conexión al polo de tierra del enchufe.

Todas las protecciones colectivas de empleo en la obra se mantendrán en correcto estado de conservación y limpieza, debiendo ser controladas específicamente las citadas condiciones, en los términos y plazos que en cada caso se fijen en el Plan de Seguridad de la empresa contratista. Sin olvidar la importancia de los medios de protección personal necesarios para la prevención de riesgos que no pueden ser eliminados mediante la adopción de protecciones de ámbito general, se preverá la adopción de protecciones colectivas en todas las fases de la obra, que pueden servir para eliminar o reducir riesgos de los trabajos.

Se contemplan los medios de protección colectiva durante los trabajos con la amplitud necesaria para una actuación eficaz, ampliando el concepto de protección colectiva más allá de lo que específicamente puede ser considerado

como tal. Además de medios de protección, como puede ser una red que evite caídas, se prestará atención a otros aspectos, como una iluminación adecuada, una señalización eficaz, una limpieza suficiente de la obra, que sin ser medios específicos de protección colectiva, tienen su carácter en cuanto que con la atención debida de los mismos, se mejora el grado de seguridad al reducir los riesgos de accidentes.

Las protecciones colectivas y elementos de señalización se ajustarán a la normativa vigente, y en particular cumplirán los siguientes requisitos:

Prescripciones técnicas específicas

1.13.1. Cuerdas auxiliares, guía segura de cargas suspendidas a gancho de grúa

Calidad

Nuevas, a estrenar.

Cuerdas

Cuerda auxiliar tipo O para la guía segura de cargas suspendidas a gancho de grúa, con una resistencia a la tracción de al menos 7,5 kN, protegida en sus extremos por fundas contra los deshilachamientos. Estarán fabricadas olifine. Cada cuerda será servida de fábrica etiquetada certificada cumpliendo la norma UNE – EN 1.263-1, etiquetadas N-CE por AENOR.

Fabricadas en poliamida 6.6 industrial con un diámetro mínimo de 12 mm.

Normas para el manejo de las cuerdas de guía segura de cargas suspendidas a gancho de grúa

Toda carga suspendida a gancho de grúa que necesite ser guiada para evitar penduleos o para hacerla entrar en la planta, estará dotada de una cuerda de grúa, para ser manejada a través de ella por los trabajadores.

Queda tajantemente prohibido por peligroso: recibir cargas parándolas directamente con las manos sin utilizar cuerdas de guía.

1.13.2. Entibación blindaje metálico para zanjas

Descripción Técnica

Entibación blindaje metálico de seguridad para trabajos en el interior de las zanjas, utilizado como protección colectiva contra el riesgo de derrumbamiento de tierras, marca SBH o similar.

1.13.3. Extintores de incendios

Descripción Técnica

Extintores de incendios, marca Iberext o similar, modelo Polvo polivalente ABC para fuegos A B C E, con capacidad extintora 21A 89B C E. Incluso parte proporcional de instalación, mantenimiento y retirada.

Calidad

Los extintores a montar en la obra serán nuevos, a estrenar.

Los extintores a instalar serán los conocidos con el nombre de "tipo universal", marca Iberext o similar, modelo Polvo polivalente ABC, dadas las características de la obra a construir.

Lugares en los que está previsto instalarlos:

Vestuario y aseo del personal de la obra.

Comedor del personal de la obra.

Local de primeros auxilios.

Oficinas de la obra, independientemente de que la empresa que las utilice sea principal o subcontratada.

Almacenes con productos o materiales inflamables.

Cuadro general eléctrico.

Cuadros de máquinas fijas de obra.

Almacenes de material y talleres.

Acopios especiales con riesgo de incendio.

Extintores móviles para trabajos de soldaduras capaces de originar incendios.

Mantenimiento de los extintores de incendios:

Los extintores serán revisados y retimbrados según el mantenimiento oportuno recomendado por su fabricante, que deberá concertar el contratista principal de la obra con una empresa especialidad.

Normas de seguridad para la instalación y uso de los extintores de incendios:

Se instalarán sobre patillas de cuelgue o sobre cargo, según las necesidades de extinción previstas.

En cualquier caso, sobre la vertical del lugar donde se ubique el extintor y en tamaño grande, se instalará una señal normalizada con la palabra "EXTINTOR".

1.13.4. Interruptor diferencial de 300 miliamperios, calibrado selectivo

Calidad

Nuevo, a estrenar.

Descripción Técnica

Interruptor diferencial de 300 miliamperios comercializado, para la red de fuerza; marca y modelo Siemens o similar; especialmente calibrado selectivo, ajustado para entrar en funcionamiento antes de que lo haga el del cuadro general eléctrico de la obra, con el que está en combinación junto con la red eléctrica general de toma de tierra de la obra.

Instalación

En los cuadros secundarios de conexión para fuerza.

Mantenimiento

Se revisarán diariamente antes del comienzo de los trabajos de la obra, procediéndose a sus sustitución inmediata en caso de avería.

Diariamente se comprobarán que no ha sido puenteados, en caso afirmativo, se eliminará el puente y se investigará quién es su autor, con el fin de explicarle lo peligroso de su acción y conocer las causas que le llevaron a ello, con el fin de eliminarlas.

1.13.5. Barandillas

Las barandillas son un sistema de protección para evitar los riesgos de caídas de personas y objetos. Deben ser resistentes (conforme a los métodos de ensayo previstos en la Norma UNE-EN 13374-2004), tendrán una altura mínima de un metro, y dispondrán de un reborde de protección (plinto rodapié), un pasamanos y una protección intermedia que impidan el paso o deslizamiento de los trabajadores.

Los montantes o postes y las barandillas deberán ser de material rígido y sólido, no pudiendo utilizarse como barandillas, cuerdas, cadenas, cintas, etc., así como elementos de señalización.

Las barandillas provisionales de protección de borde para prevenir caídas de personas a distinto nivel deben haber sido ensayadas y obtenido la adecuada certificación de producto del fabricante, conforme a la UNE-EN 13374-2004.

El contratista deberá seleccionar el sistema de protección de borde (A, B y C) adecuado según las cargas estáticas y dinámicas a soportar y el tipo de caída a proteger, en virtud de la Norma UNE-EN 13374-2004.

Estarán firmemente sujetas al piso que tratan de proteger, o a estructuras firmes a nivel superior o laterales.

La ejecución de la barandilla será tal que ofrezca una superficie con ausencia de partes punzantes o cortantes que puedan causar heridas.

1.13.6. Pasarelas de seguridad de madera sobre zanjas

Descripción Técnica

Pasarela de madera formada por: plataforma de tablones de madera de 15 x 3 cm, trabajada con listones, cola de contacto y clavazón de acero; pies derechos aprieto tipo carpintero comercial, pintados anticorrosión; pasamanos y barra intermedia, de tubos metálicos de 2,5 cm de diámetro; rodapié de 15 x 2,5 cm de escuadria. Anclajes al terreno de acero corrugado, de 12 mm, de diámetro.

Se han diseñado para que sirvan de comunicación entre dos puntos separados por una zanja que deba salvarse.

Se han previsto sensiblemente horizontales o para ser inclinadas en su caso, un máximo sobre la horizontal de 30°. Para inclinaciones superiores se utilizarán escaleras de seguridad de tipo convencional a base de peldaños de huella y contra huella.

Calidad

El material a utilizar será nuevo, a estrenar. Se utilizará madera de pino, para la formación de la plataforma de tránsito; se construirá mediante tablones unidos entre sí.

Modo de construcción

La madera se unirá mediante clavazón, previo encolado, con "cola blanca", para poder garantizar una mejor inmovilización.

En cada extremo de apoyo del terreno, se montará un anclaje efectivo, mediante el uso de redondos de acero corrugado de 12 mm, de diámetro, doblado en frío, pasantes a través de la plataforma de la pasarela y doblados sobre la madera, para garantizar la inmovilidad. Los redondos doblados no producirán resaltos

Anclajes

Formados por redondos de acero corrugado con un diámetro de 12 mm, y una longitud de 50 cm, para hincar en el terreno. Uno de sus extremos estará cortado en bisel para facilitar su hincia a golpe de mazo.

Barandillas

Las barandillas provisionales de protección de borde para prevenir caídas de personas a distinto nivel deben haber sido ensayadas y obtenido la adecuada certificación de producto del fabricante, conforme a la UNE-EN 13374-2004.

Pintura

Todos los componentes estarán pintados a franjas amarillas y negras alternativas de señalización. Existirá un mantenimiento permanente de esta protección.

1.13.7. Portátiles de Seguridad para Iluminación eléctrica

Características técnicas

Portátiles de seguridad para iluminación eléctrica formados por: portalámparas estancos; rejilla contra los impactos; lámpara de 100 W; gancho para cuelgue; mango de sujeción de material aislante; manguera antihumedad de 20 m de longitud; toma corrientes por clavija estanca de intemperie.

Calidad

Serán nuevos, a estrenar.

Estarán formados por los siguientes elementos:

Portalámparas estancos con rejilla antipactos, con gancho para cuelgue y mango de sujeción de material aislante de la electricidad.

Manguera antihumedad de la longitud que se requiera para cada caso, evitando depositarla sobre el pavimento siempre que sea posible.

Toma corrientes por clavija estanca de intemperie.

Normas de seguridad de obligado cumplimiento

Se conectarán en las tomas de corriente instaladas en los cuadros eléctricos de distribución de zona.

Si el lugar de utilización es húmedo, la conexión eléctrica e efectuará a través de transformadores de seguridad a 24 voltios.

1.13.8. Toma de tierra normalizada general de obra

Toma de tierra general de obra formada por: electrodo compuesto de barra de cobre de 14 mm de diámetro y 2 m de longitud, como mínimo y cable desnudo de cobre de 8 mm de diámetro, presillas de conexión; arqueta de fábrica de ladrillo hueco doble de 50 x 50 cm, para conexión, dotada de tapa de hormigón y tubo pasacables. Incluso parte proporcional de construcción, montaje, mantenimiento y demolición.

La resistencia no será superior a 20 ohmios, dimensionándose en todo caso el electrodo de forma que su resistencia a tierra será tal que cualquier masa no pueda dar lugar a tensiones de contacto superiores a:

24 V en local o emplazamiento conductor.

50 V en los demás casos.

1.13.9. Topes delimitadores para vehículos

Se podrán realizar con un par de tabloncillos empujados, fijados al terreno mediante redondos hincados al mismo, o de otra forma eficaz, a una distancia del borde que será determinada en función del grado de compactación y profundidad de la zanja, de forma que se impida el hundimiento o vuelco de máquinas y vehículos.

1.13.10. Transformador de energía eléctrica con salida a 24 voltios (1.000 W)

Para la seguridad en la utilización racional de la energía eléctrica, se prevé la utilización de transformadores de corriente con salida a 24 V, cuya misión es la protección del riesgo eléctrico en lugares húmedos.

Norma de obligado cumplimiento

La alimentación eléctrica de iluminación o de suministro a las máquinas herramientas que deban utilizarse en lugares de mucha humedad, (zonas mojadas, encharcadas y asimilables), se realizará a 24 V, utilizando el transformador específico para ello.

Esta norma será cumplida por todos los operarios de la obra, independientemente de la contrata a la que pertenezcan o bien trabajen como autónomos.

1.13.11. Mantenimiento, cambios de posición, reparación y sustitución

El Contratista propondrá al Coordinador de Seguridad y Salud, o en su caso, a la Dirección Facultativa, dentro del Plan de Seguridad y Salud que realice, el programa de mantenimiento, cambios de posición, reparación y sustitución, si fuera necesario, de las protecciones colectivas en la obra.

Dicho programa deberá recoger como mínimo: la metodología a seguir, la frecuencia con la que se va a realizar dicho mantenimiento, la persona o personas responsables de la realización del mismo, los puntos a inspeccionar y un informe final de los trabajos efectuados con los resultados obtenidos del mismo.

1.14. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE LOS MEDIOS USADOS EN LA EXTINCIÓN DE INCENDIOS

Las causas que propician la aparición de un incendio en una obra en construcción no son distintas de las que lo generan en otro lugar: existencia de una fuente de ignición (hogueras, braseros, energía solar, trabajos de soldadura, conexiones eléctricas, cigarrillos, etc); junto a una sustancia combustible (encofrados de madera, carburante para la maquinaria, pinturas y barnices, etc.) puesto que el comburente (oxígeno), está presente en todos los casos.

Por todo ello, se realizará una revisión y comprobación periódica de la instalación eléctrica provisional, así como el correcto acopio de sustancias combustibles con los envases perfectamente cerrados e identificados a lo largo de la ejecución de la obra. Los medios de extinción serán extintores portátiles de polvo seco, de dióxido de carbono, y de agua. (Más adelante se indican cuales son los más adecuados para cada tipo de fuego).

Asimismo consideramos que deben tenerse en cuenta otros medios de extinción, tales como el agua, la arena, herramientas de uso común (palas, rastrillos, picos, etc).

Los caminos de evacuación estarán libres de obstáculos de aquí la importancia del orden y limpieza en todos los tajos. Existirá la adecuada señalización, indicando los lugares de prohibición de fumar (acopio de líquidos combustibles), situación del extintor, camino de evacuación, etc. Los caminos de evacuación deberán estar suficientemente iluminados debiendo disponerse de alumbrado de emergencia.

En el Plan de Seguridad y Salud de la obra, se analizará el Plan de Emergencia y evacuación de la obra.

Hay que tener en cuenta que según la clase de fuego se deberá aplicar la materia extintora más adecuada:

Clases de fuego y su extinción

Clase A: fuegos secos: El material combustible son materias sólidas inflamables, como la madera, el papel, la paja, etc. A excepción de los metales.

La extinción de estos fuegos se consigue mediante agua o soluciones que contengan un gran porcentaje de agua.

Clase B: fuegos producidos por líquidos inflamables y combustibles o sólidos licuables. El material combustibles más frecuente es alquitrán, gasolina, asfalto, disolventes, resinas, pinturas, barnices, etc.

La extinción de estos fuegos se consigue por sofocamiento.

Clase C: son fuegos de sustancias que en condiciones normales pasan al estado gaseoso, como metano, butano, acetileno, hidrógeno, propano, gas natural.

Los extintores de polvo polivalente son indicados para extinguir los tres tipos de fuego A, B, C. Los extintores de agua se emplearán sólo en fuegos del tipo A. Los extintores de anhídrico carbónico son indicados sólo para fuegos del tipo B.

Clase D: son aquellos en los que se consumen metales ligeros inflamables y compuestos químicos reactivos, como magnesio, aluminio en polvo, limaduras de titanio, potasio, litio, etc.

Para controlar y extinguir fuegos de esta clase es preciso emplear agentes extintores especiales.

ADVERTENCIA: Cuando se produzca fuego cerca de equipos eléctricos no se debe emplear agua ni agentes extintores que contengan agua. Se deberán emplear extintores de polvo polivalente o de anhídrico carbónico.

Los extintores de incendio, emplazados en la obra, estarán fabricados con acero de alta embutibilidad y alta soldabilidad. Se encontrarán bien acabados y terminados, sin rebabas, de tal manera que su manipulación nunca suponga un riesgo por sí misma.

Los extintores estarán esmaltados en color rojo, llevarán soporte para su anclaje y dotados con manómetro. La simple observación de la presión del manómetro permitirá comprobar el estado de su carga. Se revisarán periódicamente y como máximo cada seis meses.

El recipiente del extintor cumplirá el Reglamento de Aparatos a Presión, Real Decreto 1244/1.979 de 4 de abril de 1.979 (BOE 25-5-1.979).

Los extintores estarán visiblemente localizados en lugares donde tengan fácil acceso y estén en disposición de uso inmediato en caso de incendio. Se instalarán en lugares de paso normal de personas, manteniendo un área libre de obstáculos alrededor del aparato.

Los extintores portátiles se emplazarán sobre paramento vertical a una altura de 1,20 metros, medida desde el suelo a la base del extintor.

El extintor siempre cumplirá la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AT (O.M. 31-5-1.982). Para su mayor versatilidad y evitar dilaciones por titubeos, todos los extintores serán portátiles, de polvo polivalente y de 12 kg de capacidad de carga. Uno de ellos se instalará cerca de la puerta principal de entrada y salida.

Si existiese instalación de alta tensión, para el caso que ella fuera el origen de un siniestro, se emplazará cerca de la instalación con alta tensión un extintor. Éste será de dióxido de carbono, CO₂ de 5 kg de capacidad de carga.

1.15. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE SEGURIDAD DE LA MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES

1.15.1. Instalaciones auxiliares

Para este tipo de instalaciones el empresario contratista principal deberá garantizar la estabilidad y correcta instalación, explotación y mantenimiento de todas las instalaciones auxiliares de obra (plantas de hormigón, grúas fijas...) contando para ello no sólo con los permisos y autorizaciones pertinentes sino con los proyectos y cálculos que justifiquen dicha garantía.

Asimismo se deberá tener un exhaustivo control de accesos delimitando los mismos y empleando personal de vigilancia y cerramientos independientes a los de la propia obra.

Todos los equipos auxiliares empleados en la construcción y sus elementos componentes, así como los preceptivos proyectos para su utilización, deberán cumplir con la normativa específica vigente y ostentar el marcado CE, en aquellos casos en que sea de aplicación.

Todas las operaciones de montaje y desmontaje de cualquier instalación o medio auxiliar se realizarán según lo indicado en el Plan de Seguridad y Salud y en el Proyecto de Instalación. Serán planificadas, supervisadas y coordinadas por un técnico con la cualificación académica y profesional suficiente, el cual deberá responsabilizarse de la correcta ejecución de dichas operaciones y de dar las instrucciones o los trabajadores sobre como ejecutor los trabajos correctamente. Para ello deberá conocer los riesgos inherentes a este tipo de operaciones. Estará adscrito a la empresa propietaria del elemento auxiliar, o pie de obra y con dedicación permanente y exclusiva a dicho elemento auxiliar.

Antes de iniciar el montaje del medio auxiliar, se hará un reconocimiento del terreno de apoyo o cimentación, o fin de comprobar su resistencia y estabilidad de cara a recibir los esfuerzos transmitidos por aquél.

Los arriostramientos y anclajes, que estarán previstos en el Proyecto, se harán en puntos resistentes de la estructura: en ningún caso sobre barandillas, petos, etc.

Se dispondrá en todas las fases de montaje, uso y desmontaje, de protección contra caídas de objetos o de terceras personas.

El técnico responsable del montaje elaborará un documento en el que se acredite que se han cumplido las condiciones de instalación previstos en el Proyecto, tras lo cual podrá autorizar la puesta en servicio.

Dicho documento deberá contar con la aprobación del contratista en el caso de que no coincida con la empresa propietaria del elemento auxiliar.

Se tendrán en cuenta, en su caso, los efectos producidos sobre el medio auxiliar por el adosado de otros elementos o estructuras, cubrimiento con lonas, redes, etc.

Un técnico a designar por parte de la empresa contratista se responsabilizará de que la utilización del medio auxiliar, durante la ejecución de la obra, se haga conforme a lo indicado en el Plan de Seguridad y Salud, en el Proyecto y en sus correspondientes manuales y establecerá los volúmenes y rendimientos que se puedan alcanzar en cada unidad, acordes con las características del elemento auxiliar, de forma que en todo momento estén garantizadas las condiciones de seguridad previstas en el Plan de Seguridad y Salud y en el Proyecto.

El manejo de equipos auxiliares móviles durante las fases de trabajo será realizado por personal especialmente formado y adiestrado que conocerá los riesgos inherentes a las distintas operaciones previstos en los manuales de utilización incluidos en el Proyecto de Instalación.

Asimismo, todas las fases de trabajo y traslado de los elementos anteriores deberán igualmente estar supervisadas y coordinadas por el técnico responsable, citado anteriormente.

Todas las operaciones de mantenimiento de cualquier instalación o medio auxiliar y, en particular, de todos sus componentes, así como todas las fases de trabajo y traslado de éstos, se realizarán según lo indicado en el Plan de Seguridad y Salud, y en el Proyecto de Instalación, y bajo la supervisión de los técnicos citados en los apartados anteriores.

Se cuidará el almacenaje haciéndolo, a ser posible, en lugar cubierto para evitar problemas de corrosión y en caso de detectarse ésta, se evaluará el alcance y magnitud de los daños. Se desechará todo material que haya sufrido deformaciones.

Se revisará mensualmente el estado general del medio auxiliar para comprobar que se mantienen sus condiciones de utilización. Se realizarán comprobaciones adicionales cada vez que se produzcan acontecimientos excepcionales tales como, transformaciones, accidentes, fenómenos naturales o falta prolongada de uso, que puedan tener consecuencias perjudiciales.

Dichos resultados deberán conservarse durante toda la vida útil de los equipos.

Todas las revisiones y comprobaciones anteriores se realizarán bajo la dirección y supervisión de los técnicos competentes citados en los apartados anteriores.

1.15.2. Botellas de gases comprimidos y dispositivos de seguridad asociados

En todo momento ha de cumplirse la normativa y legislación al respecto, destacando las siguientes: RD 1233/1979, RD 668/1980 Y sus posteriores modificaciones, NP 132, Reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos, ITC-MIE-AP7 e ITC-MIE-APQ.

El contratista deberá tener en cuenta en el plan de seguridad como la ventilación, el acopio y transporte de las botellas de gases y la ubicación de los extintores, considerando además lo siguiente:

- Se prohíbe acopiar o mantener las botellas de gases licuados al sol.
- El almacén de gases licuados se ubicará en el exterior de la obra, (o en un lugar alejado de elementos estructurales que pudieran ser agredidos por accidente), con ventilación constante y directa. Sobre la puerta de acceso, dotada de cerradura de seguridad, se instalarán las señales de "peligro explosión" y "prohibido fumar".
- Las botellas de gases licuados se acopiarán según los diferentes tipos (oxígeno, acetileno, butano, propano), con distribución expresa de lugares de almacenamiento para los "agotados" y los "llenos".
- Las botellas deben estar perfectamente identificadas en todo momento, en caso contrario deben inutilizarse y devolverse al proveedor.

- Se recomienda la devolución al fabricante para su revisión en aquellos casos en los cuales las botellas hayan estado sometidos a una helada.
- El cambio de ubicación de las botellas o bombonas de gases licuados (llenas o vacías) se realizará de la siguiente manera:
- Las válvulas de corte irán protegidas con la correspondiente caperuza protectora.
- No se mezclarán botellas de gases distintos.
- Se emplearán portabotellas de seguridad para su transporte. Han de colocarse en posición vertical y aladas para evitar vuelcos.
- Se prohíbe la utilización de botellas o bombonas de gases licuados en posición horizontal.
- Se prohíben los trabajos de soldadura y corte, en locales donde se almacenen materiales inflamables, combustibles, donde exista riesgo de explosión o en el interior de recipientes que hayan contenido sustancias inflamables. El límite inferior de explosividad (LIE) ha de ser cero.
- Debe disponerse una válvula antirretroceso antes del soplete y otro inmediatamente anterior al manorreductor de la botella. La colocación de ambas válvulas es obligatoria en todas las botellas de gases (oxígeno, acetileno, propano, butano, etc.) sin excepción.
- Los grifos y los manorreductores de las botellas de oxígeno deben estar siempre limpios de grasas, aceites o combustible de cualquier tipo.
- Los grifos de las botellas de oxígeno y acetileno deben situarse de forma que sus bocas de salida apunten en direcciones opuestas. Las botellas en servicio deben estar a una distancia comprendida entre los 5 y 10 m de la zona de trabajo.
- Se prohíbe utilizar acetileno para soldar o cortar materiales que contengan cobre en una mínima cantidad. En este caso puede producirse una reacción química formándose acetiluro de cobre (compuesto explosivo).
- Las mangueras se revisarán periódicamente, rechazando y reemplazando aquellas que no se encuentren en perfectas condiciones de uso. Han de estar sólidamente fijadas a las tuercas de empalme.
- Las toberas del soplete han de limpiarse periódicamente pues la suciedad acumulada facilita el retorno de la llama.

1.16. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE SEGURIDAD DE INSTALACIONES PROVISIONALES

Protección de la instalación eléctrica

La instalación eléctrica corre a cuenta del Contratista. En este apartado se incluyen sólo protecciones de la citada instalación.

La instalación eléctrica provisional establecida en el interior de las obras en construcción está destinada a:

- Poner a disposición de los diferentes operarios que trabajan en la obra los armarios de conexión eléctrica, con las tomas de corriente en número suficiente y a distancias razonables de cualquier punto de la obra al objeto de poder conectar fácilmente las máquinas eléctricas normales.
- Asegurar la iluminación artificial de todas las vías de circulación interior que estén claramente materializadas.

Descripción de los trabajos

- Previa petición a la empresa suministradora, indicando el punto de entrega de suministro de energía, se procederá al montaje de la instalación de la obra.
- A continuación se situará el cuadro general de mando y protección dotado de seccionador general de corte automático, interruptor onipolar y protección contra faltas a tierra, sobrecargas y cortocircuitos mediante interruptores magnetotérmicos y diferencial de 30 mA.

El cuadro estará construido de forma que impida el contacto con los elementos bajo tensión.

- De este cuadro saldrán circuitos secundarios de alimentación a los cuadros secundarios para alimentación de elevadores dotados de interruptor onipolar e interruptor general magnetotérmico, estando las salidas protegidas con interruptor magnetotérmico y diferencial de 30 mA.
- Por último, del cuadro general saldrá un circuito de alimentación para los cuadros secundarios donde se conectarán las herramientas portátiles en los diferentes tajos. Estos cuadros serán de instalación móvil, según las necesidades de la obra y cumplirán las condiciones exigidas para instalaciones a la intemperie, estando colocados estratégicamente, a fin de disminuir en lo posible el número de líneas y su longitud.
- El armario de protección y medida se situará en el límite del solar, con la conformidad de la empresa suministradora.
- Todos los conductores empleados en la instalación estarán aislados para una tensión de 1.000 V.

Riesgos más frecuentes

Descargas eléctricas de origen directo o indirecto

Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección

Mal comportamiento de las tomas de tierra

Caídas al mismo nivel

Medidas básicas de seguridad

Cualquier parte de la instalación, se considerará bajo tensión mientras no se compruebe lo contrario con aparatos destinados al efecto.

El tramo aéreo entre el cuadro general de protección y los cuadros para máquinas, será tensado con piezas especiales sobre apoyos; si los conductores no pueden soportar la tensión mecánica prevista, se emplearán cables fiables con una resistencia de rotura de 800 kg fijando a éstos el conductor con abrazaderas.

Los conductores, si van por el suelo, no serán pisados ni se colocarán materiales sobre ellos; al atravesar zonas de paso estarán protegidos adecuadamente.

El tendido de los cables y mangueras, se efectuará a una altura mínima de 2 m en los lugares peatonales y de 5 m en los de vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento como normal general.

Si es posible, no obstante, se enterrarán los cables eléctricos en los pasos de vehículos, señalizando el paso del cable mediante una cubrición permanente de tablonos. La profundidad mínima de la zanja será de 40 cm y el cable irá además protegido en el interior de un tubo rígido.

La distribución general desde el cuadro general de obra a los cuadros secundarios, se efectuará mediante manguera antihumedad.

Los empalmes entre mangueras, se ejecutarán mediante conexiones normalizadas estancas.

Los cuadros eléctricos serán metálicos de tipo para la intemperie con puerta y cerrojo de seguridad (con llave), según norma UNE-20324

Pese a ser de tipo para la intemperie, se protegerán del agua de lluvia mediante viseras eficaces como protección adicional.

Los cuadros eléctricos metálicos tendrán la carcasa conectada a tierra.

Poseerán adherida sobre la puerta una señal normalizada de "peligro, electricidad".

Los interruptores se instalarán en el interior de cajas normalizadas, provistas de puerta de entrada con cerradura de seguridad.

Las cajas de interruptores poseerán adherida sobre su puerta una señal normalizada de "peligro electricidad".

Las cajas de interruptores serán colgadas, bien de los paramentos verticales, bien de "pies derechos" estables.

Las tomas de corriente de los cuadros se efectuarán de los cuadros de distribución, mediante clavijas normalizadas blindadas (protegidas contra contactos directos) y siempre que sea posible, con enclavamiento.

Los cuadros eléctricos se colgarán pendiente de tableros de madera recibidos a los paramentos verticales o bien a pies derechos firmes. Si es necesario que sean móviles deberán ser "autoportantes".

Cada toma de corriente suministrará energía eléctrica a un solo aparato, máquina o máquina-herramienta.

La instalación de alumbrado general, para las "instalaciones provisionales de obra y de primeros auxilios" y demás casetas, estará protegida por interruptores automáticos magnetotérmicos.

El transformador de la obra será dotado de una toma de tierra ajustada a los Reglamentos vigentes y a las normas propias de la compañía eléctrica suministradora en la zona.

Las partes metálicas de todo equipo eléctrico dispondrán de toma de tierra.

El neutro de la instalación estará puesto a tierra

La toma de tierra se efectuará a través de la pica o placa de cada cuadro general.

La sección mínima del cable de puesta a tierra de cuadro principal será de 100 mm².

La sección mínima del cable de puesta a tierra de cuadro secundario será de 50 mm².

La resistencia ohmica de puesta a tierra del cuadro principal será de 2 ohmios máximo.

El hilo de toma de tierra de las máquinas-herramienta que no estén dotadas de doble aislamiento, se efectuará mediante hilo neutro en combinación con el cuadro de distribución correspondiente y el cuadro general de obra.

El punto de conexión de la pica (placa o conductor) estará protegido en el interior de una arqueta practicable.

Las tomas de tierra de cuadros eléctricos generales distintos, serán independientes eléctricamente.

Toda la maquinaria eléctrica se revisará periódicamente, y en especial, en el momento en el que se detecte un fallo, momento en el que se la declarará "fuera de servicio" mediante desconexión eléctrica y el cuelgue del rótulo correspondiente en el cuadro de gobierno.

La maquinaria eléctrica, será revisada por personal especialista en cada tipo de máquina.

Los cuadros eléctricos, en servicio, permanecerán cerrados con la cerradura de seguridad e higiene de triángulos (o de llave) en servicio.

Se conectarán a tierra las carcasas de los motores o máquinas (si no están dotados de doble aislamiento), o aislantes por propio material constitutivo.

En la instalación de alumbrado, estarán separados los circuitos de vallas, acceso a zonas de trabajo, escaleras, almacenes, etc.

Los aparatos portátiles que sea necesario emplear, serán estancos al agua y estarán convenientemente aislados.

Las derivaciones de conexión a máquinas se realizarán con terminales de presión, disponiendo las mismas de mando de marcha y parada.

Estas derivaciones, al ser portátiles, no estarán sometidas a tracción mecánica que origine su rotura.

Las lámparas para alumbrado general y sus accesorios se situarán a una distancia mínima de 2,50 m del piso o suelo; las que puedan alcanzarse con facilidad estarán protegidas con una cubierta resistente.

Existirá una señalización sencilla y clara a la vez, prohibiendo la entrada a personas no autorizadas a los locales donde esté instalado el equipo eléctrico, así como el manejo de aparatos eléctricos a personas no designadas para ello.

Igualmente se darán instrucciones sobre las medidas a adoptar en caso de incendio o accidente de origen eléctrico.

La iluminación mediante portátiles cumplirá la siguiente norma:

- Portalámparas estanco de seguridad con mango aislante, rejilla protectora de la bombilla dotada de gancho de cuelgue, manguera antihumedad, clavija de conexión normalizada estanca de seguridad y alimentación a 24 V.
- Las zonas de paso de la obra estarán permanentemente iluminadas evitando rincones oscuros.
- Los postes provisionales para colgar las mangueras eléctricas no se ubicarán a menos de 2 m del borde de excavaciones, carreteras y asimilables.
- El suministro eléctrico al fondo de una excavación se ejecutará por un lugar que no sea la rampa de acceso para vehículos o para el personal y nunca junto a escaleras de mano.
- Las conexiones a base de clemas permanecerán siempre cubiertas por su correspondiente carcasa protectora.

Medidas preventivas para la supervisión y control de la instalación eléctrica provisional de obra

Durante sus revisiones de la instalación eléctrica provisional de obra, el Coordinador de Seguridad Y Salud debe comprobar y vigilar lo siguiente:

No permitir las conexiones a tierra a través de conducciones de agua.

No permitir las conexiones directas cable-clavija de otra máquina.

Vigilar la conexión eléctrica de cables ayudados a base de pequeñas cuñas de madera.

Desconectarlas de inmediato. Llevar consigo conexiones "macho" normalizadas para que las instalen.

No permitir que se desconecten las mangueras por el procedimiento del "tirón". Obligar a la desconexión amarrando y tirando de la clavija enchufe.

Comprobar diariamente el buen estado de los disyuntores diferenciales, al inicio de la jornada y tras la pausa dedicada para la comida, accionando el botón de test.

Tener siempre en el almacén un disyuntor de repuesto (media o alta sensibilidad) con el que sustituir rápidamente el averiado.

Tener siempre en el almacén interruptores automáticos (magnetotérmicos) con los que sustituir inmediatamente los averiados.

No permitir el tránsito de carretillas y personas sobre mangueras eléctricas.

No permitir la anulación del hilo de tierra de las mangueras eléctricas.

No permitir la ubicación de cuadros de distribución a conexión eléctrica junto al borde de excavaciones, retirarlos hacia zonas más seguras, aunque estén protegidos los bordes de la excavación.

No permitir la ubicación de dichos cuadros en las mesetas de los forjados.

Vigilar el buen estado del extintor de polvo químico seco instalado junto a la entrada el cuarto del cuadro general eléctrico de obra.

Mantener las señales normalizadas de " peligro electricidad" sobre todas las puertas de acceso a estancias que contengan el transformador o el cuadro eléctrico general.

Normas complementarias para la instalación provisional eléctrica

A) Puesta a tierra de las masas:

La puesta a tierra de las masas de cada instalación eléctrica interior está asegurada simultáneamente por:

- El conductor de protección, estará obligatoriamente incluido en el cable de alimentación (cable P+N+T), la conexión en la toma de tierra general de la instalación eléctrica provisional o en la red de tomas de tierra interconectadas. Este conductor asegura la interconexión general de las masas.
- La resistencia eléctrica de la toma de tierra debe ser lo más pequeña posible y, en todo caso, en relación con el umbral de funcionamiento de los disyuntores diferenciales con el fin de evitar una subida del potencial de las masas superiores a 24 voltios.

B) Toma de corriente y sus correspondientes clavijas:

Las clavijas para la toma de corriente del conjunto de las instalaciones provisionales interiores deben ser las mismas en el conjunto de la obra. La elección debe ser efectuada en el comienzo de la obra y puesta en conocimiento de todas las empresas a las cuales se les debe prohibir introducir en la obra clavijas de otro estándar no compatibles.

C) Equipamiento de los armarios:

- Cada armario comprende un dispositivo de protección diferencial de alta sensibilidad (disyuntor o interruptor) de intensidad asignada al menos igual a 16 amperios, desempeñando igualmente la función de corte de emergencia.
- Cuatro tomas de corriente 2x10/16 A+T
- Los armarios de zona e incluso los zócalos de las correspondientes tomas de corriente que los equipan, presentarán los grados de protección mínima IP44 (protegido contra la caída vertical de gotas de agua) y resistentes a energías de choque de al menos 6 julios.
- Solamente las tomas de corriente, el órgano de mando de corte de urgencia y, eventualmente los botones de rearme de pequeños disyuntores magnetotérmicos y diferenciales, deben permanecer accesibles después del cierre del armario.

D) Armarios suplementarios eventuales:

Ningún punto de la obra, distará más de 25 metros de uno de los armarios precedentes. Si no es así, uno o varios armarios suplementarios idénticos a los anteriores deben ser instalados en lugares apropiados permitiendo respetar la condición descrita.

E) Alumbrado de circulación:

La instalación interior comprende igualmente un alumbrado de circulación puesto a medida del avance de los trabajos.

Esta instalación es independiente de otros circuitos de uso (tomas de corriente) y debe asegurar un alumbrado mínimo de 100 lux en todos los puntos de las zonas de circulación definidas.

F) La instalación de alumbrado provisional debe ser realizada:

- En muy baja tensión de seguridad limitada a 24 voltios en los recintos conductores y los emplazamientos inundables o en otros lugares en caso de usarse guirnaldas luminosas.
- Ya sea en baja tensión de 220V protegida por uno o varios disyuntores diferenciales de alta sensibilidad, según la importancia de las instalaciones con cables 10 P acrílico de 1.000 S/UNE 21.160 de aislamiento apropiado y luminarias clase II que posean los grados de protección mínima IP44 y resistentes a los choques.
- La instalación definitiva del alumbrado en construcción puede ser utilizada si responde a las condiciones de los párrafos precedentes y si no afectan a los circuitos destinados a este alumbrado. Cada empresa contratante o subcontratante debe estar informada.

H) Mantenimiento:

Toda instalación debe ser mantenida en buen estado de funcionamiento por la empresa que la ha instalado. Solamente esta empresa queda cualificada para efectuar la revisión de la instalación.

Los trabajos de extensión o de modificación de la instalación eléctrica, así como las intervenciones de reparación y conservación de piezas no aisladas habitualmente bajo tensión, deben ser realizados por electricistas autorizados.

I) Verificación reglamentaria:

La instalación eléctrica interior debe ser verificada a partir de su realización.

Si esta instalación constituye, de hecho, una parte de la instalación eléctrica general de la obra (en caso de un contador único), la verificación, que es entonces una verificación por modificación debida a la dinámica de la obra, debe tener en cuenta las características establecidas a consecuencia de esta modificación.

Prescripciones de seguridad para la corriente eléctrica de Baja Tensión

No hay que olvidar que está demostrado estadísticamente que el mayor número de accidentes eléctricos se produce por la corriente alterna de baja tensión. Por ello, los operarios se protegerán de la corriente de baja tensión por todos los medios que siguen.

No acercándose a ningún elemento con baja tensión, manteniéndose a una distancia de 0,50 m, si no es con las protecciones adecuadas, gafas de protección, casco, guantes aislantes y herramientas precisamente protegidas para trabajar a baja tensión. Si se sospechase que el elemento está bajo alta tensión, mientras el Contratista

adjudicatario averigua oficialmente la tensión a que está sometido, se obligará, con señalización adecuada, a los operarios y las herramientas por ellos utilizados, a mantenerse a una distancia no menor de 4 m.

Caso que la obra se interfiriera con una línea de baja tensión, y no se pudiera retirar ésta, se montarán los correspondientes pórticos de protección, manteniéndose el dintel del pórtico en todas las direcciones a una distancia mínima de los conductores de 0,50 m.

Las protecciones contra contactos indirectos se conseguirán combinando adecuadamente las Instrucciones Técnicas Complementarias MI-BT 039, 021 y 044 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (esta última citada se corresponde con la norma UNE 20383-75).

Los interruptores automáticos de corriente de defecto, con dispositivo diferencial de intensidad nominal máximo de 63 A, cumplirán los requisitos de la norma UNE 20-383-75.

Los interruptores y relés instalados en distribuciones de iluminación, o que tengan tomas de corriente en los que se conecten aparatos portátiles, serán de una intensidad diferencial nominal de 0,03 A.

Interruptores y relés deberán dispararse o provocar el disparo del elemento de corte de corriente cuando la intensidad de defecto esté comprendida entre 0,5 y 1 veces la intensidad nominal de defecto.

Las puestas a tierra estarán de acuerdo con lo expuesto en la MI.BT-039 del Reglamento Electrotécnico para baja tensión.

La resistencia de las tomas de tierra no será superior a la que garantice, de acuerdo con la sensibilidad del interruptor diferencial, una tensión máxima de 24 v. Se medirá su resistencia periódicamente, y al menos, en la época más seca del año.

Se combina, en suma, la toma de tierra de todas las masas posibles con los interruptores diferenciales, de tal manera que en el ambiente exterior de la obra, posiblemente húmedo en ocasiones, ninguna masa tome nunca una tensión igual o superior a 24 V.

La tierra se obtiene mediante una o más picas de acero recubierto de cobre, de diámetro mínimo 14 milímetros y longitud mínima 2 metros. Caso de varias picas, la distancia entre ellas será como mínimo vez y media su longitud, y siempre sus cabezas quedarán 50 centímetros por debajo del suelo. Si son varias estarán unidas en paralelo. El conductor será de cobre de 35 milímetros cuadrados de sección. La toma de tierra así obtenida tendrá una resistencia inferior a los 20 ohmios. Se conectará a las tomas de tierra todos los cuadros generales de obra de baja tensión.

Todas las masas posibles deberán quedar conectadas a tierra.

Todas las salidas de alumbrado de los cuadros generales de obra de baja tensión, estarán dotadas con un interruptor diferencial de 30 mA de sensibilidad y todas las salidas de fuerza de dichos cuadros estarán dotadas con un interruptor diferencial de 300 mA de sensibilidad.

1.17. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE SERVICIOS SANITARIOS Y COMUNES

De acuerdo con el apartado 15 del Anexo 4 del R.D. 1627/97, la obra dispondrá de las instalaciones de higiene y bienestar.

Si el agua disponible no proviene de la red de abastecimiento de una población se analizará, para determinar su potabilidad, y ver si es apta para el consumo de los trabajadores. Si no lo fuera, se facilitará a estos agua potable en vasijas cerradas y con las adecuadas garantías.

Vestuarios

La superficie mínima de los mismos será de 2,00 m² por cada trabajador que haya de utilizarlos y la altura del techo será de 2,30 metros.

Estarán provistos de asientos y de armarios o taquilla individuales, con llave, para guardar la ropa y el calzado.

Dispondrán de un lavabo de agua corriente, provisto de jabón, por cada 10 empleados o fracción de esta cifra y de un espejo de dimensiones adecuadas, por cada 25 trabajadores.

A los trabajadores que realicen trabajos marcadamente sucios se les facilitarán los medios especiales de limpieza necesarios en cada caso.

Se mantendrá cuidadosamente limpio y será barrido y regado diariamente con agua y zotal. Una vez por semana, preferiblemente el sábado, se dedicará a limpieza general.

Sanitarios

Existirán retretes con descarga automática de agua corriente y papel higiénico, en número de 1 por cada 25 trabajadores.

Cuando los retretes comuniquen con los lugares de trabajo estarán completamente cerrados y tendrán ventilación al exterior, natural o forzada. Si comunican con cuartos de aseo o pasillos que tengan ventilación al exterior, se podrá suprimir el techo de cabinas. No tendrán comunicación directa con comedores, cocinas, dormitorios y cuartos-vestuarios.

Las dimensiones mínimas de las cabinas serán de 1,00 metros por 1,20 de superficie, y 2,30 metros de altura.

Los inodoros y urinarios se instalarán y conservarán en debidas condiciones de desinfección, desodorización y supresión de emanaciones.

Se cuidará que las aguas residuales se alejen de las fuentes de suministro del agua de consumo.

Se limpiarán diariamente con una solución de zotal, y semanalmente con agua fuerte o similares para evitar la acumulación de sarros.

En las obras donde no se disponga de alcantarillado, la evacuación de aguas residuales puede hacerse por:

- Pozos o zanjas letrinas. (Se cubrirán todos los días con una capa de cal viva hasta su agotamiento).
- Fosa séptica. (Se recomienda una capacidad de 150 litros por persona).
- Conducción de tuberías. Cuando exista la posibilidad de evacuar las excretas a una corriente de agua, río, etc., se instalará un sistema de tuberías de sección suficiente para el número de productores a que dé servicio. Se intercalarán arquetas o registros para facilitar limpieza y arreglo de las averías.

Duchas

Una ducha de agua fría y caliente para cada 10 trabajadores.

Estarán aisladas, cerradas en compartimentos individuales con puertas dotadas de cierre interior.

Estarán preferentemente situadas en los cuartos vestuarios y de aseo; se instalarán colgaduras para la ropa mientras los trabajadores se duchan.

En trabajos sucios o tóxicos se facilitarán los medios de limpieza y asepsia necesarios.

Comedores

La altura mínima del techo será de 2,60 metros. Dispondrán de agua potable para la limpieza de utensilios y vajillas.

El comedor dispondrá de cocina aneja. Se dispondrán recipientes para depositar desperdicios. Se aconseja, por ser fácilmente lavable, piso de mosaico.

1.18. MEDICIÓN Y ABONO DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN

El presupuesto de Seguridad y Salud se ha generado teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

Las protecciones individuales se consideran incluidas dentro de los costes indirectos de las obras, excepto un mínimo de equipos para visitas a obras de inspecciones, comerciales de obra, etc.

Las protecciones colectivas se han considerado de abono en el presupuesto de Seguridad y Salud, únicamente aquellas que no son estrictamente necesarias para la ejecución normativa y preventivamente correcta de las unidades de obra, y que se consideran por tanto, redundantes o con el fin de mejorar la seguridad de la obra.

Las protecciones eléctricas, extinción de incendios se considerarán de abono por no ser situaciones que se den por las condiciones propias de las obras.

Así mismo, la formación específica en seguridad y salud de la obra, que no la general y obligatoria de cada empresario a sus trabajadores, también se repercutirá en el presupuesto de Seguridad y Salud.

Todas las demás medidas como la medicina preventiva, las instalaciones de salud y bienestar y el resto de las protecciones colectivas no serán de abono en este presupuesto sino que serán imputables a los costes indirectos o gastos generales de la obra al tratarse de obligaciones empresariales o de medidas imprescindibles para la correcta ejecución de las unidades de obra de las que consta este proyecto.

1.19. OTRAS CONDICIONES

Prevención de daños a terceros

Todas las zonas estarán señalizadas convenientemente, tanto de día como de noche, de acuerdo con la normativa vigente, tomándose todas las medidas precisas a tal efecto,

Con carácter general se indican:

- Vallas de protección y limitación en todo el perímetro de la obra susceptible de interferencia, cintas de balizamiento y señales
- Protección de las zanjas mediante barandilla resistente y con rodapié.
- Se asegurará, con la vigilancia requerida, el no-acceso a la obra en ningún momento de persona extraña a la misma.

1.20. PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS

Cuando el Coordinador durante la ejecución de las obras, observase incumplimiento de las medidas de seguridad y salud, advertirá al contratista, y dejará constancia de tal incumplimiento en el libro de incidencias, quedando facultado para en circunstancia de riesgo grave e inminente para la seguridad y salud de los trabajadores, disponer la paralización de tajo, o en su caso, de la totalidad de la obra.

Dará cuenta de este hecho a los efectos oportunos a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra. Igualmente notificará al contratista, y en su caso a los subcontratistas y/o autónomos afectados por la paralización y a los representantes de los trabajadores.

Madrid, junio de 2014

El Ingeniero Técnico Autor del Estudio



Fdo.: José Manuel Santander Martínez

PRESUPUESTO

MEDICIONES

MEDICIONES

ESS PC NUEVO CARRIL TRENZADO Y MEJORA RAMALES M503 Y M500 MADRID

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales
CAPÍTULO C01 PROTECCIONES INDIVIDUALES						
SUBCAPÍTULO C0101 PROTECCIONES DE LA CABEZA						
E38PIA010	u CASCO DE SEGURIDAD					
Casco de seguridad con arnés de adaptación, homologado. certificado ce. s/ r.D. 773/97.						
Protecciones mínimas		5				5,000
						5,0000
SUBCAPÍTULO C0102 PROTECCIONES DEL CUERPO						
E38PIC140	u PETO REFLECTANTE DE SEGURIDAD					
Peto reflectante de seguridad personal en colores amarillo y rojo, (amortizable en 3 usos). certificado ce; s/ r.D. 773/97.						
Protecciones mínimas		5				5,000
						5,0000
SUBCAPÍTULO C0104 PROTECCIONES DE LAS PIERNAS Y PIES						
E38PIP030	u PAR DE BOTAS C/PUNTERA METAL					
Par de botas de seguridad con puntera metálica para refuerzo y plantillas de acero flexibles, para riesgos de perforación, (amortizables en 3 usos). certificado ce; s/ r.D. 773/97.						
Protecciones mínimas		5				5,000
						5,0000

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales
CAPÍTULO C02 PROTECCIONES COLECTIVAS						
E38PCF020	u EXTINTOR POLVO ABC 9 KG. PR.INC.					
Extintor de polvo químico abc polivalente antibrasa de eficacia 43a/233b, de 9 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y manguera con difusor. medida la unidad instalada. s/ r.D. 486/97.						
		3				3,000
						3,0000
E38PCB180	u VALLA CONTENCIÓN DE PEATONES					
Valla de contención de peatones, metálica, prolongable de 2,50 m. de largo y 1 m. de altura, color amarillo, amortizable en 5 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ r.D. 486/97.						
		80				80,000
						80,0000

MEDICIONES

ESS PC NUEVO CARRIL TRENZADO Y MEJORA RAMALES M503 Y M500 MADRID

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales
CAPÍTULO C03 SEÑALIZACIÓN						
E38EB050	u BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE					
	Foco de balizamiento intermitente, (amortizable en cinco usos). s/ r.D. 485/97.					
	Señal + Reposición señal (2x)	3				3,000
						3,0000
E38EB040	u CONO BALIZAMIENTO REFLECTANTE D=50					
	Cono de balizamiento reflectante irrompible de 50 cm. de diámetro, (amortizable en cinco usos). s/ r.D. 485/97.					
		20				20,000
						20,0000
E38EB010	m CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 CM.					
	Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje.R.D. 485/97.					
		500				500,000
						500,0000
E38ES060	u PALETA MANUAL 2 CARAS STOP-OBLIGATORIA					
	Señal de seguridad manual a dos caras: stop-dirección obligatoria, tipo paleta. (amortizable en dos usos). s/ r.D. 485/97.					
	Señal + Reposición señal (2x)	5				5,000
						2,0000
E38ES081	u PLACA SEÑALIZACIÓN ADVERTENCIA CARGAS SUSPENDIDAS					
	Placa señalización-información en pvc serigrafiado de 50x30 cm. de advertencia de cargas suspendidas, fijada mecánicamente, amortizable en 3 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ r.D. 485/97.					
	Señal + Reposición señal (2x)	2				2,000
						2,0000
E38ES082	u PLACA SEÑALIZACIÓN ADVERTENCIA MATERIAS PELIGROSAS					
	Placa señalización-información en pvc serigrafiado de 50x30 cm. de advertencia de materias peligrosas, fijada mecánicamente, amortizable en 3 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ r.D. 485/97.					
	Señal + Reposición señal (2x)	2				2,000
						2,0000
E38ES083	u PLACA SEÑALIZACIÓN ADVERTENCIA PELIGRO					
	Placa señalización-información en pvc serigrafiado de 50x30 cm. de advertencia de peligro en general, fijada mecánicamente, amortizable en 3 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ r.D. 485/97.					
	Señal + Reposición señal (2x)	2				2,000
						2,0000
E38ES084	u PLACA SEÑALIZACIÓN ADVERTENCIA RIESGO ELÉCTRICO					
	Placa señalización-información en pvc serigrafiado de 50x30 cm. de advertencia de riesgo eléctrico, fijada mecánicamente, amortizable en 3 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ r.D. 485/97.					
	Señal + Reposición señal (2x)	2				2,000
						2,0000

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales
E38ES085	u PLACA SEÑALIZACIÓN LUCHA CONTRA INCENDIOS					
	Placa señalización-información en pvc serigrafiado de 50x30 cm. de lucha contra incendios (extintor), fijada mecánicamente, amortizable en 3 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ r.D. 485/97.					
	Señal + Reposición señal (2x)	2				2,000
						2,0000
E38ES086	u PLACA SEÑALIZACIÓN PROTECCIÓN OBLIGATORIA CABEZA					
	Placa señalización-información en pvc serigrafiado de 50x30 cm. de protección obligatoria de la cabeza, fijada mecánicamente, amortizable en 3 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ r.D. 485/97.					
	Señal + Reposición señal (2x)	2				2,000
						2,0000
E38ES087	u PLACA SEÑALIZACIÓN PROTECCIÓN OBLIGATORIA CARA					
	Placa señalización-información en pvc serigrafiado de 50x30 cm. de protección obligatoria de la cara, fijada mecánicamente, amortizable en 3 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ r.D. 485/97.					
	Señal + Reposición señal (2x)	2				2,000
						2,0000
E38ES088	u PLACA SEÑALIZACIÓN PROTECCIÓN OBLIGATORIA VISTA					
	Placa señalización-información en pvc serigrafiado de 50x30 cm. de protección obligatoria de la vista, fijada mecánicamente, amortizable en 3 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ r.D. 485/97.					
	Señal + Reposición señal (2x)	2				2,000
						2,0000
E38ES089	u PLACA SEÑALIZACIÓN PROTECCIÓN OBLIGATORIA MANOS					
	Placa señalización-información en pvc serigrafiado de 50x30 cm. de protección obligatoria de las manos, fijada mecánicamente, amortizable en 3 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ r.D. 485/97.					
	Señal + Reposición señal (2x)	2				2,000
						2,0000
E38ES090	u PLACA SEÑALIZACIÓN PROTECCIÓN OBLIGATORIA VÍAS RESPIRATORIAS					
	Placa señalización-información en pvc serigrafiado de 50x30 cm. de protección de las vías respiratorias, fijada mecánicamente, amortizable en 3 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ r.D. 485/97.					
	Señal + Reposición señal (2x)	2				2,000
						2,0000
E38ES091	u PLACA SEÑALIZACIÓN PROTECCIÓN OBLIGATORIA PIES					
	Placa señalización-información en pvc serigrafiado de 50x30 cm. de protección obligatoria de los pies, fijada mecánicamente, amortizable en 3 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ r.D. 485/97.					
	Señal + Reposición señal (2x)	2				2,000
						2,0000
E38ES092	u PLACA SEÑALIZACIÓN PROTECCIÓN OBLIGATORIA OÍDO					
	Placa señalización-información en pvc serigrafiado de 50x30 cm. de protección obligatoria del oído, fijada mecánicamente, amortizable en 3 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ r.D. 485/97.					
	Señal + Reposición señal (2x)	2				2,000

MEDICIONES

ESS PC NUEVO CARRIL TRENZADO Y MEJORA RAMALES M503 Y M500 MADRID

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales
						2,0000
E38ES093	u PLACA SEÑALIZACIÓN PRIMEROS AUXILIOS					
	Placa señalización-información en pvc serigrafiado de 50x30 cm. de salvamento o socorro (primeros auxilios), fijada mecánicamente, amortizable en 3 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ r.D. 485/97.					
	Señal + Reposición señal (2x)	1				1,000
						1,0000

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales
CAPÍTULO C05 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS						
E38BM110	u BOTIQUÍN DE URGENCIA					
	Botiquín de urgencia para obra con contenidos mínimos obligatorios, colocado.					
		1				1,000
						1,0000
E38BM120	u REPOSICIÓN BOTIQUÍN					
	Reposición de material de botiquín de urgencia.					
		3				3,000
						3,0000

MEDICIONES

ESS PC NUEVO CARRIL TRENZADO Y MEJORA RAMALES M503 Y M500 MADRID

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales
CAPÍTULO C06 ZONA HIGIENE Y BIENESTAR						
E38HB010	m²BORRADO DE MARCA VIAL					
Borrado de marca vial con fresadora de pinturas, para cualquier clase de pintura y en cualquier configuración (bandas, pavimentos diferenciados, cebreados, pasos de cebra, etc.), incluso barrido de la superficie resultante, completamente ejecutado.						
	Entrada zona	1	100,100			100,100
						100,1000
E38HB020	m MARCA VIAL ACRÍLICA AMARILLA 10 CM					
Marca vial longitudinal continua, de 10 cm de ancha, realizada con pintura acrílica amarilla de carreteras con una dotación de 720 gramos/m2 y aplicación de microesferas reflexivas de vidrio con una dotación de 480 gramos/m2, incluso premarcaje, realmente pintada y medida en obra.						
	Marca vial continua	1	145,600			145,600
	Marca vial discontinua	1	102,400			102,400
						248,0000
E38HB030	m²DESPEJE Y DESBROCE PROFUNDIDAD 20 CM					
Despeje y desbroce de cualquier tipo de terreno con medios mecánicos, con una profundidad media de 20 centímetros, incluso carga, completamente ejecutado y medido sobre perfiles.						
		1	3.600,0000			3.600,0000
						3.600,0000
E38HB050	m³EXCAVACIÓN EN DESMONTE					
Excavación en terreno en tierras incluso la excavación de la plataforma, cunetas, precorte, la carga y el transporte a lugar de empleo, medido según perfiles.						
	Rampa entrada	261,9				261,900
						261,9000
E38HB070	ud DESTOCONADO DE ÁRBOL 30-60 CM DE DIÁMETRO					
Destoconado de árbol de 30-60 cm de diámetro, con medios mecánicos, incluso extracción de raíces, acopio, relleno y compactación del hueco con tierras propias, carga de residuos resultantes y parte proporcional de medios auxiliares, completamente ejecutado.						
		40				40,0000
						40,0000
E38HB080	ud PLANTACIÓN OLIVO P=18/20 CM CT					
Suministro en contenedor y plantación de Olea europaea (Olivo) de perímetro comprendido entre 18 y 20 cm, incluso apertura con medios mecánicos de hoyo de 0,80x0,80x0,60 cm, relleno y apisonado del fondo del hoyo para evitar asentamientos de la planta, relleno lateral y apisonado moderado con tierra vegetal de aportación, tutores, abonado, formación de alcorque, carga de residuos sobrantes, primer riego y parte proporcional de medios auxiliares, completamente ejecutada.						
		40				40,0000
						40,0000

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales
E38HB090	m²CERRAMIENTO MALLA SIMPLE TORSIÓN GALVANIZADA					
Cerramiento de malla de simple torsión st-40/14, formado por postes metálicos de 48 mm de diámetro, empotrados y recibidos con hormigón hne-15/p/20 de central, separados 3 m, con tornapuntas de 32 mm de diámetro, todo galvanizado, incluso tensores, alambre de tensado, montaje, colocación y parte proporcional de medios auxiliares, completamente ejecutado.						
		1	252,0000	1,0000	2,0000	504,0000
						504,0000
E38HB100	ud PUERTA PARA CERRAMIENTO 2 HOJAS					
Puerta para cerramiento de dos hojas						
		1				1,000
						1,0000
E38HB110	ud BARRERA MÓVIL NEW JERSEY APILABLE					
barrera móvil new jersey apilable de polietileno, de medidas 1x0,50x0,56 m., colocada.						
		12				12,0000
						12,0000
E38HB120	ud SEÑAL TRIANGULAR DE OBRA DE 175 CM DE LADO NIVEL 3					
Ud señal triangular de 175 cm de lado, con un nivel de retroreflexión 3 de uso temporal con mínimo 2 usos amortizables, incluso excavación de cimentación, macizo de anclaje en hormigón hm-20, poste de sustentación, elementos de sujección en acero galvanizado y parte proporcional de tornillería y piezas especiales. totalmente colocada.						
	TP-18 (señal triangular de peligro y reglamentación)	2				2,0000
	TP-17 (señal triangular de peligro y reglamentación)	1				1,0000
						3,0000
E38HB130	ud SEÑAL CIRCULAR DE OBRA DE 120 CM DE DIAMETRO NIVEL 3					
Ud señal circular de 120 cm de diametro, con un nivel de retroreflexión 3 de uso temporal con mínimo 2 usos amortizables, incluso excavación de cimentación, macizo de anclaje en hormigón hm-20, poste de sustentación, elementos de sujección en acero galvanizado y parte proporcional de tornillería y piezas especiales. totalmente colocada.						
	TR-301 - 20km/h (señal circular de reglamentación)	1				1,0000
	TR-500 (señal circular de fin de prohibición)	2				2,0000
						3,0000
E38HB140	m²CARTEL DE LAMAS ACERO REFLEX. D.G. AMARILLO					
Suministro y colocación de cartel de lamas de acero en chapa galvanizada reflexivo nivel iii (d.G.) en color "amarillo fluorescente", incluso parte proporcional de postes de sustentación en perfil laminado y galvanizado, excavación a máquina, cimentación de hormigón hm 20/p/20/i cem ii/a-p 32,5 r, carga de residuos resultantes, elementos de fijación, piezas de anclaje o atado y tornillería inoxidable, completamente ejecutado.						
	Cartel provisional salida de camiones	1	2,0500	1,7500		3,5875
						3,5900

MEDICIONES

ESS PC NUEVO CARRIL TRENZADO Y MEJORA RAMALES M503 Y M500 MADRID

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales
E38HB160	pa REPOSICIÓN DE LA ZONA					
	Reposición de la zona de instalaciones auxiliares con tierra vegetal procedente de excavación.					
		1				1,0000
						1,0000

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales
--------	-------------	-----	----------	---------	--------	-----------

CUADROS DE PRECIOS

CUADRO DE PRECIOS Nº1

El contratista no puede bajo ningún pretexto, de error u omisión, reclamar modificación alguna respecto a los precios señalados en letra en el Cuadro nº1, los cuales son los que sirven de base a la adjudicación y los únicos aplicables en los trabajos contratados.

ESS PC NUEVO CARRIL TRENZADO Y MEJORA RAMALES M503 Y M500 MADRID

Código	Ud	Descripción	Precio en letra	Importe
E38BM110	u	BOTIQUÍN DE URGENCIA Botiquín de urgencia para obra con contenidos mínimos obligatorios, colocado.	NOVENTA Y TRES EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS	93,71
E38BM120	u	REPOSICIÓN BOTIQUÍN Reposición de material de botiquín de urgencia.	SESENTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS	69,91
E38EB010	m	CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 CM. Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje.R.D. 485/97.	VEINTINUEVE CÉNTIMOS DE EURO	0,29
E38EB040	u	CONO BALIZAMIENTO REFLECTANTE D=50 Cono de balizamiento reflectante irrompible de 50 cm. de diámetro, (amortizable en cinco usos). s/ r.D. 485/97.	DIEZ EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS	10,36
E38EB050	u	BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE Foco de balizamiento intermitente, (amortizable en cinco usos). s/ r.D. 485/97.	ONCE EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS	11,91
E38ES060	u	PALETA MANUAL 2 CARAS STOP-OBLIGATORIA Señal de seguridad manual a dos caras: stop-dirección obligatoria, tipo paleta. (amortizable en dos usos). s/ r.D. 485/97.	QUINCE EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS	15,19
E38ES081	u	PLACA SEÑALIZACIÓN ADVERTENCIA CARGAS SUSPENDIDAS Placa señalización-información en pvc serigrafiado de 50x30 cm. de advertencia de cargas suspendidas, fijada mecánicamente, amortizable en 3 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ r.D. 485/97.	OCHO EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	8,60

Código	Ud	Descripción	Precio en letra	Importe
E38ES082	u	PLACA SEÑALIZACIÓN ADVERTENCIA MATERIAS PELIGROSAS Placa señalización-información en pvc serigrafiado de 50x30 cm. de advertencia de materias peligrosas, fijada mecánicamente, amortizable en 3 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ r.D. 485/97.	OCHO EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	8,60
E38ES083	u	PLACA SEÑALIZACIÓN ADVERTENCIA PELIGRO Placa señalización-información en pvc serigrafiado de 50x30 cm. de advertencia de peligro en general, fijada mecánicamente, amortizable en 3 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ r.D. 485/97.	OCHO EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	8,60
E38ES084	u	PLACA SEÑALIZACIÓN ADVERTENCIA RIESGO ELÉCTRICO Placa señalización-información en pvc serigrafiado de 50x30 cm. de advertencia de riesgo eléctrico, fijada mecánicamente, amortizable en 3 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ r.D. 485/97.	OCHO EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	8,60
E38ES085	u	PLACA SEÑALIZACIÓN LUCHA CONTRA INCENDIOS Placa señalización-información en pvc serigrafiado de 50x30 cm. de lucha contra incendios (extintor), fijada mecánicamente, amortizable en 3 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ r.D. 485/97.	OCHO EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	8,60
E38ES086	u	PLACA SEÑALIZACIÓN PROTECCIÓN OBLIGATORIA CABEZA Placa señalización-información en pvc serigrafiado de 50x30 cm. de protección obligatoria de la cabeza, fijada mecánicamente, amortizable en 3 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ r.D. 485/97.	OCHO EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	8,60

CUADRO DE PRECIOS Nº1

El contratista no puede bajo ningún pretexto, de error u omisión, reclamar modificación alguna respecto a los precios señalados en letra en el Cuadro nº1, los cuales son los que sirven de base a la adjudicación y los únicos aplicables en los trabajos contratados.

ESS PC NUEVO CARRIL TRENZADO Y MEJORA RAMALES M503 Y M500 MADRID

Código	Ud	Descripción	Precio en letra	Importe
E38ES087	u	PLACA SEÑALIZACIÓN PROTECCIÓN OBLIGATORIA CARA Placa señalización-información en pvc serigrafiado de 50x30 cm. de protección obligatoria de la cara, fijada mecánicamente, amortizable en 3 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ r.D. 485/97.	OCHO EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	8,60
E38ES088	u	PLACA SEÑALIZACIÓN PROTECCIÓN OBLIGATORIA VISTA Placa señalización-información en pvc serigrafiado de 50x30 cm. de protección obligatoria de la vista, fijada mecánicamente, amortizable en 3 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ r.D. 485/97.	OCHO EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	8,60
E38ES089	u	PLACA SEÑALIZACIÓN PROTECCIÓN OBLIGATORIA MANOS Placa señalización-información en pvc serigrafiado de 50x30 cm. de protección obligatoria de las manos, fijada mecánicamente, amortizable en 3 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ r.D. 485/97.	OCHO EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	8,60
E38ES090	u	PLACA SEÑALIZACIÓN PROTECCIÓN OBLIGATORIA VÍAS RESPIRATORIAS Placa señalización-información en pvc serigrafiado de 50x30 cm. de protección de las vías respiratorias, fijada mecánicamente, amortizable en 3 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ r.D. 485/97.	OCHO EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	8,60
E38ES091	u	PLACA SEÑALIZACIÓN PROTECCIÓN OBLIGATORIA PIES Placa señalización-información en pvc serigrafiado de 50x30 cm. de protección obligatoria de los pies, fijada mecánicamente, amortizable en 3 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ r.D. 485/97.	OCHO EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	8,60

Código	Ud	Descripción	Precio en letra	Importe
E38ES092	u	PLACA SEÑALIZACIÓN PROTECCIÓN OBLIGATORIA OÍDO Placa señalización-información en pvc serigrafiado de 50x30 cm. de protección obligatoria del oído, fijada mecánicamente, amortizable en 3 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ r.D. 485/97.	OCHO EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	8,60
E38ES093	u	PLACA SEÑALIZACIÓN PRIMEROS AUXILIOS Placa señalización-información en pvc serigrafiado de 50x30 cm. de salvamento o socorro (primeros auxilios), fijada mecánicamente, amortizable en 3 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ r.D. 485/97.	OCHO EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	8,60
E38HB010	m²	BORRADO DE MARCA VIAL Borrado de marca vial con fresadora de pinturas, para cualquier clase de pintura y en cualquier configuración (bandas, pavimentos diferenciados, cebreados, pasos de cebra, etc.), incluso barrido de la superficie resultante, completamente ejecutado.	CINCO EUROS con SIETE CÉNTIMOS	5,07
E38HB020	m	MARCA VIAL ACRÍLICA AMARILLA 10 CM Marca vial longitudinal continua, de 10 cm de ancha, realizada con pintura acrílica amarilla de carreteras con una dotación de 720 gramos/m2 y aplicación de microesferas reflexivas de vidrio con una dotación de 480 gramos/m2, incluso premarcaje, realmente pintada y medida en obra.	CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS DE EURO	0,54
E38HB030	m²	DESPEJE Y DESBROCE PROFUNDIDAD 20 CM Despeje y desbroce de cualquier tipo de terreno con medios mecánicos, con una profundidad media de 20 centímetros, incluso carga, completamente ejecutado y medido sobre perfiles.	SESENTA CÉNTIMOS DE EURO	0,60

CUADRO DE PRECIOS Nº1

El contratista no puede bajo ningún pretexto, de error u omisión, reclamar modificación alguna respecto a los precios señalados en letra en el Cuadro nº1, los cuales son los que sirven de base a la adjudicación y los únicos aplicables en los trabajos contratados.

ESS PC NUEVO CARRIL TRENZADO Y MEJORA RAMALES M503 Y M500 MADRID

Código	Ud	Descripción	Precio en letra	Importe
E38HB050	m³	EXCAVACIÓN EN DESMONTE Excavación en terreno en tierras incluso la excavación de la plataforma, cunetas, precorte, la carga y el transporte a lugar de empleo, medido según perfiles.	DOS EUROS con TRECE CÉNTIMOS	2,13
E38HB070	ud	DESTOCONADO DE ÁRBOL 30-60 CM DE DIÁMETRO Destoconado de árbol de 30-60 cm de diámetro, con medios mecánicos, incluso extracción de raíces, acopio, relleno y compactación del hueco con tierras propias, carga de residuos resultantes y parte proporcional de medios auxiliares, completamente ejecutado.	DIECINUEVE EUROS con NUEVE CÉNTIMOS	19,09
E38HB080	ud	PLANTACIÓN OLIVO P=18/20 CM CT Suministro en contenedor y plantación de Olea europaea (Olivo) de perímetro comprendido entre 18 y 20 cm, incluso apertura con medios mecánicos de hoyo de 0,80x0,80x0,60 cm, relleno y apisionado del fondo del hoyo para evitar asentamientos de la planta, relleno lateral y apisionado moderado con tierra vegetal de aportación, tutores, abonado, formación de alcorque, carga de residuos sobrantes, primer riego y parte proporcional de medios auxiliares, completamente ejecutada.	DOSCIENTOS CUATRO EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS	204,43
E38HB090	m²	CERRAMIENTO MALLA SIMPLE TORSIÓN GALVANIZADA Cerramiento de malla de simple torsión st-40/14, formado por postes metálicos de 48 mm de diámetro, empotrados y recibidos con hormigón hne-15/p/20 de central, separados 3 m, con tornapuntas de 32 mm de diámetro, todo galvanizado, incluso tensores, alambre de tensado, montaje, colocación y parte proporcional de medios auxiliares, completamente ejecutado.	TRECE EUROS con ONCE CÉNTIMOS	13,11

Código	Ud	Descripción	Precio en letra	Importe
E38HB100	ud	PUERTA PARA CERRAMIENTO 2 HOJAS Puerta para cerramiento de dos hojas	TRESCIENTOS CINCUENTA Y SEIS EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS	356,82
E38HB110	ud	BARRERA MÓVIL NEW JERSEY APILABLE BARRERA MÓVIL NEW JERSEY APILABLE DE POLIETILENO, DE MEDIDAS 1X0,50X0,56 M., COLOCADA.	OCHENTA Y CUATRO EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS	84,78
E38HB120	ud	SEÑAL TRIANGULAR DE OBRA DE 175 CM DE LADO NIVEL 3 Ud señal triangular de 175 cm de lado, con un nivel de retroreflexión 3 de uso temporal con mínimo 2 usos amortizables, incluso excavación de cimentación, macizo de anclaje en hormigón hm -20, poste de sustentación, elementos de sujección en acero galvanizado y parte proporcional de tornillería y piezas especiales. totalmente colocada.	DOSCIENTOS DIECINUEVE EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS	219,71
E38HB130	ud	SEÑAL CIRCULAR DE OBRA DE 120 CM DE DIAMETRO NIVEL 3 Ud señal circular de 120 cm de diametro, con un nivel de retroreflexión 3 de uso temporal con mínimo 2 usos amortizables, incluso excavación de cimentación, macizo de anclaje en hormigón hm-20, poste de sustentación, elementos de sujección en acero galvanizado y parte proporcional de tornillería y piezas especiales. totalmente colocada.	CIENTO SESENTA Y TRES EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	163,75

CUADRO DE PRECIOS Nº1


El contratista no puede bajo ningún pretexto, de error u omisión, reclamar modificación alguna respecto a los precios señalados en letra en el Cuadro nº1, los cuales son los que sirven de base a la adjudicación y los únicos aplicables en los trabajos contratados.

ESS PC NUEVO CARRIL TRENZADO Y MEJORA RAMALES M503 Y M500
MADRID

Código	Ud	Descripción	Precio en letra	Importe
E38HB140	m²	CARTEL DE LAMAS ACERO REFLEX. D.G. AMARILLO Suministro y colocación de cartel de lamas de acero en chapa galvanizada reflexivo nivel iii (d.G.) en color "amarillo fluorescente", incluso parte proporcional de postes de sustentación en perfil laminado y galvanizado, excavación a máquina, cimentación de hormigón hm 20/p/20/i cem ii/a-p 32,5 r, carga de residuos resultantes, elementos de fijación, piezas de anclaje o atado y tornillería inoxidable, completamente ejecutado.	TRESCIENTOS TREINTA Y SIETE EUROS con CUATRO CÉNTIMOS	337,04
E38HB160	pa	REPOSICIÓN DE LA ZONA Reposición de la zona de instalaciones auxiliares con tierra vegetal procedente de excavación.	DOS MIL EUROS	2.000,00
E38PCB180	u	VALLA CONTENCIÓN DE PEATONES Valla de contención de peatones, metálica, prolongable de 2,50 m. de largo y 1 m. de altura, color amarillo, amortizable en 5 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ r.D. 486/97.	TRECE EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	13,94
E38PCF020	u	EXTINTOR POLVO ABC 9 KG. PR. INC. Extintor de polvo químico abc polivalente antibrasa de eficacia 43a/233b, de 9 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y manguera con difusor. medida la unidad instalada. s/ r.D. 486/97.	SESENTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS	67,55
E38PIA010	u	CASCO DE SEGURIDAD Casco de seguridad con arnés de adaptación, homologado. certificado ce. s/ r.D. 773/97.	SEIS EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS	6,48

Código	Ud	Descripción	Precio en letra	Importe
E38PIC140	u	PETO REFLECTANTE DE SEGURIDAD Peto reflectante de seguridad personal en colores amarillo y rojo, (amortizable en 3 usos). certificado ce; s/ r.D. 773/97.	CINCO EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS	5,42
E38PIP030	u	PAR DE BOTAS C/PUNTERA METAL Par de botas de seguridad con puntera metálica para refuerzo y plantillas de acero flexibles, para riesgos de perforación, (amortizables en 3 usos). certificado ce; s/ r.D. 773/97.	VEINTICINCO EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS	25,31

El presente Cuadro de Precios nº 1 consta de: 37 precios.

El Autor del Estudio

Fdo: José Manuel Santander Martínez

CUADRO DE PRECIOS 2

Los precios del presente cuadro se aplicarán única y exclusivamente en los casos que sea preciso abonar obras incompletas, cuando por rescisión u otra causa no lleguen a terminarse los contratos, sin que pueda pretenderse la valoración de cada unidad de obra fraccionada de otra forma que la establecida en este Cuadro.

ESS PC NUEVO CARRIL TRENZADO Y MEJORA RAMALES M503 Y M500 MADRID

Código	Ud	Descripción	Importe
E38BM110	u	BOTIQUÍN DE URGENCIA	
		Botiquín de urgencia para obra con contenidos mínimos obligatorios, colocado.	
		Mano de obra	1,67
		Materiales	86,74
		Varios y 6% costes indirectos	5,30
		TOTAL PARTIDA.....	93,71
E38BM120	u	REPOSICIÓN BOTIQUÍN	
		Reposición de material de botiquín de urgencia.	
		Materiales	65,95
		Varios y 6% costes indirectos	3,96
		TOTAL PARTIDA.....	69,91
E38EB010	m	CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 CM.	
		Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje.R.D. 485/97.	
		Mano de obra	0,17
		Materiales	0,10
		Varios y 6% costes indirectos	0,02
		TOTAL PARTIDA.....	0,29
E38EB040	u	CONO BALIZAMIENTO REFLECTANTE D=50	
		Cono de balizamiento reflectante irrompible de 50 cm. de diámetro, (amortizable en cinco usos). s/ r.D. 485/97.	
		Mano de obra	1,67
		Materiales	8,10
		Varios y 6% costes indirectos	0,59
		TOTAL PARTIDA.....	10,36
E38EB050	u	BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE	
		Foco de balizamiento intermitente, (amortizable en cinco usos). s/ r.D. 485/97.	
		Mano de obra	1,67
		Materiales	9,57
		Varios y 6% costes indirectos	0,67
		TOTAL PARTIDA.....	11,91

Código	Ud	Descripción	Importe
E38ES060	u	PALETA MANUAL 2 CARAS STOP-OBLIGATORIA	
		Señal de seguridad manual a dos caras: stop-dirección obligatoria, tipo paleta. (amortizable en dos usos). s/ r.D. 485/97.	
		Materiales	14,33
		Varios y 6% costes indirectos	0,86
		TOTAL PARTIDA.....	15,19
E38ES081	u	PLACA SEÑALIZACIÓN ADVERTENCIA CARGAS SUSPENDIDAS	
		Placa señalización-información en pvc serigrafiado de 50x30 cm. de advertencia de cargas suspendidas, fijada mecánicamente, amortizable en 3 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ r.D. 485/97.	
		Mano de obra	2,50
		Materiales	5,61
		Varios y 6% costes indirectos	0,49
		TOTAL PARTIDA.....	8,60
E38ES082	u	PLACA SEÑALIZACIÓN ADVERTENCIA MATERIAS PELIGROSAS	
		Placa señalización-información en pvc serigrafiado de 50x30 cm. de advertencia de materias peligrosas, fijada mecánicamente, amortizable en 3 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ r.D. 485/97.	
		Mano de obra	2,50
		Materiales	5,61
		Varios y 6% costes indirectos	0,49
		TOTAL PARTIDA.....	8,60
E38ES083	u	PLACA SEÑALIZACIÓN ADVERTENCIA PELIGRO	
		Placa señalización-información en pvc serigrafiado de 50x30 cm. de advertencia de peligro en general, fijada mecánicamente, amortizable en 3 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ r.D. 485/97.	
		Mano de obra	2,50
		Materiales	5,61
		Varios y 6% costes indirectos	0,49
		TOTAL PARTIDA.....	8,60

CUADRO DE PRECIOS 2

Los precios del presente cuadro se aplicarán única y exclusivamente en los casos que sea preciso abonar obras incompletas, cuando por rescisión u otra causa no lleguen a terminarse los contratos, sin que pueda pretenderse la valoración de cada unidad de obra fraccionada de otra forma que la establecida en este Cuadro.

ESS PC NUEVO CARRIL TRENZADO Y MEJORA RAMALES M503 Y M500 MADRID

Código	Ud	Descripción	Importe
E38ES084	u	PLACA SEÑALIZACIÓN ADVERTENCIA RIESGO ELÉCTRICO	
		Placa señalización-información en pvc serigrafiado de 50x30 cm. de advertencia de riesgo eléctrico, fijada mecánicamente, amortizable en 3 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ r.D. 485/97.	
		Mano de obra	2,50
		Materiales	5,61
		Varios y 6% costes indirectos	0,49
		TOTAL PARTIDA.....	8,60
E38ES085	u	PLACA SEÑALIZACIÓN LUCHA CONTRA INCENDIOS	
		Placa señalización-información en pvc serigrafiado de 50x30 cm. de lucha contra incendios (extintor), fijada mecánicamente, amortizable en 3 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ r.D. 485/97.	
		Mano de obra	2,50
		Materiales	5,61
		Varios y 6% costes indirectos	0,49
		TOTAL PARTIDA.....	8,60
E38ES086	u	PLACA SEÑALIZACIÓN PROTECCIÓN OBLIGATORIA CABEZA	
		Placa señalización-información en pvc serigrafiado de 50x30 cm. de protección obligatoria de la cabeza, fijada mecánicamente, amortizable en 3 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ r.D. 485/97.	
		Mano de obra	2,50
		Materiales	5,61
		Varios y 6% costes indirectos	0,49
		TOTAL PARTIDA.....	8,60
E38ES087	u	PLACA SEÑALIZACIÓN PROTECCIÓN OBLIGATORIA CARA	
		Placa señalización-información en pvc serigrafiado de 50x30 cm. de protección obligatoria de la cara, fijada mecánicamente, amortizable en 3 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ r.D. 485/97.	
		Mano de obra	2,50
		Materiales	5,61
		Varios y 6% costes indirectos	0,49
		TOTAL PARTIDA.....	8,60

Código	Ud	Descripción	Importe
E38ES088	u	PLACA SEÑALIZACIÓN PROTECCIÓN OBLIGATORIA VISTA	
		Placa señalización-información en pvc serigrafiado de 50x30 cm. de protección obligatoria de la vista, fijada mecánicamente, amortizable en 3 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ r.D. 485/97.	
		Mano de obra	2,50
		Materiales	5,61
		Varios y 6% costes indirectos	0,49
		TOTAL PARTIDA.....	8,60
E38ES089	u	PLACA SEÑALIZACIÓN PROTECCIÓN OBLIGATORIA MANOS	
		Placa señalización-información en pvc serigrafiado de 50x30 cm. de protección obligatoria de las manos, fijada mecánicamente, amortizable en 3 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ r.D. 485/97.	
		Mano de obra	2,50
		Materiales	5,61
		Varios y 6% costes indirectos	0,49
		TOTAL PARTIDA.....	8,60
E38ES090	u	PLACA SEÑALIZACIÓN PROTECCIÓN OBLIGATORIA VÍAS RESPIRATORIAS	
		Placa señalización-información en pvc serigrafiado de 50x30 cm. de protección de las vías respiratorias, fijada mecánicamente, amortizable en 3 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ r.D. 485/97.	
		Mano de obra	2,50
		Materiales	5,61
		Varios y 6% costes indirectos	0,49
		TOTAL PARTIDA.....	8,60

CUADRO DE PRECIOS 2

Los precios del presente cuadro se aplicarán única y exclusivamente en los casos que sea preciso abonar obras incompletas, cuando por rescisión u otra causa no lleguen a terminarse los contratos, sin que pueda pretenderse la valoración de cada unidad de obra fraccionada de otra forma que la establecida en este Cuadro.

ESS PC NUEVO CARRIL TRENZADO Y MEJORA RAMALES M503 Y M500 MADRID

Código	Ud	Descripción	Importe
E38ES091	u	PLACA SEÑALIZACIÓN PROTECCIÓN OBLIGATORIA PIES	
		Placa señalización-información en pvc serigrafiado de 50x30 cm. de protección obligatoria de los pies, fijada mecánicamente, amortizable en 3 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ r.D. 485/97.	
		Mano de obra	2,50
		Materiales	5,61
		Varios y 6% costes indirectos	0,49
		TOTAL PARTIDA.....	8,60
E38ES092	u	PLACA SEÑALIZACIÓN PROTECCIÓN OBLIGATORIA OÍDO	
		Placa señalización-información en pvc serigrafiado de 50x30 cm. de protección obligatoria del oído, fijada mecánicamente, amortizable en 3 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ r.D. 485/97.	
		Mano de obra	2,50
		Materiales	5,61
		Varios y 6% costes indirectos	0,49
		TOTAL PARTIDA.....	8,60
E38ES093	u	PLACA SEÑALIZACIÓN PRIMEROS AUXILIOS	
		Placa señalización-información en pvc serigrafiado de 50x30 cm. de salvamento o socorro (primeros auxilios), fijada mecánicamente, amortizable en 3 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ r.D. 485/97.	
		Mano de obra	2,50
		Materiales	5,61
		Varios y 6% costes indirectos	0,49
		TOTAL PARTIDA.....	8,60
E38HB010	m²	BORRADO DE MARCA VIAL	
		Borrado de marca vial con fresadora de pinturas, para cualquier clase de pintura y en cualquier configuración (bandas, pavimentos diferenciados, cebreados, pasos de cebra, etc.), incluso barrido de la superficie resultante, completamente ejecutado.	
		Mano de obra	2,94
		Maquinaria.....	1,84
		Varios y 6% costes indirectos	0,29
		TOTAL PARTIDA.....	5,07

Código	Ud	Descripción	Importe
E38HB020	m	MARCA VIAL ACRÍLICA AMARILLA 10 CM	
		Marca vial longitudinal continua, de 10 cm de ancha, realizada con pintura acrílica amarilla de carreteras con una dotación de 720 gramos/m2 y aplicación de microesferas reflexivas de vidrio con una dotación de 480 gramos/m2, incluso premarcaje, realmente pintada y medida en obra.	
		Mano de obra	0,29
		Maquinaria.....	0,06
		Materiales	0,16
		Varios y 6% costes indirectos	0,03
		TOTAL PARTIDA.....	0,54
E38HB030	m²	DESPEJE Y DESBROCE PROFUNDIDAD 20 CM	
		Despeje y desbroce de cualquier tipo de terreno con medios mecánicos, con una profundidad media de 20 centímetros, incluso carga, completamente ejecutado y medido sobre perfiles.	
		Mano de obra	0,08
		Maquinaria.....	0,49
		Varios y 6% costes indirectos	0,03
		TOTAL PARTIDA.....	0,60
E38HB050	m³	EXCAVACIÓN EN DESMONTE	
		Excavación en terreno en tierras incluso la excavación de la plataforma, cunetas, precorte, la carga y el transporte a lugar de empleo, medido según perfiles.	
		Mano de obra	0,40
		Maquinaria.....	1,61
		Varios y 6% costes indirectos	0,12
		TOTAL PARTIDA.....	2,13

CUADRO DE PRECIOS 2

Los precios del presente cuadro se aplicarán única y exclusivamente en los casos que sea preciso abonar obras incompletas, cuando por rescisión u otra causa no lleguen a terminarse los contratos, sin que pueda pretenderse la valoración de cada unidad de obra fraccionada de otra forma que la establecida en este Cuadro.

ESS PC NUEVO CARRIL TRENZADO Y MEJORA RAMALES M503 Y M500 MADRID

Código	Ud	Descripción	Importe
E38HB070	ud	DESTOCONADO DE ÁRBOL 30-60 CM DE DIÁMETRO	
		Destoconado de árbol de 30-60 cm de diámetro, con medios mecánicos, incluso extracción de raíces, acopio, relleno y compactación del hueco con tierras propias, carga de residuos resultantes y parte proporcional de medios auxiliares, completamente ejecutado.	
		Mano de obra.....	10,32
		Maquinaria.....	6,66
		Varios y 6% costes indirectos	2,11
		TOTAL PARTIDA.....	19,09
E38HB080	ud	PLANTACIÓN OLIVO P=18/20 CM CT	
		Suministro en contenedor y plantación de Olea europaea (Olivo) de perímetro comprendido entre 18 y 20 cm, incluso apertura con medios mecánicos de hoyo de 0,80x0,80x0,60 cm, relleno y apisionado del fondo del hoyo para evitar asentamientos de la planta, relleno lateral y apisionado moderado con tierra vegetal de aportación, tutores, abonado, formación de alcorque, carga de residuos sobrantes, primer riego y parte proporcional de medios auxiliares, completamente ejecutada.	
		Mano de obra.....	9,83
		Materiales	179,72
		Varios y 6% costes indirectos	14,88
		TOTAL PARTIDA.....	204,43
E38HB090	m²	CERRAMIENTO MALLA SIMPLE TORSIÓN GALVANIZADA	
		Cerramiento de malla de simple torsión st-40/14, formado por postes metálicos de 48 mm de diámetro, empotrados y recibidos con hormigón hne-15/p/20 de central, separados 3 m, con tornapuntas de 32 mm de diámetro, todo galvanizado, incluso tensores, alambre de tensado, montaje, colocación y parte proporcional de medios auxiliares, completamente ejecutado.	
		Mano de obra.....	6,75
		Materiales	4,94
		Varios y 6% costes indirectos	1,42
		TOTAL PARTIDA.....	13,11

Código	Ud	Descripción	Importe
E38HB100	ud	PUERTA PARA CERRAMIENTO 2 HOJAS	
		Puerta para cerramiento de dos hojas	
		Mano de obra.....	18,48
		Maquinaria.....	5,85
		Materiales	312,29
		Varios y 6% costes indirectos	20,20
		TOTAL PARTIDA.....	356,82
E38HB110	ud	BARRERA MÓVIL NEW JERSEY APILABLE	
		BARRERA MÓVIL NEW JERSEY APILABLE DE POLIETILENO, DE MEDIDAS 1X0,50X0,56 M., COLOCADA.	
		Mano de obra.....	16,69
		Materiales	63,29
		Varios y 6% costes indirectos	4,80
		TOTAL PARTIDA.....	84,78
E38HB120	ud	SEÑAL TRIANGULAR DE OBRA DE 175 CM DE LADO NIVEL 3	
		Ud señal triangular de 175 cm de lado, con un nivel de retroreflexión 3 de uso temporal con mínimo 2 usos amortizables, incluso excavación de cimentación, macizo de anclaje en hormigón hm-20, poste de sustentación, elementos de sujección en acero galvanizado y parte proporcional de tornillería y piezas especiales. totalmente colocada.	
		Mano de obra.....	5,32
		Maquinaria.....	1,45
		Materiales	193,86
		Varios y 6% costes indirectos	19,08
		TOTAL PARTIDA.....	219,71

CUADRO DE PRECIOS 2

Los precios del presente cuadro se aplicarán única y exclusivamente en los casos que sea preciso abonar obras incompletas, cuando por rescisión u otra causa no lleguen a terminarse los contratos, sin que pueda pretenderse la valoración de cada unidad de obra fraccionada de otra forma que la establecida en este Cuadro.

ESS PC NUEVO CARRIL TRENZADO Y MEJORA RAMALES M503 Y M500 MADRID

Código	Ud	Descripción	Importe
E38HB130	ud	SEÑAL CIRCULAR DE OBRA DE 120 CM DE DIAMETRO NIVEL 3	
		Ud señal circular de 120 cm de diametro, con un nivel de retroreflexión 3 de uso temporal con minimo 2 usos amortizables, incluso excavación de cimentación, macizo de anclaje en hormigón hm-20, poste de sustentación, elementos de sujección en acero galvanizado y parte proporcional de tornillería y piezas especiales. totalmente colocada.	
		Mano de obra	5,32
		Maquinaria.....	1,09
		Materiales	141,43
		Varios y 6% costes indirectos	15,91
		TOTAL PARTIDA.....	163,75
E38HB140	m²	CARTEL DE LAMAS ACERO REFLEX. D.G. AMARILLO	
		Suministro y colocación de cartel de lamas de acero en chapa galvanizada reflexivo nivel iii (d.G.) en color "amarillo fluorescente", incluso parte proporcional de postes de sustentación en perfil laminado y galvanizado, excavación a máquina, cimentación de hormigón hm 20/p/20/i cem ii/a-p 32,5 r, carga de residuos resultantes, elementos de fijación, piezas de anclaje o atado y tornillería inoxidable, completamente ejecutado.	
		Mano de obra	4,50
		Materiales	312,44
		Varios y 6% costes indirectos	20,10
		TOTAL PARTIDA.....	337,04
E38HB160	pa	REPOSICIÓN DE LA ZONA	
		Reposición de la zona de instalaciones auxiliares con tierra vegetal procedente de excavación.	
		Sin descomposición	
		TOTAL PARTIDA.....	2.000,00

Código	Ud	Descripción	Importe
E38PCB180	u	VALLA CONTENCIÓN DE PEATONES	
		Valla de contención de peatones, metálica, prolongable de 2,50 m. de largo y 1 m. de altura, color amarillo, amortizable en 5 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ r.D. 486/97.	
		Mano de obra	1,67
		Materiales	11,48
		Varios y 6% costes indirectos	0,79
		TOTAL PARTIDA.....	13,94
E38PCF020	u	EXTINTOR POLVO ABC 9 KG. PR. INC.	
		Extintor de polvo químico abc polivalente antibrasa de eficacia 43a/233b, de 9 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y manguera con difusor. medida la unidad instalada. s/ r.D. 486/97.	
		Mano de obra	1,67
		Materiales	62,06
		Varios y 6% costes indirectos	3,82
		TOTAL PARTIDA.....	67,55
E38PIA010	u	CASCO DE SEGURIDAD	
		Casco de seguridad con arnés de adaptación, homologado. certificado ce. s/ r.D. 773/97.	
		Materiales	6,11
		Varios y 6% costes indirectos	0,37
		TOTAL PARTIDA.....	6,48
E38PIC140	u	PETO REFLECTANTE DE SEGURIDAD	
		Peto reflectante de seguridad personal en colores amarillo y rojo, (amortizable en 3 usos). certificado ce; s/ r.D. 773/97.	
		Materiales	5,11
		Varios y 6% costes indirectos	0,31
		TOTAL PARTIDA.....	5,42

CUADRO DE PRECIOS 2

Los precios del presente cuadro se aplicarán única y exclusivamente en los casos que sea preciso abonar obras incompletas, cuando por rescisión u otra causa no lleguen a terminarse los contratos, sin que pueda pretenderse la valoración de cada unidad de obra fraccionada de otra forma que la establecida en este Cuadro.

ESS PC NUEVO CARRIL TRENZADO Y MEJORA RAMALES M503 Y M500
MADRID

Código	Ud	Descripción	Importe
E38PIP030	u	PAR DE BOTAS C/PUNTERA METAL Par de botas de seguridad con puntera metálica para refuerzo y plantillas de acero flexibles, para riesgos de perforación, (amortizables en 3 usos). certificado ce; s/ r.D. 773/97.	
		Materiales	23,88
		Varios y 6% costes indirectos	1,43
		TOTAL PARTIDA	25,31

Código	Ud	Descripción	Importe
--------	----	-------------	---------

El presente Cuadro de Precios nº 2 consta de: 37 precios.

El Autor del Estudio



Fdo: José Manuel Santander Martínez

PRESUPUESTOS PARCIALES

PRESUPUESTO

ESS PC NUEVO CARRIL TRENZADO Y MEJORA RAMALES M503 Y M500 MADRID

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
CAPÍTULO C01 PROTECCIONES INDIVIDUALES				
SUBCAPÍTULO C0101 PROTECCIONES DE LA CABEZA				
E38PIA010 u	CASCO DE SEGURIDAD Casco de seguridad con arnés de adaptación, homologado. certificado ce. s/ r.D. 773/97.	5,0000	6,48	32,40
TOTAL SUBCAPÍTULO C0101 PROTECCIONES DE LA CABEZA.....				32,40
SUBCAPÍTULO C0102 PROTECCIONES DEL CUERPO				
E38PIC140 u	PETO REFLECTANTE DE SEGURIDAD Peto reflectante de seguridad personal en colores amarillo y rojo, (amortizable en 3 usos). certificado ce; s/ r.D. 773/97.	5,0000	5,42	27,10
TOTAL SUBCAPÍTULO C0102 PROTECCIONES DEL CUERPO.....				27,10
SUBCAPÍTULO C0104 PROTECCIONES DE LAS PIERNAS Y PIES				
E38PIP030 u	PAR DE BOTAS C/PUNTERA METAL Par de botas de seguridad con puntera metálica para refuerzo y plantillas de acero flexibles, para riesgos de perforación, (amortizables en 3 usos). certificado ce; s/ r.D. 773/97.	5,0000	25,31	126,55
TOTAL SUBCAPÍTULO C0104 PROTECCIONES DE LAS PIERNAS Y				126,55
TOTAL CAPÍTULO C01 PROTECCIONES INDIVIDUALES				186,05
CAPÍTULO C02 PROTECCIONES COLECTIVAS				
E38PCF020 u	EXTINTOR POLVO ABC 9 KG. PR. INC. Extintor de polvo químico abc polivalente antibrasa de eficacia 43a/233b, de 9 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y manguera con difusor. medida la unidad instalada. s/ r.D. 486/97.	3,0000	67,55	202,65
E38PCB180 u	VALLA CONTENCIÓN DE PEATONES Valla de contención de peatones, metálica, prolongable de 2,50 m. de largo y 1 m. de altura, color amarillo, amortizable en 5 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ r.D. 486/97.	80,0000	13,94	1.115,20
TOTAL CAPÍTULO C02 PROTECCIONES COLECTIVAS				1.317,85
CAPÍTULO C03 SEÑALIZACIÓN				
E38EB050 u	BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE Foco de balizamiento intermitente, (amortizable en cinco usos). s/ r.D. 485/97.	3,0000	11,91	35,73

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
E38EB040 u	CONO BALIZAMIENTO REFLECTANTE D=50 Cono de balizamiento reflectante Irrompible de 50 cm. de diámetro, (amortizable en cinco usos). s/ r.D. 485/97.	20,0000	10,36	207,20
E38EB010 m	CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 CM. Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje.R.D. 485/97.	500,0000	0,29	145,00
E38ES060 u	PALETA MANUAL 2 CARAS STOP-OBLIGATORIA Señal de seguridad manual a dos caras: stop-dirección obligatoria, tipo paleta. (amortizable en dos usos). s/ r.D. 485/97.	2,0000	15,19	30,38
E38ES081 u	PLACA SEÑALIZACIÓN ADVERTENCIA CARGAS SUSPENDIDAS Placa señalización-información en pvc serigrafiado de 50x30 cm. de advertencia de cargas suspendidas, fijada mecánicamente, amortizable en 3 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ r.D. 485/97.	2,0000	8,60	17,20
E38ES082 u	PLACA SEÑALIZACIÓN ADVERTENCIA MATERIAS PELIGROSAS Placa señalización-información en pvc serigrafiado de 50x30 cm. de advertencia de materias peligrosas, fijada mecánicamente, amortizable en 3 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ r.D. 485/97.	2,0000	8,60	17,20
E38ES083 u	PLACA SEÑALIZACIÓN ADVERTENCIA PELIGRO Placa señalización-información en pvc serigrafiado de 50x30 cm. de advertencia de peligro en general, fijada mecánicamente, amortizable en 3 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ r.D. 485/97.	2,0000	8,60	17,20
E38ES084 u	PLACA SEÑALIZACIÓN ADVERTENCIA RIESGO ELÉCTRICO Placa señalización-información en pvc serigrafiado de 50x30 cm. de advertencia de riesgo eléctrico, fijada mecánicamente, amortizable en 3 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ r.D. 485/97.	2,0000	8,60	17,20
E38ES085 u	PLACA SEÑALIZACIÓN LUCHA CONTRA INCENDIOS Placa señalización-información en pvc serigrafiado de 50x30 cm. de lucha contra incendios (extintor), fijada mecánicamente, amortizable en 3 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ r.D. 485/97.	2,0000	8,60	17,20
E38ES086 u	PLACA SEÑALIZACIÓN PROTECCIÓN OBLIGATORIA CABEZA Placa señalización-información en pvc serigrafiado de 50x30 cm. de protección obligatoria de la cabeza, fijada mecánicamente, amortizable en 3 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ r.D. 485/97.	2,0000	8,60	17,20

PRESUPUESTO

ESS PC NUEVO CARRIL TRENZADO Y MEJORA RAMALES M503 Y M500 MADRID

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
E38ES087	u PLACA SEÑALIZACIÓN PROTECCIÓN OBLIGATORIA CARA Placa señalización-información en pvc serigrafiado de 50x30 cm. de protección obligatoria de la cara, fijada mecánicamente, amortizable en 3 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ r.D. 485/97.	2,0000	8,60	17,20
E38ES088	u PLACA SEÑALIZACIÓN PROTECCIÓN OBLIGATORIA VISTA Placa señalización-información en pvc serigrafiado de 50x30 cm. de protección obligatoria de la vista, fijada mecánicamente, amortizable en 3 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ r.D. 485/97.	2,0000	8,60	17,20
E38ES089	u PLACA SEÑALIZACIÓN PROTECCIÓN OBLIGATORIA MANOS Placa señalización-información en pvc serigrafiado de 50x30 cm. de protección obligatoria de las manos, fijada mecánicamente, amortizable en 3 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ r.D. 485/97.	2,0000	8,60	17,20
E38ES090	u PLACA SEÑALIZACIÓN PROTECCIÓN OBLIGATORIA VÍAS RESPIRATORIAS Placa señalización-información en pvc serigrafiado de 50x30 cm. de protección de las vías respiratorias, fijada mecánicamente, amortizable en 3 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ r.D. 485/97.	2,0000	8,60	17,20
E38ES091	u PLACA SEÑALIZACIÓN PROTECCIÓN OBLIGATORIA PIES Placa señalización-información en pvc serigrafiado de 50x30 cm. de protección obligatoria de los pies, fijada mecánicamente, amortizable en 3 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ r.D. 485/97.	2,0000	8,60	17,20
E38ES092	u PLACA SEÑALIZACIÓN PROTECCIÓN OBLIGATORIA OÍDO Placa señalización-información en pvc serigrafiado de 50x30 cm. de protección obligatoria del oído, fijada mecánicamente, amortizable en 3 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ r.D. 485/97.	2,0000	8,60	17,20
E38ES093	u PLACA SEÑALIZACIÓN PRIMEROS AUXILIOS Placa señalización-información en pvc serigrafiado de 50x30 cm. de salvamento o socorro (primeros auxilios), fijada mecánicamente, amortizable en 3 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ r.D. 485/97.	1,0000	8,60	8,60
TOTAL CAPÍTULO C03 SEÑALIZACIÓN				633,31
CAPÍTULO C05 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS				
E38BM110	u BOTIQUÍN DE URGENCIA Botiquín de urgencia para obra con contenidos mínimos obligatorios, colocado.	1,0000	93,71	93,71
E38BM120	u REPOSICIÓN BOTIQUÍN Reposición de material de botiquín de urgencia.	3,0000	69,91	209,73

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
TOTAL CAPÍTULO C05 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS				303,44
CAPÍTULO C06 ZONA HIGIENE Y BIENESTAR				
E38HB010	m² BORRADO DE MARCA VIAL Borrado de marca vial con fresadora de pinturas, para cualquier clase de pintura y en cualquier configuración (bandas, pavimentos diferenciados, cebreados, pasos de cebra, etc.), incluso barrido de la superficie resultante, completamente ejecutado.	100,1000	5,07	507,51
E38HB020	m MARCA VIAL ACRÍLICA AMARILLA 10 CM Marca vial longitudinal continua, de 10 cm de ancha, realizada con pintura acrílica amarilla de carreteras con una dotación de 720 gramos/m2 y aplicación de microesferas reflexivas de vidrio con una dotación de 480 gramos/m2, incluso premarcaje, realmente pintada y medida en obra.	248,0000	0,54	133,92
E38HB030	m² DESPEJE Y DESBROCE PROFUNDIDAD 20 CM Despeje y desbroce de cualquier tipo de terreno con medios mecánicos, con una profundidad media de 20 centímetros, incluso carga, completamente ejecutado y medido sobre perfiles.	3.600,0000	0,60	2.160,00
E38HB050	m³ EXCAVACIÓN EN DESMONTE Excavación en terreno en tierras incluso la excavación de la plataforma, cunetas, precorte, la carga y el transporte a lugar de empleo, medido según perfiles.	261,9000	2,13	557,85
E38HB070	ud DESTOCONADO DE ÁRBOL 30-60 CM DE DIÁMETRO Destoconado de árbol de 30-60 cm de diámetro, con medios mecánicos, incluso extracción de raíces, acopio, relleno y compactación del hueco con tierras propias, carga de residuos resultantes y parte proporcional de medios auxiliares, completamente ejecutado.	40,0000	19,09	763,60
E38HB080	ud PLANTACIÓN OLIVO P=18/20 CM CT Suministro en contenedor y plantación de Olea europaea (Olivo) de perímetro comprendido entre 18 y 20 cm, incluso apertura con medios mecánicos de hoyo de 0,80x0,80x0,60 cm, relleno y apisonado del fondo del hoyo para evitar asentamientos de la planta, relleno lateral y apisonado moderado con tierra vegetal de aportación, tutores, abonado, formación de alcorque, carga de residuos sobrantes, primer riego y parte proporcional de medios auxiliares, completamente ejecutada.	40,0000	204,43	8.177,20
E38HB090	m² CERRAMIENTO MALLA SIMPLE TORSIÓN GALVANIZADA Cerramiento de malla de simple torsión st-40/14, formado por postes metálicos de 48 mm de diámetro, empotrados y recibidos con hormigón hne-15/p/20 de central, separados 3 m, con tornapuntas de 32 mm de diámetro, todo galvanizado, incluso tensores, alambre de tensado, montaje, colocación y parte proporcional de medios auxiliares, completamente ejecutado.	504,0000	13,11	6.607,44

PRESUPUESTO

ESS PC NUEVO CARRIL TRENZADO Y MEJORA RAMALES M503 Y M500 MADRID

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
E38HB100	ud PUERTA PARA CERRAMIENTO 2 HOJAS Puerta para cerramiento de dos hojas			
		1,0000	356,82	356,82
E38HB110	ud BARRERA MÓVIL NEW JERSEY APILABLE Barrera móvil New Jersey apilable de polietileno, de medidas 1x0,50x0,56 m., colocada.			
		12,0000	84,78	1.017,36
E38HB120	ud SEÑAL TRIANGULAR DE OBRA DE 175 CM DE LADO NIVEL 3 Ud señal triangular de 175 cm de lado, con un nivel de retroreflexión 3 de uso temporal con mínimo 2 usos amortizables, incluso excavación de cimentación, macizo de anclaje en hormigón hm-20, poste de sustentación, elementos de sujección en acero galvanizado y parte proporcional de tornillería y piezas especiales. totalmente colocada.			
		3,0000	219,71	659,13
E38HB130	ud SEÑAL CIRCULAR DE OBRA DE 120 CM DE DIAMETRO NIVEL 3 Ud señal circular de 120 cm de diametro, con un nivel de retroreflexión 3 de uso temporal con mínimo 2 usos amortizables, incluso excavación de cimentación, macizo de anclaje en hormigón hm-20, poste de sustentación, elementos de sujección en acero galvanizado y parte proporcional de tornillería y piezas especiales. totalmente colocada.			
		3,0000	163,75	491,25
E38HB140	m² CARTEL DE LAMAS ACERO REFLEX. D.G. AMARILLO Suministro y colocación de cartel de lamas de acero en chapa galvanizada reflexivo nivel iii (d.G.) en color "amarillo fluorescente", incluso parte proporcional de postes de sustentación en perfil laminado y galvanizado, excavación a máquina, cimentación de hormigón hm 20/p/20/i cem ii/a-p 32,5 r, carga de residuos resultantes, elementos de fijación, piezas de anclaje o atado y tornillería inoxidable, completamente ejecutado.			
		3,5900	337,04	1.209,97
E38HB160	pa REPOSICIÓN DE LA ZONA Reposición de la zona de instalaciones auxiliares con tierra vegetal procedente de excavación.			
		1,0000	2.000,00	2.000,00
TOTAL CAPÍTULO C06 ZONA HIGIENE Y BIENESTAR				24.642,05
TOTAL				27.082,70

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
--------	-------------	----------	--------	---------

PRESUPUESTOS GENERALES

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL
ESS PC NUEVO CARRIL TRENZADO Y MEJORA RAMALES M503 Y M500 MADRID

CAPÍTULO	TÍTULO	IMPORTE (euros)	%P.E.M.
C01	PROTECCIONES INDIVIDUALES	186,05	0,69
C02	PROTECCIONES COLECTIVAS	1.317,85	4,87
C03	SEÑALIZACIÓN	633,31	2,34
C05	MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXLIOS	303,44	1,12
C06	ZONA HIGIENE Y BIENESTAR	24.642,05	90,99
TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		27.082,70	euros

ASCIENDE EL PRESENTE PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL A LA EXPRESADA CANTIDAD DE VEINTISIE-
TE MIL OCHENTA Y DOS EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS.

PRESUPUESTO DE LICITACIÓN

ESS PC NUEVO CARRIL TRENZADO Y MEJORA RAMALES M503 Y M500 MADRID

CAPÍTULO	TÍTULO	IMPORTE (euros)	%P.E.M.
C01	PROTECCIONES INDIVIDUALES	186,05	0,69
C02	PROTECCIONES COLECTIVAS	1.317,85	4,87
C03	SEÑALIZACIÓN	633,31	2,34
C05	MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS	303,44	1,12
C06	ZONA HIGIENE Y BIENESTAR	24.642,05	90,99
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		27.082,70 euros	
GASTOS GENERALES (13%)		3.520,75 euros	
BENEFICIO INDUSTRIAL (6%)		1.624,96 euros	
PRESUPUESTO DE LICITACIÓN		32.228,41 euros	
I.V.A. (21%)		6.767,97 euros	
PRESUPUESTO DE LICITACIÓN CON IVA		38.996,38 euros	

ASCIENDE EL PRESENTE PRESUPUESTO DE LICITACIÓN CON IVA, A LA EXPRESADA CANTIDAD DE TREINTA Y OCHO MIL NOVECIENTOS NOVENTA Y SEIS EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS.

El Autor del Estudio



Fdo: José Manuel Santander Martínez

ANEJO N° 18
PLAN DE OBRA

ANEJO N° 18. PLAN DE OBRA

ÍNDICE

	Página
1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. IDENTIFICACIÓN DE LAS UNIDADES QUE INTERVIENEN.....	1
3. PLAN DE OBRA	1
4. RENDIMIENTOS DE LAS ACTIVIDADES.....	2

APÉNDICE N°1. PLAN DE OBRA

1. INTRODUCCIÓN

En cumplimiento del Artículo 123.1 párrafo "e" del Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, se incluye en el presente Anejo un Plan de Obra de carácter indicativo con previsión de tiempo y coste de ejecución. El plazo propuesto de ejecución de las obras es de **4 meses**.

El objetivo es planificar las actividades necesarias para llevar a cabo la ampliación de la plataforma de la carretera M-500 con la finalidad de ampliar la longitud del carril de deceleración en sentido descendente (hacia Aravaca) y de crear un tercer carril en sentido ascendente (hacia Madrid) hasta el cambio de sentido situado unos 700 m más adelante.

2. IDENTIFICACIÓN DE LAS UNIDADES QUE INTERVIENEN

El objeto de este apartado es identificar las unidades de obra elementales que resultan críticas, y que por su importancia cuantitativa o su complejidad tecnológica, tienen una incidencia económica directa y condicionan el plazo total de duración de los trabajos. El presente proyecto está compuesto por las siguientes unidades de obra elementales:

Unidades elementales:

- Trabajos previos y demoliciones:
 - Demolición de pavimento bituminoso de las zonas a ampliar.
- Explanaciones:
 - Desmonte en tierras y excavación en tierra vegetal.
 - Rellenos.
 - Ejecución de muro de gaviones.
- Obras de drenaje:
 - Drenaje longitudinal: cuneta revestida, tubo dren y colector.
- Firmes y pavimentos:
 - Extendido de suelo seleccionado en explanada.
 - Zahorra artificial drenante extendida y compactada.
 - Riegos asfálticos.

- Mezclas bituminosas en caliente.

- Reposición de servicios:

- Telefónica, alumbrado viario.

- Señalización, balizamiento y defensas:

- Señalización, balizamiento y defensas.

- Desvíos de tráfico:

- Desvíos de tráfico.

Unidades de carácter auxiliar:

- Gestión de residuos.
- Seguridad y salud.

3. PLAN DE OBRA

El Plan de obra pretende demostrar que el plazo establecido para la realización de las obras es suficiente y adecuado y da una idea general de la secuencia de tajos a acometer, sirviendo así para realizar una estimación inicial de los equipos necesarios.

Esta estimación, podrá verse afectada en obra en función de diversos factores que en la fase de proyecto resultan imprevisibles, tales como la disponibilidad de maquinaria, de suministros o de equipos. Es por ello, que el objetivo del anejo es establecer las prioridades de las diferentes actividades, estimando la duración de las mismas de carácter no exhaustivo.

Estas actividades consideradas son las que resultan clave para el desarrollo de las obras, pues su realización condiciona el inicio de otras posteriores.

Las duraciones previstas para cada actividad están obtenidas según rendimientos promedios habituales en la ejecución de las obras y que se han tenido en cuenta en la justificación de los precios.

Por todo esto, la definición de este plan de obra no tiene otros condicionantes más que los puramente técnicos, habiendo sido necesario establecer determinadas hipótesis razonables de duración, asociadas a actividades con un componente administrativo, como puede ser la aprobación de determinados trámites o servicios necesarios para el inicio de las obras.

En definitiva, y en consonancia con lo anterior, el plan de obra propuesto se debe considerar como orientativo y deberá ser desarrollado y justificado por el contratista adjudicatario de las obras.

4. RENDIMIENTOS DE LAS ACTIVIDADES

Las actividades propuestas para la ejecución de las obras han sido enumeradas anteriormente. A continuación, se detalla el tiempo estimado que se necesita para la ejecución de las mismas en función de los equipos propuestos y de sus rendimientos.

Unidad	Días de ejecución (aproximado)	Rendimiento medio
Demolición de pavimento bituminoso de la zona a ampliar	5	146 m³/día
Desmonte en tierras y excavación en tierra vegetal	14	400 m³/día
Rellenos	4	53 m³/día
Ejecución de muro de gaviones	26	30 m³/día
Drenaje longitudinal: cuneta revestida, tubo dren y colector	12	90 m/día
Extendido de suelo seleccionado en explanada	10	190 m³/día
Zahorra artificial drenante extendida y compactada	10	120 m³/día
Riegos asfálticos	7	1,3 tn/día
Mezclas bituminosas en caliente	10	350 tn/día
Telefónica y alumbrado viario	11	-
Señalización, balizamiento y defensas	11	Señalización vertical: 2 días Señalización horizontal: 1 día Balizamiento: 2 días Defensas: 6 días

El Diagrama de Gantt propuesto se adjunta en el apéndice nº1, siendo el periodo estimado para la ejecución de las obras de CUATRO (4) MESES.

APÉNDICE N°1. PLAN DE OBRA

Proyecto de Construcción: “Nuevo carril de trenzado y mejora de trazado de los ramales del enlace entre las carreteras M-503 y M-500 en Madrid”																																		
RED DE CARRETERAS DE LA COMUNIDAD DE MADRID																																		
ACTIVIDADES	MES 1								MES 2								MES 3								MES 4								TOTAL PEM	TOTAL PBL (CON IVA)
TRABAJOS PREVIOS Y DEMOLICIONES	<div><div></div></div>								<div><div></div></div>								<div><div></div></div>								<div><div></div></div>									
Demolición del pavimento bituminoso	<div><div></div></div>								<div><div></div></div>								<div><div></div></div>								<div><div></div></div>								15.502,24 €	22.321,68 €
EXPLANACIONES	<div><div></div></div>								<div><div></div></div>								<div><div></div></div>								<div><div></div></div>									
Desmante en tierras y excavación en tierra vegetal	<div><div></div></div>								<div><div></div></div>								<div><div></div></div>								<div><div></div></div>								16.834,02 €	20.704,16 €
Rellenos	<div><div></div></div>								<div><div></div></div>								<div><div></div></div>								<div><div></div></div>								527,42 €	759,43 €
Ejecución de muro de gaviones	<div><div></div></div>								<div><div></div></div>								<div><div></div></div>								<div><div></div></div>								135.198,00 €	194.671,60 €
DRENAJE	<div><div></div></div>								<div><div></div></div>								<div><div></div></div>								<div><div></div></div>									
Drenaje longitudinal	<div><div></div></div>								<div><div></div></div>								<div><div></div></div>								<div><div></div></div>								110.104,39 €	158.539,31 €
FIRMES Y PAVIMENTOS	<div><div></div></div>								<div><div></div></div>								<div><div></div></div>								<div><div></div></div>									
Extendido de suelo seleccionado en explanada	<div><div></div></div>								<div><div></div></div>								<div><div></div></div>								<div><div></div></div>								13.935,99 €	20.066,43 €
Zahorra artificial drenante extendida y compactada	<div><div></div></div>								<div><div></div></div>								<div><div></div></div>								<div><div></div></div>								22.621,65 €	32.572,91 €
Riegos asfálticos	<div><div></div></div>								<div><div></div></div>								<div><div></div></div>								<div><div></div></div>								3.158,27 €	4.547,59 €
Mezclas bituminosas en caliente	<div><div></div></div>								<div><div></div></div>								<div><div></div></div>								<div><div></div></div>								171.401,11 €	246.800,46 €
REPOSICIÓN DE SERVICIOS	<div><div></div></div>								<div><div></div></div>								<div><div></div></div>								<div><div></div></div>									
Telefónica y alumbrado viario	<div><div></div></div>								<div><div></div></div>								<div><div></div></div>								<div><div></div></div>								147.956,43 €	213.042,46 €
SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS	<div><div></div></div>								<div><div></div></div>								<div><div></div></div>								<div><div></div></div>								68.845,38 €	99.130,46 €
DESVÍOS DE TRÁFICO	<div><div></div></div>								<div><div></div></div>								<div><div></div></div>								<div><div></div></div>								35.508,97 €	51.129,37 €
GESTIÓN DE RESIDUOS	<div><div></div></div>								<div><div></div></div>								<div><div></div></div>								<div><div></div></div>								73.460,99 €	105.776,48 €
SEGURIDAD Y SALUD	<div><div></div></div>								<div><div></div></div>								<div><div></div></div>								<div><div></div></div>								27.082,70 €	38.996,38 €
PEM MENSUAL	113.675,99 €								391.621,36 €								79.720,27 €								257.119,36 €								842.137,56 €	1.212.593,86 €
PEM ACUMULADO	113.675,99 €								505.297,35 €								585.017,62 €								842.136,98 €								-	-
PBL (CON IVA) MENSUAL	163.682,06 €								563.895,60 €								114.789,22 €								370.226,17 €								-	-
PBL (CON IVA) ACUMULADO	163.682,06 €								727.577,66 €								842.366,88 €								1.212.593,86 €								-	-

El Plan de obra propuesto justifica el plazo establecido para la realización de las obras y da una idea general de la secuencia de las actuaciones a acometer de acuerdo con los rendimientos previstos. Por tanto, debe considerarse como una propuesta realista y posible, pero que debe ser adaptada por el contratista adjudicatario de las obras de acuerdo con los medios que tenga previsto aportar, siempre y cuando se respete el plazo total fijado.

Vº Bº El Jefe de Área de Proyectos y Construcción

 Fdo: Emilio Aguilar Sánchez

Madrid, Junio de 2014
 La Directora del Proyecto

 Fdo: María Yolanda Alcaraz Nuño

La Autora del Proyecto

 Fdo: Raquel Gómez Luna

ANEJO N°19
JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ANEJO Nº 19. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ÍNDICE

	Página
1. INTRODUCCIÓN. CRITERIOS ADOPTADOS.....	1
2. COSTES DIRECTOS	1
2.1. MANO DE OBRA	1
2.1.1. RETRIBUCIONES EL TRABAJADOR SUJETAS A COTIZACIÓN EN LA SEGURIDAD SOCIAL	1
2.1.2. RETRIBUCIONES EL TRABAJADOR NO SUJETAS A COTIZACIÓN EN LA SEGURIDAD SOCIAL	1
2.1.3. COTIZACIÓN A LA SEGURIDAD SOCIAL POR LA EMPRESA.....	1
2.3. MAQUINARIA Y MATERIALES	3
2.4. COSTES DIRECTOS, INDIRECTOS Y DE EJECUCIÓN MATERIAL.....	4
3. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS	5
3.1. ASPECTOS GENERALES PARA LA JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS	5
3.2. PRECIOS UNITARIOS	6
3.3. PRECIOS AUXILIARES.....	7
3.4. PRECIOS DESCOMPUESTOS DE UNIDADES DE OBRA.....	8
3.5. JUSTIFICACION DEL IMPORTE DE SEGURIDAD Y SALUD EN COSTES INDIRECTOS	9
 APÉNDICE Nº1. COPIA DEL CONVENIO COLECTIVO DE TRABAJO DE LA CONSTRUCCIÓN Y OBRAS PÚBLICAS	

1. INTRODUCCIÓN. CRITERIOS ADOPTADOS

En cumplimiento del Artículo 1 de la Orden de 12 de Junio de 1968 (B.O.E. de 25.7.68), se redacta el presente Anejo en el que se justifica el importe de los precios unitarios que figuran en el Cuadro de Precios, señalando que este Anejo carece de carácter contractual conforme al Artículo 2 de la citada Orden.

Para la obtención de los precios unitarios se ha seguido lo prescrito en el Artículo 130 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas aprobado por Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre. Así, se obtendrán los precios correspondientes a cada uno de los conceptos siguientes:

- 1) *Costes Directos*
 - a) Precio de coste de la mano de obra por categorías
 - b) Precio de los materiales a pie de obra
 - c) Precio de coste horario del equipo de maquinaria
- 2) *Costes indirectos*

Con estos cuatro valores y teniendo en cuenta los rendimientos correspondientes de acuerdo con las características de la unidad se determinan los precios unitarios.

2. COSTES DIRECTOS

2.1. MANO DE OBRA

Los costes horarios de las diferentes categorías profesionales correspondientes a la mano de obra directa, que intervienen en los equipos de personal que ejecutan las unidades de obra, se han evaluado de acuerdo con los salarios base del Convenio Colectivo para la Construcción y Obras Públicas de la provincia de Madrid actualizado.

La estructura de los costes se subdivide en las siguientes tres partes:

- A = retribución sujeta a cotización en la Seguridad Social.
- B = retribución salarial no sujeta a cotización en la Seguridad Social.
- C = cotización a la Seguridad Social por la empresa.

Siendo el coste horario total:

$$CT = 1.40 \times A + B$$

La jornada anual queda fijada en el Convenio citado en 1.738 horas, que corresponden a 217,25 días de trabajo efectivo con jornadas diarias de 8 horas.

Se ha estimado una estructuración de la mano de obra compuesta por:

- Personal fijo de plantilla (Capataces y Oficiales de 1ª).
- Personal fijo de obra y personal temporal (Oficiales de 2ª, Ayudantes, Peones especialistas y ordinarios).

2.1.1. RETRIBUCIONES EL TRABAJADOR SUJETAS A COTIZACIÓN EN LA SEGURIDAD SOCIAL

Comprenden el conjunto de partidas que recibe el trabajador y que servirán como base para la cotización a la Seguridad Social. Éstas son:

- Salario base.
- Plus de asistencia mensual.
- Plus de carencia de incentivos.
- Pagas de Verano y Navidad.
- Vacaciones de 30 días naturales.

2.1.2. RETRIBUCIONES EL TRABAJADOR NO SUJETAS A COTIZACIÓN EN LA SEGURIDAD SOCIAL

Estas remuneraciones, que no entran dentro del cómputo sujeto a la cotización de la Seguridad Social se conforman de una serie de pluses extrasalariales por transporte y las dietas establecidos por el Convenio citado:

- Plus de transporte
- Dietas
- Desgaste de herramientas

2.1.3. COTIZACIÓN A LA SEGURIDAD SOCIAL POR LA EMPRESA

La orden del 15 de enero de 1999 desarrolla las normas de cotización a la Seguridad Social, Desempleo, Fondo de Garantía Salarial y Formación Profesional contenidas en la Ley 49/1998 de 30 de Diciembre, de Presupuestos Generales del Estado para 1999. De ella se deducen los porcentajes del salario sujeto a tal efecto que deberá abonar la empresa:

- Seguridad Social: 23.6%

- Desempleo: 6.7%
- Fondo de Garantía Salarial: 0.2%
- Formación profesional: 0.6%
- Accidente de Trabajo: 3,35%
- Enfermedad Profesional: 3,35%

COSTES DE MANO DE OBRA (Madrid 2014)								
								Horas efectivas de trabajo anuales: Reducción de 36 horas por inclemencias meteorológicas (26h) y bajas por enfermedad (10h) 1702,00
CONCEPTOS ABONABLES	CATEGORIA LABORAL							
	VI ENCARGADO	VII CAPATAZ	VIII OFICIAL 1ª	IX OFICIAL 2ª	X AYUDANTE	XI PEÓN ESPECIALISTA	XII PEÓN ORDINARIO	II LICENCIADO / INGENIERO
RETRIBUCIÓN ANUAL DE CARACTER SALARIAL								
CONVENIO COLECTIVO (Anexo VII)								
SALARIO BASE (€/dia x 335(365 días /año-30 vacac))	9.055,05	8.900,95	8.643,00	8.227,60	8.003,15	7.912,70	7.912,70	13.473,70
INCREMENTO DE SALARIO POR TRABAJOS TÓXICOS (10%)			864,30	822,76	800,32	791,27	791,27	
PLUS ASISTENCIA (€/dia x DIAS LABORABLES (HORAS POR CONVENIO /8))	4.040,85	3.956,12	3.873,57	3.615,04	3.604,18	3.567,25	3.556,38	4.579,63
PAGA JUNIO (SEGÚN CONVENIO PROVINCIAL)	1.709,61	1.636,30	1.635,39	1.538,02	1.492,81	1.466,90	1.462,78	2.321,99
PAGA DICIEMBRE (SEGÚN CONVENIO PROVINCIAL)	1.709,61	1.636,30	1.635,39	1.538,02	1.492,81	1.466,90	1.462,78	2.321,99
VACACION 30 DIAS (SEGÚN CONVENIO PROVINCIAL)	1.709,61	1.636,30	1.635,39	1.538,02	1.492,81	1.466,90	1.462,78	2.321,99
COMPUTO TOTAL (A) ANUAL	18.224,73	17.765,97	18.287,04	17.279,46	16.886,07	16.671,92	16.648,69	25.019,30
COTIZACIONES AL RÉGIMEN GENERAL DE LA S.SOCIAL (A1)								
CONTINGENCIAS COMUNES (23,6%)	4.301,04	4.192,77	4.315,74	4.077,95	3.985,11	3.934,57	3.929,09	5.904,55
INCAPACIDAD TEMPORAL (3,35%)	610,53	595,16	612,62	578,86	565,68	558,51	557,73	913,20
INCAPACIDAD PERMANENTE (3,35%)	610,53	595,16	612,62	578,86	565,68	558,51	557,73	838,15
DESEMPLEO (6,7%)	1.221,06	1.190,32	1.225,23	1.157,72	1.131,37	1.117,02	1.115,46	1.676,29
FONDO GARANTÍA (0,2%)	36,45	35,53	36,57	34,56	33,77	33,34	33,30	50,04
FORMACIÓN PROFESIONAL (0,6%)	109,35	106,60	109,72	103,68	101,32	100,03	99,89	150,12
CUMPLIMIENTO O.M. 21/5/79 (*)	400,93	390,85	402,32	380,15	371,50	366,79	366,28	475,37
COMPUTO TOTAL (A1) ANUAL	7.289,89	7.106,39	7.314,82	6.911,78	6.754,43	6.668,77	6.659,48	10.007,72
RETRIBUCION ANUAL DE CARÁCTER NO SALARIAL (B)								
PLUS EXTRASALARIAL (Convenio Art.29; Anexo VII) i/ Seguro Indemnización	1.720,69	1.720,69	1.720,69	1.720,69	1.720,69	1.720,69	1.720,69	1.720,69
DIETA 44,15 €/dia trabajado (Convenio Art.41)	9.591,59	9.591,59						9.591,59
MEDIA DIETA 9,95 €/dia trabajado (Convenio Art.41)			2.161,64	2.161,64	2.161,64	2.161,64	2.161,64	
DESGASTE DE HERRAMIENTAS			130,35	130,35	130,35	130,35	130,35	
INDEMNIZACIÓN POR CESE (7% A)	1.275,73	1.243,62	1.280,09	1.209,56	1.182,03	1.167,03	1.165,41	1.751,35
COMPUTO TOTAL (B) ANUAL	12.588,00	12.555,89	5.292,77	5.222,23	5.194,70	5.049,36	5.047,73	13.063,62
COSTE EMPRESA ANUAL (C=A+A1+B=1.4*A+B)	38.102,63	37.428,25	30.894,62	29.413,48	28.835,20	28.390,04	28.355,90	48.090,64
COSTE HORARIO EMPRESA Convenio 2013 (€/hora)	22,39	21,99	18,15	17,28	16,94	16,68	16,66	28,26
INCREMENTO PARA 2014 0,2% IPC + 0% CONVENIO	0,04	0,04	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03	0,06
COSTE HORARIO EMPRESA 2014(€/hora)	22,43	22,03	18,19	17,32	16,98	16,71	16,69	28,31

2.2. (*) Regularización para cumplimiento Orden Ministerial 21 de Mayo de 1979

2.3. MAQUINARIA Y MATERIALES

En este anejo se incluye una relación de todos los materiales y maquinaria que se presupone su empleo en la obra, el listado de los materiales muestra los precios de estos a pie de obra, mientras que los precios de la maquinaria incluye tanto los costes intrínsecos (amortización, intereses, seguros y otros gastos fijos y mantenimiento, conservación y reparaciones) como los costes complementarios (mano de obra, energía, lubricantes, neumáticos, conservación y mantenimiento).

2.4. COSTES DIRECTOS, INDIRECTOS Y DE EJECUCIÓN MATERIAL

Para la estimación de los costes directos e indirectos, se han adoptado los criterios expresados en la Orden de 12 de Junio de 1968 del Ministerio de Obras Públicas.

El precio de ejecución material se ha fijado de acuerdo con la fórmula expresada en dicha Orden:

$$P_e = \left(1 + \frac{K}{100}\right) C_D$$

donde:

- P_e = es el Precio de Ejecución Material de la unidad de obra correspondiente (en euros).
- K = es el porcentaje que corresponde a los "costes indirectos".
- C_D = es el coste directo de la unidad (en euros).

El valor de K se obtiene por la suma de dos sumandos:

$$K = K_1 + K_2$$

siendo:

- K_1 = porcentaje correspondiente a imprevistos. Por tratarse de una obra terrestre su valor es del 1%.
- K_2 = porcentaje resultante de la relación entre costes indirectos y directos. Se estima en un 5%.

$$K_1 = 1\%$$

$$K_2 = C_i/C_d \times 100 = 5\%$$

Por tanto, el coeficiente adoptado para los costes indirectos es del 6%

$$K = 6\%$$

Cálculo de C_i

Para esta obra, cuya duración es de 3 meses, se han considerado los gastos correspondientes al coste indirecto que se incluyen en la siguiente tabla:

GASTOS ESTIMADOS EN LOS COSTES INDIRECTOS

Concepto	Cantidad	Dedicación obra (años)	Coste anual (€/año)	Importe (€)
Administración y gestiones punto limpio	1	0,25		10.348,79
Señalistas (320 horas)	1	0,25		5.400,16
Ingeniero tecnico	2	0,25		12.000,00
Seguridad y salud	1	0,25		7.951,11
Total costes indirectos				35.700,06 €

Cálculo del coste directo C_d :

Se estima que el coste directo de la obra será de SEISCIENTOS CINCUENTA MIL EUROS.

$$C_d = 650.000,00 \text{ €}$$

Por tanto:

$$K_2 = C_i/C_d \times 100 = (35.700,06/650.000,00) \times 100 = 5,5$$

$$K = K_1 + K_2 = 1 + 5,5 = 6,5\% \quad = 6\%$$

Por consiguiente se adopta un coeficiente de coste indirecto del SEIS POR CIENTO (6%).

3. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

3.1. ASPECTOS GENERALES PARA LA JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

La determinación de los precios de las unidades de obra se realiza a partir de los precios de los elementos que las forman, los cuales se agrupan bajo los siguientes conceptos:

- Mano de obra.
- Maquinaria.
- Materiales.
- Costes indirectos.

A partir de los cuadros en los que se establecen los costes para los elementos englobados en cada uno de estos apartados, se efectúa la determinación de los precios de cada unidad, teniendo en cuenta los rendimientos de los equipos para evaluar la incidencia de la mano de obra y maquinaria en cada precio.

3.2. PRECIOS UNITARIOS

A la suma de los importes de las unidades elementales (Coste Directo), se le incrementa con el porcentaje de coste indirecto, dando como resultado el Coste de Ejecución Material de la unidad de obra.

De acuerdo con los criterios adoptados en el capítulo anterior, a continuación se adjuntan la relación de Precios Unitarios de Mano de Obra, Maquinaria y Materiales que intervienen en la Descomposición de las Unidades de Obras del Proyecto.

MANO DE OBRA

PC NUEVO CARRIL TRENZADO Y MEJORA RAMALES M503 Y M500 EN MADRID

Código	Ud	Descripción	Precio	Código	Ud	Descripción	Precio
MO-01.02	h	Capataz	22,03				
MO-01.03	h	Oficial 1ª	18,19				
MO-01.04	h	Oficial 2ª	17,32				
MO-01.05	h	Ayudante	16,98				
MO-01.06	h	Peón especializado	16,71				
MO-01.07	h	Peón ordinario	16,69				

MAQUINARIA

PC NUEVO CARRIL TRENZADO Y MEJORA RAMALES M503 Y M500 EN MADRID

Código	Ud	Descripción	Precio	Código	Ud	Descripción	Precio
MQ-02.01.01A	h	Bomba centrífuga de superficie 45 kw	23,04	MQ-09.07.02A	h	Bordilladora/Cunetadora/Extendedora de Barrera de hormigón	157,91
MQ-04.00.05A1	h	Retroexcavadora hidraulica sobre ruedas de 13,2 tn (62 kw)	58,49	MQ-093501	h	Planta discontinua de fabricación de MBC de 200 l/h	334,96
MQ-04.00.05B3	h	Retroexcavadora hidraulica sobre ruedas de 21,5 tn (103 kw)	79,86	MQ-10.00.01A2	h	Máquina colocadora de bionda acoplable a pisón manual	31,08
MQ-04.00.06B1	h	Retroexcav.hidráulica neumáticos 16t	72,37	MQ-11SP010	h	Equipo pintabanda aplic. convencional	31,35
MQ-04.01.01B3	h	Cargadora sobre ruedas con bastidor articulado de 2,5 m3 100kw	68,26	MQ-7AC020	h	Dumper convencional 2.000 kg.	5,31
MQ-04.06.00B2	h	Motoniveladora bastidor rígido 121kw	84,22	MQ-8B020	h	Barredora remolcada c/motor auxiliar	11,16
MQ-05.00.02A2	h	Compactadores de conduccion manual, pequeños rodillos vibrantes	20,21	MQ-99.07	h	Retro - martillo rompedor	90,50
MQ-05.01.02A1	h	Compactadores de ruedas multiples autopropulsados 7 ruedas/103kw	61,25	MQ-99.08	h	Equipo y elementos auxiliares	8,50
MQ-05.02.05B1	h	Comp. vibrante autopropulsado de 2 cilindros, tandem de 10 t	53,68	MQ-CS006	h	Camión basculante pequeño	39,03
MQ-06.02.01A1	h	Camión con caja fija/basculante y grúa auxiliar de 16 t	69,03	MQ-CS033A	h	Fresadora de pinturas	12,25
MQ-06.02.01A2	h	Camión caja fija y cesta	68,13	MQ-CS047	h	Retroexcavadora pequeña	37,26
MQ-06.02.02A	h	Camión con caja basculante 4x2 i/ grúa auxiliar	81,01	MQ-PY044	h	Fresadora de aglomerados a=1,00 m	100,15
MQ-06.02.04A	h	Camión basculante 6x4 de 15,4 m3. 258kw	88,52	MQ.06.02.01	h	Camión esp. para tte. productos peligrosos	69,17
MQ-06.05.00A	h	Camion con tanque para agua de 10 m3	56,32				
MQ-08.06.02A	h	Camión hormigonera 6m3	69,17				
MQ-08.07.02C1	h	Bomba para hormigón sobre camión, con pluma de 42m	216,83				
MQ-0899	h	Vibrador eléctrico para hormigón de 56 mm	17,10				
MQ-08CN010	h	Cisterna nodriza cemento 25 tm	50,44				
MQ-08NP020	h	Equipo integral estab.in situ 530CV	165,25				
MQ-08RN040	h	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 15 t.	53,19				
MQ-08RV010	h	Compactador asfált.neum.aut. 6/15t.	51,18				
MQ-09.02.01B1	h	Camión-cisterna para riego bituminoso 8m3	85,35				
MQ-09.03.01A1	h	Pta.asfált.caliente discontinua móvil 160 l/h	434,51				
MQ-09.04.00A2	h	Extendedora Mezcla bituminosa sobre ruedas de 127kw	111,22				
MQ-09.05.01A1	h	Barredora remolcada	20,48				
MQ-09.05.03A3	h	Máquina cortadora con disco de 700 mm	34,40				

MATERIALES

PC NUEVO CARRIL TRENZADO Y MEJORA RAMALES M503 Y M500 EN MADRID

Código	Ud	Descripción	Precio	Código	Ud	Descripción	Precio
MT-001.136	m³	Zahorra artificial, incluyendo transporte	14,29	MT-06.01.13.1	m³	Coste gestión de residuo Nivel II. Basuras	9,00
MT-01.00	m³	Agua	1,00	MT-06.01.14.1	m³	Coste gestión de residuo Nivel II. pot. peligrosos y otros	17,00
MT-01.01	t	Arido grueso silíceo, mezcla asfáltica	8,46	MT-06.02	l	Desenfofrante	1,23
MT-01.02	t	Arido fino silíceo, mezcla asfáltica	9,10	MT-06.04	m²	Tabla de encofrados 22 mm (5 usos)	2,00
MT-01.06	m³	Material adecuado de préstamos	1,07	MT-06.05	m³	Madera escuadrada	90,36
MT-01.08	kg	Acero B 500 S	0,75	MT-06.06	m²	Tabla machiembrada (5 usos)	1,20
MT-01.09	kg	Alambre recocido	1,09	MT-0600005	m²	Panel metálico para entibación	0,43
MT-01.10	pp	Separadores en armaduras	0,01	MT-0730	t	Emulsión tipo C60BP4 TER	360,00
MT-03.05	m3	Hormigón HM-20 elaborado en central	74,15	MT-0731	t	Emulsión tipo C60B4 TER	325,00
MT-0302AA	m³	Suelo seleccionado de préstamos i/canon	2,25	MT-09.01	m	Barrera metálica doble onda galvanizada i/ poste pp peq material	13,82
MT-0310AAB	t	Árido Fino (< 4 mm) natural de naturaleza sin determinar	5,21	MT-09.02	u	Poste metalico tipo tubular 120 mm h=2m	6,31
MT-0400316	m3	Hormigón HA-30/P/20/IIb, elaborado en central	78,12	MT-09.03	u	Separador simple	2,25
MT-05.05	t	Betún mejorado con caucho BC 50/70	393,65	MT-09.05	u	Juego tornillería galvanizada	2,31
MT-05.12	t	Emulsion catiónica C60BF5 IMP	290,00	MT-09.06	u	Captafaros triangular barrera dos caras H.I.	2,73
MT-05.21	t	Betún modificado con polimeros PMB 45/80-65	465,00	MT-09200	kg	Líquido de curado para hormigón	2,35
MT-05.22	t	Betún modificado con polimeros PMB 45/80-60	465,22	MT-0AG006	m2	Geotextil tejido 140 g/m2	2,46
MT-0516	t	Cemento CEM I/A-V 32,5 R s/cam.fab.sac.	88,25	MT-0BA011	m	Tubo PVC corrugado DN=160 mm ranurado	5,17
MT-06.01	kg	Clavazón	0,94	MT-0BA050	t	Material filtro	6,26
MT-06.01.01.1	m³	Coste gestión de residuo Nivel I	2,00	MT-0BB061	u	Junta goma para HM/HA TBG-16 Di=40	1,95
MT-06.01.02.1	m³	Coste gestión de residuo Nivel II. Mez. bituminosas	11,50	MT-0BC001	u	Cerco y rejilla sumidero fundición	51,22
MT-06.01.03.1	m³	Coste gestión de residuo Nivel II. Madera	5,00	MT-0EA089A	m	Poste IPN 140 galvanizado	18,63
MT-06.01.05.1	m³	Coste gestión de residuo Nivel II. Papeles	4,00	MT-0EC015	u	Baliza cilíndrica abatible	30,25
MT-06.01.06.1	m³	Coste gestión de residuo Nivel II. Plástico	4,00	MT-141109N	u	Placa de anclaje i/pp acero adicional	15,46
MT-06.01.07.1	m³	Coste gestión de residuo Nivel II. Vidrio	4,00	MT-27EH012	kg	Pintura termoplástica caliente	0,85
MT-06.01.08.1	m³	Coste gestión de residuo Nivel II. Yeso	4,00	MT-27EH040	kg	Microesteras vidrio tratadas	0,65
MT-06.01.09.1	m³	Coste gestión de residuo Nivel II. Arena, grava y otros aridos	8,00	MT-300.0125	m³	Extendido Tierra vegetal procedente de excavación	0,85
MT-06.01.10.1	m³	Coste gestión de residuo Nivel II. Hormigón	12,00	MT-39GW007	m	Tubo hormig.armado D=50 cm	68,00
MT-06.01.11.1	m³	Coste gestión de residuo Nivel II. Ladrillos y otros cerámicos	8,00	MT-39GW105	m	Tubo hormig.armado D=40 cm	46,00
MT-06.01.12.1	m³	Coste gestión de residuo Nivel II. Piedra	9,00	MT-765.44	m3	Fábrica de ladrillo macizo 7 cm pozos	184,59
				MT-948.44	m2	Enlucido y bruñido con mortero 1/3 (M-12,5)	5,74

MATERIALES

PC NUEVO CARRIL TRENZADO Y MEJORA RAMALES M503 Y M500 EN MADRID

Código	Ud	Descripción	Precio	Código	Ud	Descripción	Precio
MT-984.66	m2	Enfoscado cem. 1/3 (M-12,5) CEMII/A-P 32,5 R	8,77	MT-MC027	m2	Malla simple torsión 40/14 galvanizada	1,65
MT-AP034	m	Cable Guia tubo AP	0,48	MT-MC031	t	Piedra 100/300 mm	11,21
MT-AP039	m	Cinta de señalización alumbrado	0,72	MT-MC035	m	Poste esquina tubo acero galvanizado D=48 mm	11,42
MT-AP046	u	Codo PVC 90° D=110 mm	6,42	MT-MC036	m	Poste tubo acero galvanizado D=48 mm	5,71
MT-AP096	m	Conductor cobre desnudo 35 mm2	2,53	MT-MC037	m	Tornapunta tubo superior/inferior D=32 mm	4,10
MT-AP100	m	Conductor de cobre PVC de 1x10 mm2	0,85	MT-PAR012	mes	Seguim y control arqueológico 1000 m>L<2000 m	1.651,89
MT-AP102	m	Conductor de cobre PVC de 1x25 mm2	1,98	MT-PAR013	mes	Seguim y control paleontológico 1000 m>L<2000 m	1.651,89
MT-AP120	u	Lámpara V.S.A.P. de 250 W.	15,86	MT-PFP015	m3	Arena de río 0/6 mm	18,54
MT-AP159	u	Luminaria IPSO SAP/Halogenuro Met.250W	245,00	MT-PHH015	m3	HM 20/P/20/I CEMII/A-P 32,5R central	76,11
MT-AP225	u	Perno anclaje soporte 8 a 12 m	3,27	MT-PS174	u	Placa anclaje sustentación paneles	5,15
MT-AP226	u	Pica toma de tierra 2 m acero cobrizado	15,93	MT-PSN090	m2	Cartel lamas acero reflexivo D.G. amarillo	260,00
MT-AP239	u	Tapa cuadrada HA e=6 cm 65x65cm	37,61	MT-PSN095	m2	Cartel lamas aluminio reflexivo D.G.	295,85
MT-AP240	u	Tasa luminaria	1,00	MT-PSN106	u	Hito arista D.G. tipo II de 45 cm con anclaje	18,81
MT-AP244	m	Tubo PVC D=110 mm e=2,2	2,80	MT-PSN207	u	Placa cimentación y materiales auxiliares	25,00
MT-B200BBA	u	Señal circular 1200 mm. nivel 3	125,00	MT-PSN210	m	Poste IPN 180 galvanizado	31,19
MT-B200BBC	u	Señal triangular 900 mm. nivel 3 2P	175,00	MT-PSÑ005	u	Baliza divergente de isleta tipo N-180 D.G.	563,95
MT-B204ccb	u	Señal rectangular reflexiva D.G. 120x180 cm 2p	245,00	MT-PSÑ158	u	Pieza de anclaje poste 100x50 mm	0,93
MT-B205ABB	m2	Panel acero en chapa nivel III	240,00	MT-PSÑ207	m	Poste galvanizado 100x50x3 mm	12,44
MT-B208B	u	Poste 100 x 50 x 3 mm G.	15,25	MT-PSÑ275	u	Señal rectangular reflexiva D.G. 120x180 cm	487,41
MT-B208a	u	Poste 80 x 40 x 2 mm G.	13,04	MT-PYAP101	m	Conductor de cobre PVC de 1x16 mm2	1,34
MT-B21000	u	Tornillería y piezas especiales	2,35				
MT-B21001	u	Tornillería y piezas especiales	2,35				
MT-B211	u	Pórtico de hasta 15 m de luz interior	13.500,00				
MT-B302A	u	Cono señalizador reflectante h=0,70m	5,29				
MT-B304DAB	u	Panel direccional 195 x 95 nivel 3 2P	95,00				
MT-B311	u	Luz ámbar intermitente TL-2	9,25				
MT-B311D	u	Línea de luces amarillas fijas TL-7	19,13				
MT-B313a	m	Barrera provisional tipo TD-1	15,00				
MT-C001	m2	Accesorios de cerramiento	0,16				
MT-HH011	m3	HNE-15/P/20 central	67,16				
MT-MC020	m3	Gavión con malla 5 mm	60,00				

3.3. PRECIOS AUXILIARES

Para algunas Unidades de Obra del Proyecto, se han utilizado Precios Auxiliares de determinados elementos componentes de dichas Unidades de Obra.

Para la justificación de estos Precios Auxiliares se ha considerado los mismos Cuadros de Precios Unitarios utilizados en la Descomposición de las Unidades de Obra, aplicando los rendimientos correspondientes de mano de obra y maquinaria y sin considerar Costes Indirectos al estar estos ya incluidos en la Unidad de Obra correspondiente.

A continuación se adjunta la justificación de Precios Auxiliares que intervienen en las Unidades de Obra.

PRECIOS AUXILIARES

PC NUEVO CARRIL TRENZADO Y MEJORA RAMALES M503 Y M500 EN MADRID

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
A-01.001		m³	EXCAVACIÓN EN ZANJAS, POZOS O CIMIENTOS Excavación en zanjas, pozos o cimientos, en toda clase de terrenos, incluso entibación y agotamiento si fuere necesario, carga de productos sobrantes sin incluir tte a vertedero.			
MO-01.02	0,020	h	Capataz	22,03	0,44	
MO-01.07	0,060	h	Peón ordinario	16,69	1,00	
MQ-04.00.05A1	0,040	h	Retroexcavadora hidraulica sobre ruedas de 13,2 tn (62 kw)	58,49	2,34	
MQ-02.01.01A	0,060	h	Bomba centrífuga de superficie 45 kw	23,04	1,38	
MQ-06.02.02A	0,020	h	Camión con caja basculante 4x2 i/ grúa auxiliar	81,01	1,62	
MT-0600005	0,100	m²	Panel metálico para entibación	0,43	0,04	
TOTAL PARTIDA.....						6,82

SEIS EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

A-03.001		m³	RELLENO LOCALIZADO S. SELECCIONADO PRÉSTAMO			
MO-01.02	0,005	h	Capataz	22,03	0,11	
MO-01.07	0,080	h	Peón ordinario	16,69	1,34	
MT-0302AA	1,090	m³	Suelo seleccionado de préstamos i/canon	2,25	2,45	
MT-01.00	0,060	m³	Agua	1,00	0,06	
MQ-04.00.05A1	0,007	h	Retroexcavadora hidraulica sobre ruedas de 13,2 tn (62 kw)	58,49	0,41	
MQ-05.00.02A2	0,007	h	Compactadores de conduccion manual, pequeños rodillos vibrantes	20,21	0,14	
MQ-06.05.00A	0,018	h	Camion con tanque para agua de 10 m3	56,32	1,01	
TOTAL PARTIDA.....						5,52

CINCO EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
A-04.001		m²	ENCOFRADO EN PARAMENTOS OCULTOS Encofrado en paramentos ocultos, incluido montaje, desmontaje, p.P de molduras, sellado de juntas, limpieza y humectación antes de hormigonado.			
MO-01.03	0,075	h	Oficial 1ª	18,19	1,36	
MO-01.05	0,190	h	Ayudante	16,98	3,23	
MO-01.07	0,190	h	Peón ordinario	16,69	3,17	
MQ-06.02.01A1	0,160	h	Camión con caja fija/basculante y grúa auxiliar de 16 t	69,03	11,04	
MT-06.01	0,100	kg	Clavazón	0,94	0,09	
MT-06.02	0,050	l	Desencofrante	1,23	0,06	
MT-06.04	1,000	m²	Tabla de encofrados 22 mm (5 usos)	2,00	2,00	
MT-06.05	0,017	m³	Madera escuadrada	90,36	1,54	
TOTAL PARTIDA.....						22,49

VEINTIDOS EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

A-04.002		m²	ENCOFRADO EN PARAMENTOS VISTOS Encofrado en paramentos vistos, incluido montaje, desmontaje, p.P de molduras, sellado de juntas, limpieza y humectación antes de hormigonado			
MO-01.03	0,100	h	Oficial 1ª	18,19	1,82	
MO-01.05	0,240	h	Ayudante	16,98	4,08	
MO-01.07	0,240	h	Peón ordinario	16,69	4,01	
MQ-06.02.01A1	0,190	h	Camión con caja fija/basculante y grúa auxiliar de 16 t	69,03	13,12	
MT-06.06	1,000	m²	Tabla machiembrada (5 usos)	1,20	1,20	
MT-06.05	0,017	m³	Madera escuadrada	90,36	1,54	
MT-06.01	0,200	kg	Clavazón	0,94	0,19	
MT-06.02	0,050	l	Desencofrante	1,23	0,06	
TOTAL PARTIDA.....						26,02

VEINTISEIS EUROS con DOS CÉNTIMOS

PRECIOS AUXILIARES

PC NUEVO CARRIL TRENZADO Y MEJORA RAMALES M503 Y M500 EN MADRID

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
A-05.001		kg	ACERO B 500 S Acero para armar tipo b500s en barras corrugadas, totalmente colocado incluso parte proporcional de solapes, calzos y separadores.			
MO-01.03	0,011	h	Oficial 1ª	18,19	0,20	
MO-01.07	0,011	h	Peón ordinario	16,69	0,18	
MQ-06.02.02A	0,001	h	Camión con caja basculante 4x2 // grúa auxiliar	81,01	0,08	
MT-01.08	1,000	kg	Acero B 500 S	0,75	0,75	
MT-01.09	0,010	kg	Alambre recocido	1,09	0,01	
MT-01.10	1,000	pp	Separadores en armaduras	0,01	0,01	
TOTAL PARTIDA.....						1,23

UN EURO con VEINTITRES CÉNTIMOS

A-610.001		m³	HORMIGÓN HM-20 Hormigón en masa hne-15 n/mm2 de resistencia característica fabricado en central puesto a pie de obra			
MO-01.02	0,030	h	Capataz	22,03	0,66	
MO-01.03	0,100	h	Oficial 1ª	18,19	1,82	
MO-01.07	0,100	h	Peón ordinario	16,69	1,67	
MT-03.05	1,000	m3	Hormigón HM-20 elaborado en central	74,15	74,15	
MQ-08.06.02A	0,049	h	Camión hormigonera 6m3	69,17	3,39	
TOTAL PARTIDA.....						81,69

OCHENTA Y UN EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

A-610.004		m³	HORMIGÓN HA-30/B/20/IIB Hormigón armado ha-30/b/20/iib cem ii/a-p 32,5r de central, vertido con bomba, incluso preparación de la superficie de asiento, vibrado, regleado y curado, completamente ejecutado.			
MO-01.02	0,040	h	Capataz	22,03	0,88	
MO-01.03	0,110	h	Oficial 1ª	18,19	2,00	
MO-01.07	0,110	h	Peón ordinario	16,69	1,84	
MT-0400316	1,020	m3	Hormigón HA-30/P/20/Iib, elaborado en central	78,12	79,68	
MQ-0899	0,110	h	Vibrador eléctrico para hormigón de 56 mm	17,10	1,88	
MQ-08.07.02C1	0,030	h	Bomba para hormigón sobre camión, con pluma de 42m	216,83	6,50	
TOTAL PARTIDA.....						92,78

NOVENTA Y DOS EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
--------	----------	----	-------------	--------	----------	---------

3.4. PRECIOS DESCOMPUESTOS DE UNIDADES DE OBRA

Para la justificación de los Precios de las Unidades de Obra del Proyecto, se han descompuesto éstas, en los Precios Unitarios y/o precios auxiliares que componen cada Unidad de Obra, aplicando los rendimientos correspondientes

Al coste total así obtenido se le ha añadido el Coste Indirecto, obtenido según lo establecido en el apartado 2.4, (6 %).

A continuación se adjunta la justificación de los precios de las unidades de obra que intervienen en el proyecto.

PRECIOS DESCOMPUESTOS

PC NUEVO CARRIL TRENZADO Y MEJORA RAMALES M503 Y M500 EN MADRID

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
D-06.01.01		m3	COSTE GESTIÓN DE RESIDUO NIVEL I M3 coste de gestión de m3 de residuo de nivel i, con codigo 17.05.04, 17.05.06 y 17.05.08 según la lista europea de residuos (publicada por orden mam/304/2002) y por la orden 2690/2006 de la c.A. de madrid (por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la comunidad de madrid).			
MT-06.01.01.1	1,000	m³	Coste gestión de residuo Nivel I	2,00	2,00	
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	2,00	0,12	
TOTAL PARTIDA.....						2,12

DOS EUROS con DOCE CÉNTIMOS

D-06.01.02		m3	COSTE GESTIÓN DE RESIDUO NIVEL II. MEZ.BITUMINOSAS M3 coste de gestión de m3 de residuo de nivel ii, con codigo 17.03.02 según la lista europea de residuos (publicada por orden mam/304/2002) y por la orden 2690/2006 de la c.A. de madrid (por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la comunidad de madrid).			
MT-06.01.02.1	1,000	m³	Coste gestión de residuo Nivel II. Mez. bituminosas	11,50	11,50	
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	11,50	0,69	
TOTAL PARTIDA.....						12,19

DOCE EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS

D-06.01.03		m3	COSTE GESTIÓN DE RESIDUO NIVEL II. MADERA M3 coste de gestión de m3 de residuo de nivel ii, con codigo 17.02.01 según la lista europea de residuos (publicada por orden mam/304/2002) y por la orden 2690/2006 de la c.A. de madrid (por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la comunidad de madrid).			
MT-06.01.03.1	1,000	m³	Coste gestión de residuo Nivel II. Madera	5,00	5,00	
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	5,00	0,30	
TOTAL PARTIDA.....						5,30

CINCO EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
D-06.01.05		m3	COSTE GESTIÓN DE RESIDUO NIVEL II. PAPELES M3 coste de gestión de m3 de residuo de nivel ii, con codigo 20.01.01 según la lista europea de residuos (publicada por orden mam/304/2002) y por la orden 2690/2006 de la c.M. de madrid (por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la comunidad de madrid).			
MT-06.01.05.1	1,000	m³	Coste gestión de residuo Nivel II. Papeles	4,00	4,00	
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	4,00	0,24	
TOTAL PARTIDA.....						4,24

CUATRO EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS

D-06.01.06		m3	COSTE GESTIÓN DE RESIDUO NIVEL II. PLÁSTICO M3 coste de gestión de m3 de residuo de nivel ii, con codigo 17.02.03 según la lista europea de residuos (publicada por orden mam/304/2002) y por la orden 2690/2006 de la c.M. de madrid (por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la comunidad de madrid).			
MT-06.01.06.1	1,000	m³	Coste gestión de residuo Nivel II. Plástico	4,00	4,00	
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	4,00	0,24	
TOTAL PARTIDA.....						4,24

CUATRO EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS

D-06.01.07		m3	COSTE GESTIÓN DE RESIDUO NIVEL II. VIDRIO M3 coste de gestión de m3 de residuo de nivel ii, con codigo 17.02.02 según la lista europea de residuos (publicada por orden mam/304/2002) y por la orden 2690/2006 de la c.M. de madrid (por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la comunidad de madrid).			
MT-06.01.07.1	1,000	m³	Coste gestión de residuo Nivel II. Vidrio	4,00	4,00	
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	4,00	0,24	
TOTAL PARTIDA.....						4,24

CUATRO EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS

PRECIOS DESCOMPUESTOS

PC NUEVO CARRIL TRENZADO Y MEJORA RAMALES M503 Y M500 EN MADRID

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
D-06.01.08		m3	COSTE GESTIÓN DE RESIDUO NIVEL II. YESO M3 coste de gestión de m3 de residuo de nivel ii, con código 17.08.02 según la lista europea de residuos (publicada por orden mam/304/2002) y por la orden 2690/2006 de la c.M. de madrid (por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la comunidad de madrid).			
MT-06.01.08.1	1,000	m³	Coste gestión de residuo Nivel II. Yeso	4,00	4,00	
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	4,00	0,24	
TOTAL PARTIDA.....						4,24

CUATRO EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS

D-06.01.09		m3	COSTE GESTIÓN DE RESIDUO NIVEL II. ARENA, GRAVA Y OTROS ÁRIDOS M3 coste de gestión de m3 de residuo de nivel ii, con código 01.04.08 y 01.04.09 según la lista europea de residuos (publicada por orden mam/304/2002) y por la orden 2690/2006 de la c.M. de madrid (por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la comunidad de madrid).			
MT-06.01.09.1	1,000	m³	Coste gestión de residuo Nivel II. Arena, grava y otros aridos	8,00	8,00	
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	8,00	0,48	
TOTAL PARTIDA.....						8,48

OCHO EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

D-06.01.10		m3	COSTE GESTIÓN DE RESIDUO NIVEL II. HORMIGÓN M3 coste de gestión de m3 de residuo de nivel ii, con código 17.01.01 según la lista europea de residuos (publicada por orden mam/304/2002) y por la orden 2690/2006 de la c.M. de madrid (por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la comunidad de madrid).			
MT-06.01.10.1	1,000	m³	Coste gestión de residuo Nivel II. Hormigón	12,00	12,00	
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	12,00	0,72	
TOTAL PARTIDA.....						12,72

DOCE EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
D-06.01.11		m3	COSTE GESTIÓN DE RESIDUO NIVEL II. LADRILLOS Y OTROS CERÁMICOS M3 coste de gestión de m3 de residuo de nivel ii, con códigos 17.01.02, 17.01.03 y 17.01.07 según la lista europea de residuos (publicada por orden mam/304/2002) y por la orden 2690/2006 de la c.M. de madrid (por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la comunidad de madrid).			
MT-06.01.11.1	1,000	m³	Coste gestión de residuo Nivel II. Ladrillos y otros cerámicos	8,00	8,00	
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	8,00	0,48	
TOTAL PARTIDA.....						8,48

OCHO EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

D-06.01.12		m3	COSTE GESTIÓN DE RESIDUO NIVEL II. PIEDRA M3 coste de gestión de m3 de residuo de nivel ii, con código 17.09.04 según la lista europea de residuos (publicada por orden mam/304/2002) y por la orden 2690/2006 de la c.M. de madrid (por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la comunidad de madrid).			
MT-06.01.12.1	1,000	m³	Coste gestión de residuo Nivel II. Piedra	9,00	9,00	
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	9,00	0,54	
TOTAL PARTIDA.....						9,54

NUEVE EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

D-06.01.13		m3	COSTE GESTIÓN DE RESIDUO NIVEL II. BASURAS M3 coste de gestión de m3 de residuo de nivel ii, con códigos 20.02.01 y 20.03.01 según la lista europea de residuos (publicada por orden mam/304/2002) y por la orden 2690/2006 de la c.M. de madrid (por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la comunidad de madrid).			
MT-06.01.13.1	1,000	m³	Coste gestión de residuo Nivel II. Basuras	9,00	9,00	
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	9,00	0,54	
TOTAL PARTIDA.....						9,54

NUEVE EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

PRECIOS DESCOMPUESTOS

PC NUEVO CARRIL TRENZADO Y MEJORA RAMALES M503 Y M500 EN MADRID

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
D-06.01.14		m3	COSTE GESTIÓN DE RESIDUO NIVEL II. POT.PELIGROSOS Y OTROS M3 coste de gestión de m3 de residuo de nivel ii, con codigos 17.01.06, 17.02.04, 17.03.01, 17.03.03, 17.04.09, 17.04.10, 17.06.01, 17.06.03, 17.06.05, 17.08.01, 17.09.01, 17.09.02, 17.09.03, 17.06.04, 17.05.03, 17.05.05, 17.05.07, 15.02.02, 13.02.05, 16.01.07, 20.01.21, 16.06.04, 16.06.03, 15.01.10, 08.01.11, 14.06.03, 07.07.01, 15.01.11, 16.06.01, 13.07.03 y 17.09.04 según la lista europea de residuos (publicada por orden mam/304/2002) y por la orden 2690/2006 de la c.M. de madrid (por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la comunidad de madrid).			
MT-06.01.14.1	1,000	m³	Coste gestión de residuo Nivel II. pot. peligrosos y otros	17,00	17,00	
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	17,00	1,02	
TOTAL PARTIDA.....					18,02	

DIECIOCHO EUROS con DOS CÉNTIMOS

D-06.01.15		m3	COSTE GESTIÓN DE RESIDUO NIVEL II. RCD MEZCLADOS M3 coste de gestión de m3 de residuo de nivel ii, con codigos 20.02.01 y 20.03.01 según la lista europea de residuos (publicada por orden mam/304/2002) y por la orden 2690/2006 de la c.M. de madrid (por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la comunidad de madrid).			
MT-06.01.13.1	1,000	m³	Coste gestión de residuo Nivel II. Basuras	9,00	9,00	
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	9,00	0,54	
TOTAL PARTIDA.....					9,54	

NUEVE EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

D-06.02.01		m3	CARGA Y TTE. RESIDUOS INERTES O NO PELIGROSOS M3 carga con medios mecánicos de residuos inertes o no peligrosos (no especiales) generados en la ejecución de la obra nueva y transporte a instalación autorizada (según previsión indicada en estudio de gestión de residuos).			
MQ-CS047	0,020	h	Retroexcavadora pequeña	37,26	0,75	
MQ-CS006	0,075	h	Camión basculante pequeño	39,03	2,93	
MO-01.02	0,008	h	Capataz	22,03	0,18	
MO-01.07	0,020	h	Peón ordinario	16,69	0,33	
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	4,20	0,25	
TOTAL PARTIDA.....					4,44	

CUATRO EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
D-06.02.02		m3	CARGA Y TTE. RESIDUOS POTENCIALMENTE PELIGROSOS Y OTROS M3 carga con medios mecánicos y/o manuales de residuos potencialmente peligrosos y otros generados en la ejecución de la obra nueva y transporte a instalación autorizada (según previsión indicada en estudio de gestión de residuos).			
MQ-CS047	0,022	h	Retroexcavadora pequeña	37,26	0,82	
MQ.06.02.01	0,110	h	Camión esp. para tte. productos peligrosos	69,17	7,61	
MO-01.02	0,011	h	Capataz	22,03	0,24	
MO-01.07	0,022	h	Peón ordinario	16,69	0,37	
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	9,00	0,54	
TOTAL PARTIDA.....					9,58	

NUEVE EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

D-211.001		t	BETÚN ASFÁLTICO BC50/70 Betún asfáltico bc50/70 mejorado con caucho, empleado en la fabricación de mezclas bituminosas.			
MT-05.05	1,000	t	Betún mejorado con caucho BC 50/70	393,65	393,65	
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	393,70	23,62	
TOTAL PARTIDA.....					417,27	

CUATROCIENTOS DIECISIETE EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

D-212.001		t	BETÚN ASFÁLTICO PMB 45/80-65 Betún asfáltico modificado con polimeros pmb 45/80-65, empleado en la fabricación de mezclas bituminosas en capas de rodadura.			
MT-05.21	1,000	t	Betún modificado con polimeros PMB 45/80-65	465,00	465,00	
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	465,00	27,90	
TOTAL PARTIDA.....					492,90	

CUATROCIENTOS NOVENTA Y DOS EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS

PRECIOS DESCOMPUESTOS

PC NUEVO CARRIL TRENZADO Y MEJORA RAMALES M503 Y M500 EN MADRID

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
D-212.002		t	BETÚN ASFÁLTICO PMB 45/80-60 Betún asfáltico modificado con polimeros pmb 45/80-60, empleado en la fabricación de mezclas bituminosas en capa intermedia.			
MT-05.22	1,000	t	Betún modificado con polimeros PMB 45/80-60	465,22	465,22	
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	465,20	27,91	
TOTAL PARTIDA.....						493,13

CUATROCIENTOS NOVENTA Y TRES EUROS con TRECE CÉNTIMOS

D-301.001		m²	DEMOL.Y LEVANTADO PAVIMENTO MBC Demolición y levantado de pavimento de M.B.C. hasta 1m de espesor , incluso corte, carga sin incluir transporte del material resultante a vertedero que está incluido en el estudio de gestión de residuos.			
MO-01.07	0,050	h	Peón ordinario	16,69	0,83	
MQ-04.00.06B1	0,125	h	Retroexcav.hidráulica neumáticos 16t	72,37	9,05	
MQ-06.02.02A	0,120	h	Camión con caja basculante 4x2 l/ grúa auxiliar	81,01	9,72	
MQ-09.05.03A3	0,010	h	Máquina cortadora con disco de 700 mm	34,40	0,34	
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	19,90	1,19	
TOTAL PARTIDA.....						21,13

VEINTIUN EUROS con TRECE CÉNTIMOS

D-301.002		m	DEMOLICIÓN DE CUNETA DE HORMIGÓN CON RETROEXCAVADORA Demolición de cuneta de hormigón, mediante retroexcavadora con martillo demoledor, incluso perfilado del fondo y bordes de la demolición, limpieza, carga de residuos resultantes y parte proporcional de medios auxiliares, totalmente ejecutada.			
MO-01.06	0,040	h	Peón especializado	16,71	0,67	
MO-01.07	0,040	h	Peón ordinario	16,69	0,67	
MQ-99.07	0,040	h	Retro - martillo rompedor	90,50	3,62	
MQ-06.02.01A2	0,010	h	Camión caja fija y cesta	68,13	0,68	
MQ-99.08	0,060	h	Equipo y elementos auxiliares	8,50	0,51	
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	6,20	0,37	
TOTAL PARTIDA.....						6,52

SEIS EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
D-301.003		u	DEMOLICIÓN DE ARQUETA DE HORMIGÓN CON RETROEXCAVADORA Demolición de arqueta de hormigón, mediante retroexcavadora con martillo demoledor, incluso perfilado del fondo y bordes de la demolición, limpieza, carga de residuos resultantes y parte proporcional de medios auxiliares, totalmente ejecutada.			
MO-01.06	0,100	h	Peón especializado	16,71	1,67	
MO-01.07	0,100	h	Peón ordinario	16,69	1,67	
MQ-99.07	1,000	h	Retro - martillo rompedor	90,50	90,50	
MQ-06.02.01A2	0,040	h	Camión caja fija y cesta	68,13	2,73	
MQ-99.08	1,000	h	Equipo y elementos auxiliares	8,50	8,50	
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	105,10	6,31	
TOTAL PARTIDA.....						111,38

CIENTO ONCE EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

D-301.004		m	DESMONTAJE DE BARRERA METÁLICA EXISTENTE Levantamiento de barrera metálica bionda i/desmontaje, arranque de postes, demolición, desescombro y carga, no incluye la gestión de rcd's valorada en su correspondiente capítulo.			
MO-01.03	0,020	h	Oficial 1ª	18,19	0,36	
MO-01.07	0,060	h	Peón ordinario	16,69	1,00	
MQ-06.02.01A1	0,020	h	Camión con caja fija/basculante y grúa auxiliar de 16 t	69,03	1,38	
MQ-99.07	0,020	h	Retro - martillo rompedor	90,50	1,81	
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	4,60	0,28	
TOTAL PARTIDA.....						4,83

CUATRO EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS

PRECIOS DESCOMPUESTOS

PC NUEVO CARRIL TRENZADO Y MEJORA RAMALES M503 Y M500 EN MADRID

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
D-320.001	m³		EXCAVACIÓN TIERRA VEGETAL			
			Excavación en capa de tierra vegetal, completamente ejecutada y medida sobre planos, incluso carga sin incluir transporte del material resultante a vertedero que está incluido en el estudio de gestión de residuos.			
MO-01.02	0,001	h	Capataz	22,03	0,02	
MO-01.07	0,007	h	Peón ordinario	16,69	0,12	
MQ-04.00.05B3	0,007	h	Retroexcavadora hidraulica sobre ruedas de 21,5 tn (103 kw)	79,86	0,56	
MQ-06.02.04A	0,007	h	Camión basculante 6x4 de 15,4 m3. 258kw	88,52	0,62	
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	1,30	0,08	
TOTAL PARTIDA.....						1,40

UN EURO con CUARENTA CÉNTIMOS

D-320.002	m³		EXCAVACIÓN EN DESMONTE			
			Excavación en terreno en tierras incluso la excavación de la plataforma, cunetas, precorte, la carga y el transporte a lugar de empleo, medido según perfiles.			
MO-01.02	0,004	h	Capataz	22,03	0,09	
MO-01.03	0,009	h	Oficial 1ª	18,19	0,16	
MO-01.07	0,009	h	Peón ordinario	16,69	0,15	
MQ-04.00.05B3	0,009	h	Retroexcavadora hidraulica sobre ruedas de 21,5 tn (103 kw)	79,86	0,72	
MQ-06.02.02A	0,011	h	Camión con caja basculante 4x2 i/ grúa auxiliar	81,01	0,89	
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	2,00	0,12	
TOTAL PARTIDA.....						2,13

DOS EUROS con TRECE CÉNTIMOS

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
D-330.001	m³		FORMACIÓN DE TERRAPLEN			
			Formación de terraplen con materiales procedentes de la excavación por medios mecánicos, incluso extendido de tierra vegetal procedente de la excavación, perfilado de taludes, rasanteo de la superficie de coronación y preparación de la superficie de asiento, terminado. medido según perfiles.			
MO-01.02	0,004	h	Capataz	22,03	0,09	
MO-01.07	0,030	h	Peón ordinario	16,69	0,50	
MQ-04.06.00B2	0,007	h	Motoniveladora bastidor rígido 121kw	84,22	0,59	
MQ-05.01.02A1	0,007	h	Compactadores de ruedas multiples autopropulsados 7 ruedas/103kw	61,25	0,43	
MQ-06.05.00A	0,007	h	Camion con tanque para agua de 10 m3	56,32	0,39	
MT-01.00	0,060	m³	Agua	1,00	0,06	
MT-300.0125	0,300	m³	Extendido Tierra vegetal procedente de excavación	0,85	0,26	
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	2,30	0,14	
TOTAL PARTIDA.....						2,46

DOS EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

D-330.002	m³		SUELO SELECCIONADO DE PRÉSTAMOS			
			Suelo seleccionado de préstamos, extendido y compactado, con material procedente de préstamos, humectación o secado, incluso preparación de la superficie de asiento, incluso cemento, totalmente terminado			
MO-01.02	0,001	h	Capataz	22,03	0,02	
MO-01.07	0,010	h	Peón ordinario	16,69	0,17	
MQ-08NP020	0,010	h	Equipo integral estab.in situ 530CV	165,25	1,65	
MQ-04.06.00B2	0,010	h	Motoniveladora bastidor rígido 121kw	84,22	0,84	
MQ-05.02.05B1	0,010	h	Comp. vibrante autopropulsado de 2 cilindros, 9,02 tándem de 10 t	53,68	0,01	
MQ-06.05.00A	0,009	h	Camion con tanque para agua de 10 m3	56,32	0,51	
MQ-08CN010	0,010	h	Cisterna nodriza cemento 25 tm	50,44	0,50	
MQ-08RV010	0,010	h	Compactador asfált.neum.aut. 6/15t.	51,18	0,51	
MQ-08RN040	0,010	h	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 15 t.	53,19	0,53	
MT-0302AA	1,000	m³	Suelo seleccionado de préstamos i/canon	2,25	2,25	
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	7,00	0,42	
TOTAL PARTIDA.....						7,41

SIETE EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

PRECIOS DESCOMPUESTOS

PC NUEVO CARRIL TRENZADO Y MEJORA RAMALES M503 Y M500 EN MADRID

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
D-332.001		m³	RELLENO IMPERMEABILIZACIÓN EN BERMAS Relleno impermeabilización en bermas, con material tolerable procedente de préstamos.			
MO-01.02	0,005	h	Capataz	22,03	0,11	
MO-01.07	0,100	h	Peón ordinario	16,69	1,67	
MQ-04.00.05A1	0,007	h	Retroexcavadora hidraulica sobre ruedas de 13,2 tn (62 kw)	58,49	0,41	
MQ-05.00.02A2	0,007	h	Compactadores de conduccion manual, pequeños rodillos vibrantes	20,21	0,14	
MQ-06.05.00A	0,018	h	Camion con tanque para agua de 10 m3	56,32	1,01	
MT-01.06	1,000	m³	Material adecuado de préstamos	1,07	1,07	
MT-01.00	0,053	m³	Agua	1,00	0,05	
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	4,50	0,27	
TOTAL PARTIDA.....						4,73

CUATRO EUROS con SETENTA YTRES CÉNTIMOS

D-400.001		m	CUNETA TRAPEZIAL REVESTIDA EN HORMIGÓN Cuneta trapezoidal revestida en hormigón hne-15/p/20, de h=0,80 m de base y 0,10m de espesor, con taludes 5h:1v y 0,08 metros de altura, totalmente terminada.			
MO-01.03	0,010	h	Oficial 1ª	18,19	0,18	
MO-01.07	0,090	h	Peón ordinario	16,69	1,50	
MQ-09.07.02A	0,008	h	Bordilladora/Cunetadora/Extendidora de Barrera de hormigón	157,91	1,26	
MQ-04.06.00B2	0,004	h	Motoniveladora bastidor rígido 121kw	84,22	0,34	
MT-09200	0,060	kg	Líquido de curado para hormigón	2,35	0,14	
MQ-06.02.02A	0,002	h	Camión con caja basculante 4x2 i/ grúa auxiliar	81,01	0,16	
MQ-04.00.05B3	0,040	h	Retroexcavadora hidraulica sobre ruedas de 21,5 tn (103 kw)	79,86	3,19	
MT-HH011	0,100	m3	HNE-15/P/20 central	67,16	6,72	
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	13,50	0,81	
TOTAL PARTIDA.....						14,30

CATORCE EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
D-410.001		u	ARQUETA SUMIDERO DE DESAGÜE DE COLECTOR D=50 CM Arqueta para desagüe de colector y dren, de 50x50x130 cm de medidas interiores, construida con hormigón armado ha-30, incluso solera de hormigón de nivelación, excavación a máquina, y con rejilla de redondos de acero, totalmente ejecutada.			
MO-01.02	0,050	h	Capataz	22,03	1,10	
MO-01.03	0,100	h	Oficial 1ª	18,19	1,82	
MO-01.05	0,100	h	Ayudante	16,98	1,70	
MO-01.06	0,100	h	Peón especializado	16,71	1,67	
MT-765.44	0,800	m3	Fábrica de ladrillo macizo 7 cm pozos	184,59	147,67	
MT-984.66	2,100	m2	Enfoscado cem. 1/3 (M-12,5) CEM II/A-P 32,5 R	8,77	18,42	
MT-0BC001	1,000	u	Cerco y rejilla sumidero fundición	51,22	51,22	
MT-948.44	2,100	m2	Enlucido y bruñido con mortero 1/3 (M-12,5)	5,74	12,05	
A-01.001	0,550	m³	EXCAVACIÓN EN ZANJAS, POZOS O CIMENTOS	6,82	3,75	
A-05.001	9,850	kg	ACERO B 500 S	1,23	12,12	
A-04.001	1,000	m²	ENCOFRADO EN PARAMENTOS OCULTOS	22,49	22,49	
A-610.004	0,200	m³	HORMIGÓN HA-30/B/20/II/B	92,78	18,56	
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	292,60	17,56	
TOTAL PARTIDA.....						310,13

TRESCIENTOS DIEZ EUROS con TRECE CÉNTIMOS

D-410.002		u	ADECUACIÓN ENCUESTRO DE ELEMENTO DE DESAGÜE EXISTENTE Arqueta para adecuación de encuentro entre elemento de desagüe existente, mediante elaboración de embocadura realizada con hormigón hm20/p/20/i cem ii/z-p32,5r de central para encuentro con colector de 40 cm de diámetro, incluso solera, excavación a mano, encofrado, desencofrado y, según planos de detalle, completamente ejecutada.			
MO-01.03	3,000	h	Oficial 1ª	18,19	54,57	
MO-01.06	3,000	h	Peón especializado	16,71	50,13	
MO-01.07	3,000	h	Peón ordinario	16,69	50,07	
A-01.001	2,000	m³	EXCAVACIÓN EN ZANJAS, POZOS O CIMENTOS	6,82	13,64	
A-04.001	2,000	m²	ENCOFRADO EN PARAMENTOS OCULTOS	22,49	44,98	
A-04.002	2,000	m²	ENCOFRADO EN PARAMENTOS VISTOS	26,02	52,04	
A-610.001	1,500	m³	HORMIGÓN HM-20	81,69	122,54	
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	388,00	23,28	
TOTAL PARTIDA.....						411,25

CUATROCIENTOS ONCE EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

PRECIOS DESCOMPUESTOS

PC NUEVO CARRIL TRENZADO Y MEJORA RAMALES M503 Y M500 EN MADRID

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
D-413.001		m	PROLONGACIÓN COLECTOR DE H.A. D=50CM Prolongacion de tubo enterrado existente d= 50 cm de hormigón armado, i/excavación de zanja, hormigón y parte proporcional de juntas totalmente colocado.			
MO-01.02	0,050	h	Capataz	22,03	1,10	
MO-01.06	2,000	h	Peón especializado	16,71	33,42	
MT-39GW007	1,000	m	Tubo hormig.armado D=50 cm	68,00	68,00	
MQ-06.02.02A	0,062	h	Camión con caja basculante 4x2 i/ grúa auxiliar	81,01	5,02	
A-01.001	1,000	m³	EXCAVACIÓN EN ZANJAS, POZOS O CIMENTOS	6,82	6,82	
A-610.001	1,000	m³	HORMIGÓN HM-20	81,69	81,69	
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	196,10	11,77	
TOTAL PARTIDA.....					207,82	

DOSCIENTOS SIETE EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

D-420.001		m	ZANJA DREN CON TUBO PVC 160 MM Instalación de tubería de drenaje de pvc corrugado y ranurado, simple pared, de sección circular y diámetro interior 160 mm, suministrada en rollos, colocada en zanja revestida con geotextil tejido de 140 g/m2 sobre una capa de hormigón hm-20 de 10 cm de espesor, sobre la que se colocará un relleno de grava y cierre con doble solape del paquete filtrante con el propio geotextil, incluso excavacion y posterior relleno, totalmente terminado.			
MO-01.02	0,030	h	Capataz	22,03	0,66	
MO-01.06	0,100	h	Peón especializado	16,71	1,67	
MQ-06.02.02A	0,055	h	Camión con caja basculante 4x2 i/ grúa auxiliar	81,01	4,46	
MT-0BA050	0,270	t	Material filtro	6,26	1,69	
MT-0AG006	2,500	m2	Geotextil tejido 140 g/m2	2,46	6,15	
MT-0BA011	1,000	m	Tubo PVC corrugado DN=160 mm ranurado	5,17	5,17	
A-01.001	0,560	m³	EXCAVACIÓN EN ZANJAS, POZOS O CIMENTOS	6,82	3,82	
A-610.001	0,060	m³	HORMIGÓN HM-20	81,69	4,90	
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	28,50	1,71	
TOTAL PARTIDA.....					30,23	

TREINTA EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
D-420.002		m	ZANJA COLECTOR + DREN CON TUBO PVC 160 MM Instalación de tubería de drenaje de pvc corrugado y ranurado, simple pared, de sección circular y diámetro interior 160 mm, suministrada en rollos, colocada en zanja revestida con geotextil tejido de 140 g/m2 sobre una capa de hormigón hm-20 de 10 cm de espesor, sobre la que se colocará un relleno de grava y cierre con doble solape del paquete filtrante con el propio geotextil y colocacion de colector de hormigón armado de 40 cm de diametro interior, incluso excavacion y posterior relleno, totalmente terminado.			
MO-01.02	0,030	h	Capataz	22,03	0,66	
MO-01.06	0,100	h	Peón especializado	16,71	1,67	
MQ-06.02.02A	0,055	h	Camión con caja basculante 4x2 i/ grúa auxiliar	81,01	4,46	
MT-0BA050	0,270	t	Material filtro	6,26	1,69	
MT-0AG006	2,500	m2	Geotextil tejido 140 g/m2	2,46	6,15	
MT-39GW105	1,000	m	Tubo hormig.armado D=40 cm	46,00	46,00	
MT-0BB061	0,420	u	Junta goma para HM/HA TBG-16 Di=40	1,95	0,82	
MT-0BA011	1,000	m	Tubo PVC corrugado DN=160 mm ranurado	5,17	5,17	
A-01.001	0,560	m³	EXCAVACIÓN EN ZANJAS, POZOS O CIMENTOS	6,82	3,82	
A-610.001	0,060	m³	HORMIGÓN HM-20	81,69	4,90	
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	75,30	4,52	
TOTAL PARTIDA.....					79,86	

SETENTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

D-510.001		m³	ZAHORRA ARTIFICIAL ZAD20 COLOCADA EN OBRA Base o subbase granular formada por zahorra artificial drenante (zad20) extendida, compactada, regada y refinada.			
MO-01.02	0,055	h	Capataz	22,03	1,21	
MO-01.05	0,100	h	Ayudante	16,98	1,70	
MT-01.00	0,050	m³	Agua	1,00	0,05	
MT-001.136	1,000	m³	Zahorra artificial, incluyendo transporte	14,29	14,29	
MQ-04.01.01B3	0,002	h	Cargadora sobre ruedas con bastidor articulado de 2,5 m3 100kw	68,26	0,14	
MQ-06.02.04A	0,002	h	Camión basculante 6x4 de 15,4 m3. 258kw	88,52	0,18	
MQ-05.02.05B1	0,004	h	Comp. vibrante autopropulsado de 2 cilindros, tandem de 10 t	53,68	0,21	
MQ-06.05.00A	0,004	h	Camion con tanque para agua de 10 m3	56,32	0,23	
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	18,00	1,08	
TOTAL PARTIDA.....					19,09	

DIECINUEVE EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

PRECIOS DESCOMPUESTOS

PC NUEVO CARRIL TRENZADO Y MEJORA RAMALES M503 Y M500 EN MADRID

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
D-530.001		t	RIEGO DE IMPRIMACIÓN C60BF5 IMP Riego de imprimación, con emulsión bituminosa catiónica c60bf5 imp, incluso extendido, barrido y preparación de la superficie, totalmente terminada.			
MO-01.03	0,002	h	Oficial 1ª	18,19	0,04	
MO-01.07	0,020	h	Peón ordinario	16,69	0,33	
MT-05.12	1,000	t	Emulsion catiónica C60BF5 IMP	290,00	290,00	
MQ-09.02.01B1	0,020	h	Camión-cisterna para riego bituminoso 8m3	85,35	1,71	
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	292,10	17,53	
TOTAL PARTIDA.....						309,61

TRESCIENTOS NUEVE EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS

D-531.001		t	RIEGO DE ADHERENCIA C60BP4 TER Riego de adherencia termoadherente,con emulsión bituminosa catiónica modificada de rotura rápida tipo c60bp4 ter, incluso extendido, barrido y preparación de la superficie, totalm ente terminada.			
MO-01.03	0,002	h	Oficial 1ª	18,19	0,04	
MO-01.07	0,020	h	Peón ordinario	16,69	0,33	
MQ-09.02.01B1	0,020	h	Camión-cisterna para riego bituminoso 8m3	85,35	1,71	
MQ-09.05.01A1	0,002	h	Barredora remolcada	20,48	0,04	
MT-0730	1,000	t	Emulsión tipo C60BP4 TER	360,00	360,00	
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	362,10	21,73	
TOTAL PARTIDA.....						383,85

TRESCIENTOS OCHENTA Y TRES EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

D-531.002		t	RIEGO DE ADHERENCIA C60B4 TER Riego de adherencia termoadherente,con emulsión bituminosa catiónica de rotura rápida tipo c60b4 ter, incluso extendido, barrido y preparación de la superficie, totalmente terminada.			
MO-01.03	0,002	h	Oficial 1ª	18,19	0,04	
MO-01.07	0,020	h	Peón ordinario	16,69	0,33	
MQ-09.02.01B1	0,020	h	Camión-cisterna para riego bituminoso 8m3	85,35	1,71	
MQ-09.05.01A1	0,002	h	Barredora remolcada	20,48	0,04	
MT-0731	1,000	t	Emulsión tipo C60B4 TER	325,00	325,00	
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	327,10	19,63	
TOTAL PARTIDA.....						346,75

TRESCIENTOS CUARENTA Y SEIS EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
D-542.001		t	M.B.C. AC32 BASE BC50/70 S EXCEPTO BETÚN Mezcla bituminosa en caliente ac32 tipo hormigón bituminoso con tamaño de arido máximo 32mm en capa base y granulometría semidensa, preparación de la superficie existente, incluso fresado de conexión con firme existente, fabricación, transporte, extensión y compactación, incluido filler, no incluido betún.			
MO-01.02	0,012	h	Capataz	22,03	0,26	
MO-01.03	0,060	h	Oficial 1ª	18,19	1,09	
MO-01.05	0,060	h	Ayudante	16,98	1,02	
MQ-05.01.02A1	0,015	h	Compactadores de ruedas multiples autopropulsados 7 ruedas/103kw	61,25	0,92	
MQ-05.02.05B1	0,015	h	Comp. vibrante autopropulsado de 2 cilindros, tándem de 10 t	53,68	0,81	
MQ-06.02.04A	0,015	h	Camión basculante 6x4 de 15,4 m3. 258kw	88,52	1,33	
MQ-06.05.00A	0,001	h	Camion con tanque para agua de 10 m3	56,32	0,06	
MQ-09.03.01A1	0,012	h	Pta.asfált.caliente discontinua móvil 160 t/h	434,51	5,21	
MQ-09.04.00A2	0,012	h	Extendedora Mezcla bituminosa sobre ruedas de 127kw	111,22	1,33	
MQ-PY044	0,008	h	Fresadora de aglomerados a=1,00 m	100,15	0,80	
MT-01.01	0,600	t	Arido grueso siliceo, mezcla asfáltica	8,46	5,08	
MT-01.02	0,400	t	Arido fino siliceo, mezcla asfáltica	9,10	3,64	
MT-0516	0,037	t	Cemento CEM II/A-V 32,5 R s/cam.fab.sac.	88,25	3,27	
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	24,80	1,49	
TOTAL PARTIDA.....						26,31

VEINTISEIS EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

PRECIOS DESCOMPUESTOS

PC NUEVO CARRIL TRENZADO Y MEJORA RAMALES M503 Y M500 EN MADRID

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
D-542.002		t	M.B.C. AC22 BIN PMB 45/80-60 S EXCEPTO BETÚN Mezcla bituminosa en caliente ac22 tipo hormigón bituminoso con tamaño de arido máximo 22mm en capa intermedia y granulometría semidensa, preparación de la superficie existente, incluso fresado de conexión con firme existente, fabricación, transporte, extensión y compactación, incluido filler, no incluido betún.			
MO-01.02	0,018	h	Capataz	22,03	0,40	
MO-01.03	0,060	h	Oficial 1ª	18,19	1,09	
MO-01.05	0,060	h	Ayudante	16,98	1,02	
MQ-05.01.02A1	0,018	h	Compactadores de ruedas multiples autopropulsados 7 ruedas/103kw	61,25	1,10	
MQ-05.02.05B1	0,018	h	Comp. vibrante autopropulsado de 2 cilindros, tandem de 10 t	53,68	0,97	
MQ-06.02.04A	0,018	h	Camión basculante 6x4 de 15,4 m3. 258kw	88,52	1,59	
MQ-06.05.00A	0,001	h	Camion con tanque para agua de 10 m3	56,32	0,06	
MQ-09.03.01A1	0,012	h	Pta.asfált.caliente discontinua móvil 160 t/h	434,51	5,21	
MQ-09.04.00A2	0,012	h	Extendedora Mezcla bituminosa sobre ruedas de 127kw	111,22	1,33	
MQ-PY044	0,008	h	Fresadora de aglomerados a=1,00 m	100,15	0,80	
MT-01.01	0,450	t	Arido grueso siliceo, mezcla asfáltica	8,46	3,81	
MT-01.02	0,600	t	Arido fino siliceo, mezcla asfáltica	9,10	5,46	
MT-0516	0,044	t	Cemento CEM II/A-V 32,5 R s/cam.fab.sac.	88,25	3,88	
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	26,70	1,60	

TOTAL PARTIDA..... 28,32

VEINTIOCHO EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
D-542.003		t	M.B.C. BBTM 11 PMB 45/80-65 EXCEPTO BETÚN Mezcla bituminosa en caliente bbtm 11b con betún pmb 45/80-65 de tipo discontinua semidensa, preparación de la superficie existente, incluso fresado de conexión con firme existente, fabricación, transporte, extensión y compactación, incluido filler, no incluido betún.			
MO-01.02	0,010	h	Capataz	22,03	0,22	
MO-01.03	0,060	h	Oficial 1ª	18,19	1,09	
MO-01.05	0,060	h	Ayudante	16,98	1,02	
MQ-093501	0,005	h	Planta discontinua de fabricación de MBC de 200 t/h	334,96	1,67	
MQ-05.01.02A1	0,020	h	Compactadores de ruedas multiples autopropulsados 7 ruedas/103kw	61,25	1,23	
MQ-05.02.05B1	0,020	h	Comp. vibrante autopropulsado de 2 cilindros, tandem de 10 t	53,68	1,07	
MQ-06.02.04A	0,020	h	Camión basculante 6x4 de 15,4 m3. 258kw	88,52	1,77	
MQ-06.05.00A	0,020	h	Camion con tanque para agua de 10 m3	56,32	1,13	
MQ-09.04.00A2	0,080	h	Extendedora Mezcla bituminosa sobre ruedas de 127kw	111,22	8,90	
MQ-PY044	0,008	h	Fresadora de aglomerados a=1,00 m	100,15	0,80	
MT-01.01	0,850	t	Arido grueso siliceo, mezcla asfáltica	8,46	7,19	
MT-01.02	0,100	t	Arido fino siliceo, mezcla asfáltica	9,10	0,91	
MT-0516	0,054	t	Cemento CEM II/A-V 32,5 R s/cam.fab.sac.	88,25	4,77	
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	31,80	1,91	

TOTAL PARTIDA..... 33,68

TREINTA Y TRES EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

PRECIOS DESCOMPUESTOS

PC NUEVO CARRIL TRENZADO Y MEJORA RAMALES M503 Y M500 EN MADRID

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
D-659.001	m³		MURO DE CONTENCIÓN CON GAVIONES Muro de contención realizado con gaviones tipo bianchini o similar de medidas 3x1x1; 3x1,5x1 y 3x1x0,5 metros según dimensiones, alturas y perfiles indicadas en los planos, con diafragmas cada metro; fabricados en enrejado de triple torsión (según norma española de gaviones y gaviones recubrimiento de mallas hexagonales une 36730 marzo 2006) . materiales, transporte, piedra y colocación completamente terminado. todos los gaviones cumplirán lo dictaminado en la norma en 10223-3 suministro y colocación en cara del trasdós de balasto del muro de gaviones, con lámina geotextil de 150 gr/m2 y espesor de 1,6 mm tipo mactex n25 o similar, agujeteado mecánico de filamentos de fibra de polipropileno virgen de elevada tenacidad; incluso p.P. de solapes y anclajes al talud del muro, montada según detalles y en diferentes alturas según planos. material con certificado ce de acuerdo con las en 13249, 13250, 13251, 13252, 13253, 13254, 13255, 13256, 13257, 13265.			
MT-MC020	1,000	m3	Gavión con malla 5 mm	60,00	60,00	
MT-MC031	2,000	t	Piedra 100/300 mm	11,21	22,42	
MQ-04.00.06B1	0,500	h	Retroexcav.hidráulica neumáticos 16t	72,37	36,19	
MO-01.02	0,100	h	Capataz	22,03	2,20	
MO-01.03	0,500	h	Oficial 1ª	18,19	9,10	
MO-01.07	1,000	h	Peón ordinario	16,69	16,69	
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	146,60	8,80	
TOTAL PARTIDA.....					155,40	

CIENTO CINCUENTA Y CINCO EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
D-700.001		m	MARCA VIAL TERMOPLÁSTICA EN CALIENTE 10 CM Marca vial longitudinal, de 10 cm de ancha, realizada con pintura termoplástica en caliente blanca de carreteras, color b-118 une 48 103 con una dotación de 3000 gramos/m2 y aplicación de microesferas reflexivas de vidrio con una dotación de 500 gramos/m2, incluso premarcaje, realmente pintada y medida en obra.			
MO-01.03	0,013	h	Oficial 1ª	18,19	0,24	
MO-01.07	0,003	h	Peón ordinario	16,69	0,05	
MQ-7AC020	0,002	h	Dumper convencional 2.000 kg.	5,31	0,01	
MQ-8B020	0,003	h	Barredora remolcada c/motor auxiliar	11,16	0,03	
MQ-11SP010	0,002	h	Equipo pintabanda aplic. convencional	31,35	0,06	
MT-27EH012	0,300	kg	Pintura termoplástica caliente	0,85	0,26	
MT-27EH040	0,060	kg	Microesferas vidrio tratadas	0,65	0,04	
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	0,70	0,04	
TOTAL PARTIDA.....					0,73	

SETENTA Y TRES CÉNTIMOS DE EURO

D-700.002		m	MARCA VIAL TERMOPLÁSTICA EN CALIENTE 15 CM Marca vial longitudinal, de 15 cm de ancha, realizada con pintura termoplástica en caliente blanca de carreteras, color b-118 une 48 103 con una dotación de 3000 gramos/m2 y aplicación de microesferas reflexivas de vidrio con una dotación de 500 gramos/m2, incluso premarcaje, realmente pintada y medida en obra.			
MO-01.03	0,013	h	Oficial 1ª	18,19	0,24	
MO-01.07	0,003	h	Peón ordinario	16,69	0,05	
MQ-7AC020	0,002	h	Dumper convencional 2.000 kg.	5,31	0,01	
MQ-8B020	0,003	h	Barredora remolcada c/motor auxiliar	11,16	0,03	
MQ-11SP010	0,002	h	Equipo pintabanda aplic. convencional	31,35	0,06	
MT-27EH012	0,450	kg	Pintura termoplástica caliente	0,85	0,38	
MT-27EH040	0,090	kg	Microesferas vidrio tratadas	0,65	0,06	
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	0,80	0,05	
TOTAL PARTIDA.....					0,88	

OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS DE EURO

PRECIOS DESCOMPUESTOS

PC NUEVO CARRIL TRENZADO Y MEJORA RAMALES M503 Y M500 EN MADRID

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
D-700.003		m	MARCA VIAL TERMOPLÁSTICA EN CALIENTE 30 CM			
			Marca vial longitudinal, de 30 cm de ancha, realizada con pintura termoplástica en caliente blanca de carreteras, color b-118 une 48 103 con una dotación de 3000 gramos/m2 y aplicación de microesferas reflexivas de vidrio con una dotación de 500 gramos/m2, incluso premarcaje, realmente pintada y medida en obra.			
MO-01.03	0,013	h	Oficial 1ª	18,19	0,24	
MO-01.07	0,003	h	Peón ordinario	16,69	0,05	
MQ-7AC020	0,002	h	Dumper convencional 2.000 kg.	5,31	0,01	
MQ-8B020	0,003	h	Barredora remolcada c/motor auxiliar	11,16	0,03	
MQ-11SP010	0,002	h	Equipo pintabanda aplic. convencional	31,35	0,06	
MT-27EH012	0,900	kg	Pintura termoplástica caliente	0,85	0,77	
MT-27EH040	0,180	kg	Microesferas vidrio tratadas	0,65	0,12	
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	1,30	0,08	
TOTAL PARTIDA.....						1,36

UN EURO con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

D-700.004		m	MARCA VIAL 10 CM TEMPORAL			
			M. marca vial reflexiva temporal de 10 cm, con pintura reflectante amarilla y microesferas de vidrio, con máquina autopropulsada.			
MO-01.03	0,013	h	Oficial 1ª	18,19	0,24	
MO-01.07	0,003	h	Peón ordinario	16,69	0,05	
MQ-7AC020	0,002	h	Dumper convencional 2.000 kg.	5,31	0,01	
MQ-8B020	0,003	h	Barredora remolcada c/motor auxiliar	11,16	0,03	
MQ-11SP010	0,002	h	Equipo pintabanda aplic. convencional	31,35	0,06	
MT-27EH012	0,300	kg	Pintura termoplástica caliente	0,85	0,26	
MT-27EH040	0,060	kg	Microesferas vidrio tratadas	0,65	0,04	
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	0,70	0,04	
TOTAL PARTIDA.....						0,73

SETENTA Y TRES CÉNTIMOS DE EURO

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
D-700.005		m²	BORRADO DE MARCA VIAL			
			Borrado de marca vial con fresadora de pinturas, para cualquier clase de pintura y en cualquier configuración (bandas, pavimentos diferenciados, cebreados, pasos de cebra, etc.), incluso barrido de la superficie resultante, totalmente ejecutado.			
MQ-CS033A	0,145	h	Fresadora de pinturas	12,25	1,78	
MO-01.07	0,145	h	Peón ordinario	16,69	2,42	
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	4,20	0,25	
TOTAL PARTIDA.....						4,45

CUATRO EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

D-701.001		u	SEÑAL RECTANG. REFL. D.G. 120X180 CM CON POSTE			
			Suministro y colocación de señal rectangular reflexiva nivel iii (d.G.), con marcado ce, troquelada, de chapa de acero de 120x180 cm de lados, sobre postes de acero galvanizado de 100x50x3 mm de 3,50 m de longitud, tapados en su parte superior, incluso excavación a máquina, cimiento de hormigón hm 20/p/20/i cem ii/a-p 32,5 r de 50x50x60 cm, carga de residuos resultantes, elementos de fijación, piezas de anclaje o atado y tornillería inoxidable, completamente ejecutada.			
A-01.001	0,300	m³	EXCAVACIÓN EN ZANJAS, POZOS O CIMIENTOS	6,82	2,05	
MT-PHH015	0,300	m3	HM 20/P/20/I CEM II/A-P 32,5R central	76,11	22,83	
MT-PSÑ207	8,800	m	Poste galvanizado 100x50x3 mm	12,44	109,47	
MT-PSÑ158	4,000	u	Pieza de anclaje poste 100x50 mm	0,93	3,72	
MT-PSÑ275	1,000	u	Señal rectangular reflexiva D.G. 120x180 cm	487,41	487,41	
MO-01.02	0,040	h	Capataz	22,03	0,88	
MO-01.04	0,200	h	Oficial 2ª	17,32	3,46	
MO-01.07	0,350	h	Peón ordinario	16,69	5,84	
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	635,70	38,14	
TOTAL PARTIDA.....						673,80

SEISCIENTOS SETENTA Y TRES EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

PRECIOS DESCOMPUESTOS

PC NUEVO CARRIL TRENZADO Y MEJORA RAMALES M503 Y M500 EN MADRID

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
D-701.002		m²	CARTEL DE LAMAS DE ALUMINIO REFLEXIVO D.G. Suministro y colocación de cartel de lamas de aluminio extrusionado reflexivo nivel iii (d.G.), con marcado ce, incluso parte proporcional de postes de sustentación en perfil laminado y galvanizado, para su ubicación en pórticos, elementos de fijación, piezas de anclaje o atado y tornillería inoxidable, completamente ejecutado.			
A-01.001	0,150	m³	EXCAVACIÓN EN ZANJAS, POZOS O CIMENTOS	6,82	1,02	
MT-PHH015	0,150	m3	HM 20/P/20/I CEM IV/A-P 32,5R central	76,11	11,42	
MT-PSN210	1,150	m	Poste IPN 180 galvanizado	31,19	35,87	
MT-PS174	1,000	u	Placa anclaje sustentación paneles	5,15	5,15	
MT-PSN095	1,000	m2	Cartel lamas aluminio reflexivo D.G.	295,85	295,85	
MO-01.02	0,050	h	Capataz	22,03	1,10	
MO-01.04	0,100	h	Oficial 2º	17,32	1,73	
MO-01.07	0,100	h	Peón ordinario	16,69	1,67	
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	353,80	21,23	

TOTAL PARTIDA..... 375,04

TRESCIENTOS SETENTA Y CINCO EUROS con CUATRO CÉNTIMOS

D-701.003		u	RETIRADA DE SEÑALES EXISTENTES Retirada de señales existentes, incluso retirada de tornillería y elementos de fijación y carga, sin incluir transporte del material resultante a vertedero que está incluido en el estudio de gestión de residuos.			
MO-01.03	0,060	h	Oficial 1ª	18,19	1,09	
MO-01.07	0,120	h	Peón ordinario	16,69	2,00	
MQ-04.00.06B1	0,039	h	Retroexcav.hidráulica neumáticos 16t	72,37	2,82	
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	5,90	0,35	

TOTAL PARTIDA..... 6,26

SEIS EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
D-701.004		u	REUBICACION DE SEÑALES I/POSTE Y CIMENTACION Reubicación de señales incluso poste y cimentación.			
MO-01.03	0,060	h	Oficial 1ª	18,19	1,09	
MO-01.07	0,120	h	Peón ordinario	16,69	2,00	
MQ-04.00.06B1	0,039	h	Retroexcav.hidráulica neumáticos 16t	72,37	2,82	
MT-PSN207	3,000	m	Poste galvanizado 100x50x3 mm	12,44	37,32	
A-610.001	0,154	m³	HORMIGÓN HM-20	81,69	12,58	
A-01.001	0,154	m³	EXCAVACIÓN EN ZANJAS, POZOS O CIMENTOS	6,82	1,05	
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	56,90	3,41	

TOTAL PARTIDA..... 60,27

SESENTA EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

D-701.005		u	REUBICACIÓN DE BANDEROLA EXISTENTE Reubicación de banderola existente de acero galvanizado aprovechando cartelería, incluso piezas especiales,excavación de cimentación, hormigon y acero de zapatas, con placa de cimentación nueva, totalmente terminada.			
MO-01.03	1,500	h	Oficial 1ª	18,19	27,29	
MO-01.07	3,000	h	Peón ordinario	16,69	50,07	
MQ-06.02.01A1	2,000	h	Camión con caja fija/basculante y grúa auxiliar de 16 t	69,03	138,06	
MQ-04.00.06B1	0,039	h	Retroexcav.hidráulica neumáticos 16t	72,37	2,82	
MT-PSN207	1,000	u	Placa cimentación y materiales auxiliares	25,00	25,00	
A-610.001	1,000	m³	HORMIGÓN HM-20	81,69	81,69	
A-01.001	1,000	m³	EXCAVACIÓN EN ZANJAS, POZOS O CIMENTOS	6,82	6,82	
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	331,80	19,91	

TOTAL PARTIDA..... 351,66

TRESCIENTOS CINCUENTA Y UN EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

PRECIOS DESCOMPUESTOS

PC NUEVO CARRIL TRENZADO Y MEJORA RAMALES M503 Y M500 EN MADRID

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
D-701.006		u	REUBICACIÓN DE PÓRTICO EXISTENTE Reubicación de pórtico existente de acero galvanizado aprovechando cartelería, incluso piezas especiales,excavación de cimentación, hormigon y acero de zapatas, con placa de cimentación nueva, totalmente terminada.			
MO-01.03	3,000	h	Oficial 1ª	18,19	54,57	
MO-01.07	6,000	h	Peón ordinario	16,69	100,14	
MQ-06.02.01A1	4,000	h	Camión con caja fija/basculante y grúa auxiliar de 16 t	69,03	276,12	
MQ-04.00.06B1	0,100	h	Retroexcav.hidráulica neumáticos 16t	72,37	7,24	
MT-PSN207	2,000	u	Placa cimentación y materiales auxiliares	25,00	50,00	
A-610.001	2,000	m³	HORMIGÓN HM-20	81,69	163,38	
A-01.001	2,000	m³	EXCAVACIÓN EN ZANJAS, POZOS O CIMENTOS	6,82	13,64	
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	665,10	39,91	
TOTAL PARTIDA.....					705,00	

SETECIENTOS CINCO EUROS

D-701.007		u	PÓRTICO CON APROVECHAMIENTO DE CARTEL EXISTENTE Pórtico nuevo de acero galvanizado aprovechando cartelería, incluso piezas especiales,excavación de cimentación, hormigon y acero de zapatas, totalmente terminada.			
MO-01.03	3,000	h	Oficial 1ª	18,19	54,57	
MO-01.07	6,000	h	Peón ordinario	16,69	100,14	
MQ-06.02.01A1	4,000	h	Camión con caja fija/basculante y grúa auxiliar de 16 t	69,03	276,12	
MQ-04.00.06B1	0,100	h	Retroexcav.hidráulica neumáticos 16t	72,37	7,24	
MT-B211	1,000	u	Pórtico de hasta 15 m de luz interior	13.500,00	13.500,00	
MT-PSN207	2,000	u	Placa cimentación y materiales auxiliares	25,00	50,00	
A-610.001	2,000	m³	HORMIGÓN HM-20	81,69	163,38	
A-01.001	2,000	m³	EXCAVACIÓN EN ZANJAS, POZOS O CIMENTOS	6,82	13,64	
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	14.165,10	849,91	
TOTAL PARTIDA.....					15.015,00	

QUINCE MIL QUINCE EUROS

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
D-701.008		u	SEÑAL RECTANGUL 1200 X 1800 MM. NIVEL 3 TEMPORAL Señal rectangular de 1200 x 1800 mm. de lado con un nivel de retroreflexión 3 de uso temporal con mínimo 2 usos amortizables, incluso excavación de cimentación, macizo de anclaje en hormigón hm-20, poste de sustentación, elementos de sujección en acero galvanizado y parte proporcional de tornillería y piezas especiales. totalmente colocada.			
MO-01.03	0,070	h	Oficial 1ª	18,19	1,27	
MO-01.07	0,210	h	Peón ordinario	16,69	3,50	
MT-B204ccb	1,000	u	Señal rectangular reflexiva D.G. 120x180 cm 2p	245,00	245,00	
MT-B21000	0,450	u	Tornillería y piezas especiales	2,35	1,06	
MT-B208B	2,000	u	Poste 100 x 50 x 3 mm G.	15,25	30,50	
MQ-04.00.06B1	0,060	h	Retroexcav.hidráulica neumáticos 16t	72,37	4,34	
A-610.001	0,320	m³	HORMIGÓN HM-20	81,69	26,14	
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	311,80	18,71	
TOTAL PARTIDA.....					330,52	

TRESCIENTOS TREINTA EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

D-701.009		M2	CARTEL DE INFORMACIÓN DE OBRAS. NIVEL 3 M2 cartel de información de obras de 370 cm x 210 cm, con nivel 3 de retrorreflexión, con soporte y cimentación, completamente terminado.			
MO-01.02	0,010	h	Capataz	22,03	0,22	
MO-01.03	0,040	h	Oficial 1ª	18,19	0,73	
MO-01.07	0,040	h	Peón ordinario	16,69	0,67	
MQ-06.02.02A	0,060	h	Camión con caja basculante 4x2 i/ grúa auxiliar	81,01	4,86	
MT-B205ABB	1,000	m2	Panel acero en chapa nivel III	240,00	240,00	
MT-0EA089A	1,030	m	Poste IPN 140 galvanizado	18,63	19,19	
MT-B21000	0,510	u	Tornillería y piezas especiales	2,35	1,20	
A-01.001	0,040	m³	EXCAVACIÓN EN ZANJAS, POZOS O CIMENTOS	6,82	0,27	
A-610.001	0,040	m³	HORMIGÓN HM-20	81,69	3,27	
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	270,40	16,22	
TOTAL PARTIDA.....					286,63	

DOSCIENTOS OCHENTA Y SEIS EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

PRECIOS DESCOMPUESTOS

PC NUEVO CARRIL TRENZADO Y MEJORA RAMALES M503 Y M500 EN MADRID

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
D-701.010		u	SEÑAL TRIANGULAR DE OBRA DE 175 CM DE LADO NIVEL 3 Ud señal triangular de 175 cm de lado, con un nivel de retroreflexión 3 de uso temporal con mínimo 2 usos amortizables, incluso excavación de cimentación, macizo de anclaje en hormigón hm-20, poste de sustentación, elementos de sujeción en acero galvanizado y parte proporcional de tornillería y piezas especiales. totalmente colocada.			
MO-01.03	0,070	h	Oficial 1ª	18,19	1,27	
MO-01.07	0,210	h	Peón ordinario	16,69	3,50	
MT-B200BBC	1,000	u	Señal triangular 900 mm. nivel 3 2P	175,00	175,00	
MT-B21000	0,560	u	Tornillería y piezas especiales	2,35	1,32	
MT-B208B	1,150	u	Poste 100 x 50 x 3 mm G.	15,25	17,54	
MQ-04.00.06B1	0,020	h	Retroexcav.hidráulica neumáticos 16t	72,37	1,45	
A-610.001	0,075	m³	HORMIGÓN HM-20	81,69	6,13	
A-01.001	0,075	m³	EXCAVACIÓN EN ZANJAS, POZOS O CIMENTOS	6,82	0,51	
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	206,70	12,40	
TOTAL PARTIDA.....					219,12	

DOSCIENTOS DIECINUEVE EUROS con DOCE CÉNTIMOS

D-701.011		u	SEÑAL CIRCULAR DE OBRA DE 120 CM DE DIAMETRO NIVEL 3 Ud señal circular de 120 cm de diametro, con un nivel de retroreflexión 3 de uso temporal con mínimo 2 usos amortizables, incluso excavación de cimentación, macizo de anclaje en hormigón hm-20, poste de sustentación, elementos de sujeción en acero galvanizado y parte proporcional de tornillería y piezas especiales. totalmente colocada.			
MO-01.03	0,070	h	Oficial 1ª	18,19	1,27	
MO-01.07	0,210	h	Peón ordinario	16,69	3,50	
MT-B200BBA	1,000	u	Señal circular 1200 mm. nivel 3	125,00	125,00	
MT-B21000	0,500	u	Tornillería y piezas especiales	2,35	1,18	
MT-B208B	1,000	u	Poste 100 x 50 x 3 mm G.	15,25	15,25	
MQ-04.00.06B1	0,015	h	Retroexcav.hidráulica neumáticos 16t	72,37	1,09	
A-610.001	0,075	m³	HORMIGÓN HM-20	81,69	6,13	
A-01.001	0,075	m³	EXCAVACIÓN EN ZANJAS, POZOS O CIMENTOS	6,82	0,51	
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	153,90	9,23	
TOTAL PARTIDA.....					163,16	

CIENTO SESENTA Y TRES EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
D-701.012		m²	CARTEL DE LAMAS ACERO REFLEX. D.G. AMARILLO Suministro y colocación de cartel de lamas de acero en chapa galvanizada reflexivo nivel iii (d.G.) en color "amarillo fluorescente", incluso parte proporcional de postes de sustentación en perfil laminado y galvanizado, excavación a máquina, cimentación de hormigón hm 20/p/20/i cem ii/a-p 32,5 r, carga de residuos resultantes, elementos de fijación, piezas de anclaje o atado y tornillería inoxidable, completamente ejecutado.			
MO-01.02	0,050	h	Capataz		22,03	1,10
MO-01.04	0,100	h	Oficial 2ª		17,32	1,73
MO-01.07	0,100	h	Peón ordinario		16,69	1,67
A-01.001	0,150	m³	EXCAVACIÓN EN ZANJAS, POZOS O CIMENTOS		6,82	1,02
MT-PHH015	0,150	m3	HM 20/P/20/I CEM II/A-P 32,5R central		76,11	11,42
MT-PSN210	1,150	m	Poste IPN 180 galvanizado		31,19	35,87
MT-PS174	1,000	u	Placa anclaje sustentación paneles		5,15	5,15
MT-PSN090	1,000	m2	Cartel lamas acero reflexivo D.G. amarillo		260,00	260,00
%CI	6,000	%	Costes Indirectos		318,00	19,08
TOTAL PARTIDA.....					337,04	

TRESCIENTOS TREINTA Y SIETE EUROS con CUATRO CÉNTIMOS

D-703.001		u	HITO DE VERTICE ISLETA TIPO N-180 REFL. D.G. Suministro y colocación de hito de vértice de poliéster de 1.800 mm en isletas, reflectante nivel iii (d.G.), anclada sobre el pavimento y lastrada de arena, completamente ejecutada.			
MO-01.02	0,050	h	Capataz		22,03	1,10
MO-01.03	0,500	h	Oficial 1ª		18,19	9,10
MO-01.07	0,500	h	Peón ordinario		16,69	8,35
MT-PFP015	0,300	m3	Arena de río 0/6 mm		18,54	5,56
MT-PSN005	1,000	u	Baliza divergente de isleta tipo N-180 D.G.		563,95	563,95
%CI	6,000	%	Costes Indirectos		588,10	35,29
TOTAL PARTIDA.....					623,35	

SEISCIENTOS VEINTITRES EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

PRECIOS DESCOMPUESTOS

PC NUEVO CARRIL TRENZADO Y MEJORA RAMALES M503 Y M500 EN MADRID

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
D-703.002		u	BALIZA CILINDRICA H-75 Ud baliza cilíndrica tipo h-75 en desviación de carril, completamente colocada.			
MT-0EC015	1,000	u	Baliza cilíndrica abatible	30,25	30,25	
MO-01.03	0,100	h	Oficial 1ª	18,19	1,82	
MO-01.06	0,100	h	Peón especializado	16,71	1,67	
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	33,70	2,02	
TOTAL PARTIDA.....						35,76

TREINTA Y CINCO EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

D-703.003		u	CONOS DE BALIZAMIENTO Us conos de balizamiento			
MO-01.07	0,050	h	Peón ordinario	16,69	0,83	
MT-B302A	1,000	u	Cono señalizador reflectante h=0,70m	5,29	5,29	
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	6,10	0,37	
TOTAL PARTIDA.....						6,49

SEIS EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

D-703.004		u	PANEL DIRECCIONAL 195 X 95 NIVEL 3 TEMPORAL Panel direccional de dimensiones 195 x 95 cm, con un nivel de retroreflexión 3 de uso temporal con mínimo 2 usos amortizables, incluso excavación de cimentación, macizo de anclaje en hormigón hm-20, poste de sustentación, elementos de sujección en acero galvanizado y parte proporcional de tornillería y piezas especiales. totalmente colocada.			
MO-01.07	0,400	h	Peón ordinario	16,69	6,68	
MT-B304DAB	1,000	u	Panel direccional 195 x 95 nivel 3 2P	95,00	95,00	
MT-B21000	0,450	u	Tornillería y piezas especiales	2,35	1,06	
MT-B208a	2,000	u	Poste 80 x 40 x 2 mm G.	13,04	26,08	
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	128,80	7,73	
TOTAL PARTIDA.....						136,55

CIENTO TREINTA Y SEIS EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
D-703.005		u	HITO ARISTA TIPO II REFL. D.G. EN BARRERA/MURO Suministro y colocación de hito de arista tipo ii de policarbonato, para carretera de calzadas separadas de 45 cm de altura, decorado a dos caras, reflectante nivel iii (d.G.), sobre barrera metálica o muro, incluso elementos metálicos de fijación, completamente ejecutado.			
MO-01.02	0,050	h	Capataz		22,03	1,10
MO-01.03	0,100	h	Oficial 1ª		18,19	1,82
MO-01.07	0,200	h	Peón ordinario		16,69	3,34
MT-PSN106	1,000	u	Hito arista D.G. tipo II de 45 cm con anclaje		18,81	18,81
%CI	6,000	%	Costes Indirectos		25,10	1,51
TOTAL PARTIDA.....						26,58

VEINTISEIS EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

D-704.001		m	BARRERA METÁLICA SIMPLE Mbarrera de seguridad simple en márgenes de carretera, de chapa de acero galvanizada, con nivel de contención n2, anchura de trabajo w3, deflexión dinámica 1,10m o inferior, índice de severidad a, incluso captafaros de doble cara con nivel iii de reflectancia (d.G.), postes, p.P. de uniones, tornillería y anclajes, totalmente instalada.			
MT-09.01	1,000	m	Barrera metálica doble onda galvanizada i/ poste pp peq material	13,82	13,82	
MT-09.06	0,250	u	Captafaros triangular barrera dos caras H.I.	2,73	0,68	
MQ-06.02.01A1	0,010	h	Camión con caja fija/basculante y grúa auxiliar de 16 t	69,03	0,69	
MQ-10.00.01A2	0,230	h	Máquina colocadora de bionda acoplable a pisón manual	31,08	7,15	
MO-01.02	0,011	h	Capataz	22,03	0,24	
MO-01.03	0,110	h	Oficial 1ª	18,19	2,00	
MO-01.07	0,220	h	Peón ordinario	16,69	3,67	
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	28,30	1,70	
TOTAL PARTIDA.....						29,95

VEINTINUEVE EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

PRECIOS DESCOMPUESTOS

PC NUEVO CARRIL TRENZADO Y MEJORA RAMALES M503 Y M500 EN MADRID

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
D-704.002		u	TERMINAL ABATIMIENTO AL INICIO DE 12 M CON POSTE T-120 2 M. Ud abatimiento largo de 12 m. de longitud con barrera metálica de seguridad doble onda de 3 mm. de espesor, galvanizada en caliente, con postes metálicos t-120 de 1,50 m. cada 2 m., captafaros, tornillería y piezas especiales, totalmente terminado.			
MT-09.01	12,000	m	Barrera metálica doble onda galvanizada i/ poste pp peq material	13,82	165,84	
MT-09.02	6,000	u	Poste metalico tipo tubular 120 mm h=2m	6,31	37,86	
MT-09.05	12,000	u	Juego tornillería galvanizada	2,31	27,72	
MT-09.03	6,000	u	Separador simple	2,25	13,50	
MT-09.06	3,000	u	Captafaros triangular barrera dos caras H.I.	2,73	8,19	
MQ-06.02.01A1	0,120	h	Camión con caja fija/basculante y grúa auxiliar de 16 t	69,03	8,28	
MQ-10.00.01A2	2,760	h	Máquina colocadora de bionda acoplable a pisón manual	31,08	85,78	
MO-01.02	0,132	h	Capataz	22,03	2,91	
MO-01.03	1,320	h	Oficial 1ª	18,19	24,01	
MO-01.07	2,640	h	Peón ordinario	16,69	44,06	
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	418,20	25,09	

TOTAL PARTIDA..... 443,24

CUATROCIENTOS CUARENTA Y TRES EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
D-704.003		u	TERMINAL ABATIMIENTO AL FINAL DE 4,3 M CON POSTE T-120 2 M Ud abatimiento corto de 4,3 m. de longitud con barrera metálica de seguridad doble onda de 3 mm. de espesor, galvanizada en caliente, con postes metálicos t-120 de 1,50 m. cada 2 m., captafaros, tornillería y piezas especiales, totalmente terminado.			
MT-09.01	4,300	m	Barrera metálica doble onda galvanizada i/ poste pp peq material	13,82	59,43	
MT-09.02	2,150	u	Poste metalico tipo tubular 120 mm h=2m	6,31	13,57	
MT-09.05	4,300	u	Juego tornillería galvanizada	2,31	9,93	
MT-09.03	2,150	u	Separador simple	2,25	4,84	
MT-09.06	1,075	u	Captafaros triangular barrera dos caras H.I.	2,73	2,93	
MQ-06.02.01A1	0,043	h	Camión con caja fija/basculante y grúa auxiliar de 16 t	69,03	2,97	
MQ-10.00.01A2	0,989	h	Máquina colocadora de bionda acoplable a pisón manual	31,08	30,74	
MO-01.02	0,047	h	Capataz	22,03	1,04	
MO-01.03	0,473	h	Oficial 1ª	18,19	8,60	
MO-01.07	0,946	h	Peón ordinario	16,69	15,79	
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	149,80	8,99	

TOTAL PARTIDA..... 158,83

CIENTO CINCUENTA Y OCHO EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS

D-704.004		m	BARRERA PROVISIONAL TD-1 Barrera provisional tipo td-1 para balizamiento incluso relleno de arena/agua, totalmente instalado.			
MO-01.03	0,050	h	Oficial 1ª	18,19	0,91	
MO-01.07	0,100	h	Peón ordinario	16,69	1,67	
MT-B313a	1,000	m	Barrera provisional tipo TD-1	15,00	15,00	
MT-0310AAB	0,750	t	Árido Fino (< 4 mm) natural de naturaleza sin determinar	5,21	3,91	
MT-B21000	0,500	u	Tornillería y piezas especiales	2,35	1,18	
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	22,70	1,36	

TOTAL PARTIDA..... 24,03

VEINTICUATRO EUROS con TRES CÉNTIMOS

PRECIOS DESCOMPUESTOS

PC NUEVO CARRIL TRENZADO Y MEJORA RAMALES M503 Y M500 EN MADRID

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
D-704.005		u	ADECUACIÓN BARRERA HORMIGÓN TRAS REUBICAR PÓRTICO			
			Colocación de barrera de hormigón tipo new jersey en las zonas donde se eliminan los pórticos existentes. su longitud es de 0,50 metros.			
MO-01.03	3,000	h	Oficial 1ª	18,19	54,57	
MO-01.07	3,000	h	Peón ordinario	16,69	50,07	
MT-PHH015	1,000	m3	HM 20/P/20/I CEM I/A-P 32,5R central	76,11	76,11	
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	180,80	10,85	
TOTAL PARTIDA.....						191,60

CIENTO NOVENTA Y UN EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

D-705.001		u	LUZ ÁMBAR INTERMITENTE TL-2			
			Luz ámbar intermitente tl-2,incluso piezas especiales, totalmente instalada.			
MO-01.06	0,200	h	Peón especializado	16,71	3,34	
MO-01.07	0,220	h	Peón ordinario	16,69	3,67	
MT-B311	1,000	u	Luz ámbar intermitente TL-2	9,25	9,25	
MT-B21001	0,500	u	Tornillería y piezas especiales	2,35	1,18	
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	17,40	1,04	
TOTAL PARTIDA.....						18,48

DIECIOCHO EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

D-705.002		u	LÍNEA DE LUCES AMARILLAS FIJAS TL-7			
			Línea de luces amarillas fijas tl-7,incluso piezas especiales, totalmente instalada.			
MO-01.06	0,300	h	Peón especializado	16,71	5,01	
MO-01.07	0,330	h	Peón ordinario	16,69	5,51	
MT-B311D	1,000	u	Línea de luces amarillas fijas TL-7	19,13	19,13	
MT-B21001	0,500	u	Tornillería y piezas especiales	2,35	1,18	
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	30,80	1,85	
TOTAL PARTIDA.....						32,68

TREINTA Y DOS EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
D-800.001		m²	CERRAMIENTO MALLA SIMPLE TORSIÓN GALVANIZADA			
			Cerramiento de malla de simple torsión st-40/14, formado por postes metálicos de 48 mm de diámetro, empotrados y recibidos con hormigón hne-15/p/20 de central, separados 3 m, con tornapuntas de 32 mm de diámetro, todo galvanizado, incluso tensores, alambre de tensado, montaje, colocación y parte proporcional de medios auxiliares, completamente ejecutado.			
MT-MC036	0,300	m	Poste tubo acero galvanizado D=48 mm	5,71	1,71	
MT-MC035	0,030	m	Poste esquina tubo acero galvanizado D=48 mm	11,42	0,34	
MT-MC037	0,100	m	Tornapunta tubo superior/inferior D=32 mm	4,10	0,41	
MT-MC027	1,000	m2	Malla simple torsión 40/14 galvanizada	1,65	1,65	
MT-C001	1,000	m2	Accesorios de cerramiento	0,16	0,16	
MT-HH011	0,010	m3	HNE-15/P/20 central	67,16	0,67	
MO-01.02	0,010	h	Capataz	22,03	0,22	
MO-01.03	0,150	h	Oficial 1ª	18,19	2,73	
MO-01.05	0,150	h	Ayudante	16,98	2,55	
MO-01.06	0,075	h	Peón especializado	16,71	1,25	
%Maux1000	10,000	%	Medios auxiliares (s/O)	11,70	1,17	
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	12,90	0,77	
TOTAL PARTIDA.....						13,63

TRECE EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

D-811.001		m	CANALIZACIÓN 2 TUBOS PVC 110 MM EN TIERRAS			
			Suministro y colocación bajo acera o zona terriza de canalización subterránea formada por dos tubos de pvc de 110 mm de diámetro exterior y espesor 2,2 mm color negro, incluso nivelación de la superficie de asiento, cortes, cable guía, cinta avisadora de plástico con la inscripción de "alumbrado público" y parte proporcional de medios auxiliares, completamente ejecutada y medida según planos como longitud total de la conducción.			
MO-01.02	0,010	h	Capataz	22,03	0,22	
MO-01.03	0,050	h	Oficial 1ª	18,19	0,91	
MO-01.05	0,050	h	Ayudante	16,98	0,85	
MT-AP244	2,000	m	Tubo PVC D=110 mm e=2,2	2,80	5,60	
MT-AP034	2,000	m	Cable Guía tubo AP	0,48	0,96	
MT-AP039	1,000	m	Cinta de señalización alumbrado	0,72	0,72	
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	9,30	0,56	
TOTAL PARTIDA.....						9,82

NUEVE EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

PRECIOS DESCOMPUESTOS

PC NUEVO CARRIL TRENZADO Y MEJORA RAMALES M503 Y M500 EN MADRID

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
D-811.002		u	ARQUETA HORMIGÓN Y TAPA HORMIGÓN Arqueta con tapa de hormigón armado, construida con hormigón hm 12,5/p/20/i cem ii/a-p 32,5r de central, de dimensiones exteriores 58x58x65 cm, incluso excavación suplementaria a mano, relleno del hueco sobrante con suelo seleccionado de préstamos, carga de residuos resultantes y parte proporcional de medios auxiliares, completamente ejecutada.			
MO-01.02	0,050	h	Capataz	22,03	1,10	
MO-01.03	0,300	h	Oficial 1ª	18,19	5,46	
MO-01.05	0,500	h	Ayudante	16,98	8,49	
MO-01.06	0,600	h	Peón especializado	16,71	10,03	
A-01.001	0,250	m³	EXCAVACIÓN EN ZANJAS, POZOS O CIMENTOS	6,82	1,71	
MT-06.04	1,200	m²	Tabla de encofrados 22 mm (5 usos)	2,00	2,40	
A-03.001	0,050	m³	RELLENO LOCALIZADO S. SELECCIONADO PRÉSTAMO	5,52	0,28	
MT-HH011	0,200	m3	HNE-15/P/20 central	67,16	13,43	
MT-AP239	1,000	u	Tapa cuadrada HA e=6 cm 65x65cm	37,61	37,61	
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	80,50	4,83	
TOTAL PARTIDA.....						85,34

OCHENTA Y CINCO EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS

D-811.003		u	CIMENTACIÓN PARA SOPORTE DE 8 A 12 M Cimentación para soporte entre 8 y 12 m de altura, de dimensiones 80x80x120 cm, en hormigón hm 20/p/40/i cem ii/a-p 32,5r de central, incluso excavación suplementaria a máquina, relleno del hueco sobrante con suelo seleccionado de préstamos, pernos de anclaje, codo de pvc 90º de 110 mm de diámetro, carga de residuos resultantes y parte proporcional de medios auxiliares, completamente ejecutada.			
MO-01.02	0,050	h	Capataz	22,03	1,10	
MO-01.03	0,800	h	Oficial 1ª	18,19	14,55	
MO-01.06	1,100	h	Peón especializado	16,71	18,38	
A-01.001	0,970	m³	EXCAVACIÓN EN ZANJAS, POZOS O CIMENTOS	6,82	6,62	
A-03.001	0,200	m³	RELLENO LOCALIZADO S. SELECCIONADO PRÉSTAMO	5,52	1,10	
MT-03.05	0,770	m3	Hormigón HM-20 elaborado en central	74,15	57,10	
MT-AP046	1,000	u	Codo PVC 90º D=110 mm	6,42	6,42	
MT-AP225	4,000	u	Perno anclaje soporte 8 a 12 m	3,27	13,08	
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	118,40	7,10	
TOTAL PARTIDA.....						125,45

CIENTO VEINTICINCO EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
D-811.004		m	CONDUCTOR COBRE PVC DE 1X10 MM2 Suministro e instalación de conductor de cobre de 1x10 mm2 de sección, con recubrimiento de pvc, para tensión nominal de 0,6/1 kv en instalación subterránea, incluso prueba en servicio y parte proporcional de medios auxiliares, completamente ejecutado y en perfecto estado de funcionamiento.			
MO-01.03	0,010	h	Oficial 1ª	18,19	0,18	
MO-01.05	0,010	h	Ayudante	16,98	0,17	
MT-AP100	1,000	m	Conductor de cobre PVC de 1x10 mm2	0,85	0,85	
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	1,20	0,07	
TOTAL PARTIDA.....						1,27

UN EURO con VEINTISIETE CÉNTIMOS

D-811.005		m	CONDUCTOR COBRE PVC DE 1X16 MM2 Suministro e instalación de conductor de cobre de 1x16 mm2 de sección, con recubrimiento de pvc, para tensión nominal de 0,6/1 kv en instalación subterránea, incluso prueba en servicio y parte proporcional de medios auxiliares, completamente ejecutado y en perfecto estado de funcionamiento.			
MO-01.03	0,010	h	Oficial 1ª	18,19	0,18	
MO-01.05	0,010	h	Ayudante	16,98	0,17	
MT-PYAP101	1,000	m	Conductor de cobre PVC de 1x16 mm2	1,34	1,34	
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	1,70	0,10	
TOTAL PARTIDA.....						1,79

UN EURO con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

D-811.006		m	CONDUCTOR COBRE PVC DE 1X25 MM2 Suministro e instalación de conductor de cobre de 1x25 mm2 de sección, con recubrimiento de pvc, para tensión nominal de 0,6/1 kv en instalación subterránea, incluso prueba en servicio y parte proporcional de medios auxiliares, completamente ejecutado y en perfecto estado de funcionamiento.			
MO-01.03	0,010	h	Oficial 1ª	18,19	0,18	
MO-01.05	0,010	h	Ayudante	16,98	0,17	
MT-AP102	1,000	m	Conductor de cobre PVC de 1x25 mm2	1,98	1,98	
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	2,30	0,14	
TOTAL PARTIDA.....						2,47

DOS EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

PRECIOS DESCOMPUESTOS

PC NUEVO CARRIL TRENZADO Y MEJORA RAMALES M503 Y M500 EN MADRID

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
D-811.007		u	PICA DE ACERO COBRIZADO DE 2 M. Suministro y colocación de pica de acero cobrizado de 2 m de longitud y 14,6 mm de diámetro para toma de tierra, enterrada en arqueta y unida a soporte ó red de tierras mediante tornillo o soldadura aluminotermica a t de cobre, incluso cable de cobre desnudo, prueba en servicio y parte proporcional de medios auxiliares, completamente ejecutada y en perfecto estado de funcionamiento.			
MO-01.03	0,290	h	Oficial 1ª	18,19	5,28	
MT-AP226	1,000	u	Pica toma de tierra 2 m acero cobrizado	15,93	15,93	
MT-AP096	1,000	m	Conductor cobre desnudo 35 mm2	2,53	2,53	
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	23,70	1,42	
TOTAL PARTIDA.....					25,16	

VEINTICINCO EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS

D-811.008		u	LUMINARIA IPSO O SIMILAR LÁMPARA HASTA 250 W Suministro y colocación de luminaria hermética tipo ipso o similar, grado de hermeticidad ip-66, constituida por cuerpo, capó y sistema de cierre de aleación de aluminio inyectado pintado de alta calidad, bloque óptico formado por un reflector 1891 de aluminio entallado, anodizado y abrigantado y protector de vidrio ligeramente curvado, placa de auxiliares desmontable con equipo en a.F. y reductor de flujo, para lámpara tubular de sodio alta presión ó halogenuros metálicos hasta 250 w, portalámparas e40, dispositivo de sujeción vertical u horizontal regulable, incluso todos los elementos auxiliares necesarios para su funcionamiento y montaje, tasa de luminaria, prueba en servicio y parte proporcional de medios auxiliares, completamente ejecutada y en perfecto estado de funcionamiento.			
MO-01.03	0,800	h	Oficial 1ª	18,19	14,55	
MO-01.05	0,800	h	Ayudante	16,98	13,58	
MT-AP159	1,000	u	Luminaria IPSO SAP/Halogenuro Met.250W	245,00	245,00	
MT-AP240	0,850	u	Tasa luminaria	1,00	0,85	
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	274,00	16,44	
TOTAL PARTIDA.....					290,42	

DOSCIENTOS NOVENTA EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
D-811.009		u	LÁMPARA DE V.S.A.P. DE 250 W Suministro y montaje de lámpara de vapor de sodio de alta presión de 250 w, casquillo edison, incluso prueba en servicio y parte proporcional de medios auxiliares, completamente ejecutada y en perfecto estado de funcionamiento.			
MO-01.03	0,060	h	Oficial 1ª	18,19	1,09	
MO-01.05	0,060	h	Ayudante	16,98	1,02	
MT-AP120	1,000	u	Lámpara V.S.A.P. de 250 W.	15,86	15,86	
MO-06.02.01A1	0,060	h	Camión con caja fija/basculante y grúa auxiliar de 16 t	69,03	4,14	
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	22,10	1,33	
TOTAL PARTIDA.....					23,44	

VEINTITRES EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

D-811.010		u	REUBICACION ALUMBRADO VIARIO Desconexionado de báculos y luminarias existentes, desmontaje, limpieza, reparacion en caso de ser necesario y acopio de báculos para su posterior reubicacion en nueva posicion indicada en planos, incluso placa nueva de anclaje, y totalmente terminado.			
MO-01.03	1,000	h	Oficial 1ª	18,19	18,19	
MO-01.06	2,000	h	Peón especializado	16,71	33,42	
MT-141109N	1,000	u	Placa de anclaje i/pp acero adicional	15,46	15,46	
A-01.001	1,000	m³	EXCAVACIÓN EN ZANJAS, POZOS O CIMIENTOS	6,82	6,82	
A-610.001	1,000	m³	HORMIGÓN HM-20	81,69	81,69	
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	155,60	9,34	
TOTAL PARTIDA.....					164,92	

CIENTO SESENTA Y CUATRO EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

D-854.101		mes	SEGUIM Y CONTROL ARQUEOLÓGICO 1000 M>L<2000 M Seguimiento y control arqueológico de los movimientos de tierras, para longitudes de actuación comprendidas entre 1.000 y 2.000 metros.			
MT-PAR012	1,000	mes	Seguim y control arqueológico 1000 m>L<2000 m	1.651,89	1.651,89	
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	1.651,90	99,11	
TOTAL PARTIDA.....					1.751,00	

MIL SETECIENTOS CINCUENTA Y UN EUROS

PRECIOS DESCOMPUESTOS

PC NUEVO CARRIL TRENZADO Y MEJORA RAMALES M503 Y M500 EN MADRID

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
D-854.102		mes	SEGUIM Y CONTROL PALEONTOLOGICO 1000 M>L<2000 M Seguimiento y control arqueológico de los movimientos de tierras, para longitudes de actuación comprendidas entre 1.000 y 2.000 metros.			
MT-PAR013	1,000	mes	Seguim y control paleontológico 1000 m>L<2000 m	1.651,89	1.651,89	
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	1.651,90	99,11	
TOTAL PARTIDA.....						1.751,00

MIL SETECIENTOS CINCUENTA Y UN EUROS

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
--------	----------	----	-------------	--------	----------	---------

3.5. JUSTIFICACION DEL IMPORTE DE SEGURIDAD Y SALUD EN COSTES INDIRECTOS

Como se ha explicado en el Estudio de Seguridad y Salud, no todo el importe se puede repercutir sobre el presupuesto del proyecto, las partidas del presupuesto de Seguridad y Salud necesarias para una ejecución adecuada de los trabajos y las que se deben aplicar obligatoriamente por el empresario por el ejercicio de su trabajo, deberán ser repercutidas en los costes indirectos del proyecto.

A continuación, se hace una relación de dichas partidas, en cuanto a su importe y mediciones y la justificación de los precios de estas.

MEDICIONES

ESS PC NUEVO CARRIL TRENZADO Y MEJORA RAMALES M503 Y M500 MADRID

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales
CAPÍTULO C01 PROTECCIONES INDIVIDUALES						
SUBCAPÍTULO C0101 PROTECCIONES DE LA CABEZA						
E38PIA010	u CASCO DE SEGURIDAD					
	Casco de seguridad con arnés de adaptación, homologado. certificado ce. s/ r.D. 773/97.					
	Protecciones mínimas	15				15,000
						15,0000
E38PIA120	u CASCOS PROTECTORES AUDITIVOS					
	Protectores auditivos con arnés a la nuca, (amortizables en 3 usos). certificado ce. s/ r.D. 773/97.					
	Protecciones mínimas	8				8,000
						8,0000
E38PIA110	u FILTRO RECAMBIO MASCARILLA					
	Filtro recambio de mascarilla para polvo y humos, homologado. certificado ce. s/ r.D. 773/97.					
	Protecciones mínimas	15				15,000
						15,0000
E38PIA070	u GAFAS CONTRA IMPACTOS					
	Gafas protectoras contra impactos, incoloras, homologadas, (amortizables en 3 usos). certificado ce. s/ r.D. 773/97.					
	Protecciones mínimas	15				15,000
						15,0000
E38PIA055	u PANTALLA SOLDADURA OXIACETILÉNICA					
	Pantalla de seguridad para soldadura oxiacetilénica, abatible con fijación en cabeza, (amortizable en 5 usos). certificado ce. s/ r.D. 773/97.					
	Protecciones mínimas	2				2,000
						2,0000
E38PIA100	u SEMI MÁSCARA ANTIPOLVO 1 FILTRO					
	Semi-mascarilla antipolvo un filtro, (amortizable en 3 usos). certificado ce. s/ r.D. 773/97.					
	Protecciones mínimas	1				1,000
						1,0000
E38PIA130	u JUEGO TAPONES ANTIRUIDO					
	Juego de tapones antiruido ajustables. certificado ce. s/ r.D. 773/97.					
	Protecciones mínimas	15				15,0000
						15,0000

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales
SUBCAPÍTULO C0102 PROTECCIONES DEL CUERPO						
E38EC500	u CINTURON ANTIVIBRATORIO					
	Cinturón antivibratorio, homologado. certificado ce; s/ r.D. 773/97.					
	Protecciones mínimas	10				10,0000
						10,0000
E38EC520	u CINTURON PORTAHERRAMIENTAS					
	Cinturón portaherramientas, homologado. certificado ce; s/ r.D. 773/97.					
	Protecciones mínimas	10				10,0000
						10,0000
E38EC510	u FAJA ELASTICA SOBRESFUERZOS					
	Faja elástica para protección de sobreesfuerzos, homologada. certificado ce; s/ r.D. 773/97.					
	Protecciones mínimas	8				8,0000
						8,0000
E38PIC130	u MANDIL CUERO PARA SOLDADOR					
	Mandil de cuero para soldador, (amortizable en 3 usos). certificado ce; s/ r.D. 773/97.					
	Protecciones mínimas	2				2,000
						2,0000
E38PIC090	u MONO DE TRABAJO					
	Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón. amortizable en un uso. certificado ce; s/ r.D. 773/97.					
	Protecciones mínimas	15	2,000			30,000
						30,0000
E38PIC140	u PETO REFLECTANTE DE SEGURIDAD					
	Peto reflectante de seguridad personal en colores amarillo y rojo, (amortizable en 3 usos). certificado ce; s/ r.D. 773/97.					
	Protecciones mínimas	15				15,000
						15,0000
E38PIC100	u TRAJE IMPERMEABLE					
	Traje impermeable de trabajo, 2 piezas de pvc. amortizable en un uso. certificado ce; s/ r.D. 773/97.					
	Protecciones mínimas	8				8,000
						8,0000

MEDICIONES

ESS PC NUEVO CARRIL TRENZADO Y MEJORA RAMALES M503 Y M500 MADRID

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales
SUBCAPÍTULO C0103 PROTECCIONES DE LAS MANOS						
E38PIM010	u PAR GUANTES DE GOMA LÁTEX-ANTICORTE					
	Par guantes de goma látex-anticorte. certificado ce; s/ r.D. 773/97.					
	Protecciones mínimas	15	2,000			30,000
						30,0000
E38PIM050	u PAR GUANTES DE CUERO Y LONA					
	Par de guantes de uso general de piel de cuero y lona. certificado ce; s/ r.D. 773/97.					
	Protecciones mínimas	15	2,000			30,000
						30,0000
SUBCAPÍTULO C0104 PROTECCIONES DE LAS PIERNAS Y PIES						
E38PIP010	u PAR DE BOTAS DE AGUA					
	Par de botas altas de agua. certificado ce; s/ r.D. 773/97.					
	Protecciones mínimas	15				15,000
						15,0000
E38PIP030	u PAR DE BOTAS C/PUNTERA METAL					
	Par de botas de seguridad con puntera metálica para refuerzo y plantillas de acero flexibles, para riesgos de perforación, (amortizables en 3 usos). certificado ce; s/ r.D. 773/97.					
	Protecciones mínimas	15	2,000			30,000
						30,0000
E38PIP050	u PAR DE POLAINAS SOLDADURA					
	Par de polainas para soldador, (amortizables en 3 usos). certificado ce; s/ r.D. 773/97.					
	Protecciones mínimas	2				2,000
						2,0000

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales
CAPÍTULO C02 PROTECCIONES COLECTIVAS						
E38PCM120	m PASARELA MADERA SOBRE ZANJAS					
	Pasarela para paso sobre zanjas formada por tres tablonces de 20x7 cm cosidos a clavazón y doble barandilla formada por pasamanos de madera de 20x5, rodapié y travesaño intermedio de 15x5 cm, sujetos con pies derechos de madera cada 1 m incluso colocación y desmontaje (amortizable en 3 usos). s/ r.D. 486/97.					
	Protecciones mínimas	20				20,000
						20,0000
E38PCA120	u TAPA PROVISIONAL MADERA 75X75					
	Tapa provisional para arquetas, pilotes o asimilables de 75x75 cms., formada mediante tablonces de madera de 15x5 cms. armados mediante encolado y clavazón, zocalo de 20 cms. de altura, incluso fabricación y colocación, (amortizable en dos usos).					
	Protecciones mínimas	4				4,000
						4,0000
E38PCA122	u TOPES PARA CAMIÓN					
	Topes para camión en excavaciones, incluida 1ª colocación.					
	Protecciones mínimas	4				4,0000
						4,0000
E38PCE030	u TOMA DE TIERRA R80 OH;R=150 OH.M					
	Toma de tierra para una resistencia de tierra r<=80 ohmios y una resistividad r=150 oh.M. formada por arqueta de ladrillo macizo de 38x38x30 cm., tapa de hormigón armado, tubo de pvc de d=75 mm., electrodo de acero cobrizado 14,3 mm. y 200 cm., de profundidad hincado en el terreno, línea de t.T. de cobre desnudo de 35 mm2., con abrazadera a la pica, totalmente instalado. mi bt 039. s/ r.D. 486/97.					
	Protecciones mínimas	3				3,0000
						3,0000

MEDICIONES

ESS PC NUEVO CARRIL TRENZADO Y MEJORA RAMALES M503 Y M500 MADRID

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales
CAPÍTULO C04 INSTALACIONES PROVISIONALES						
SUBCAPÍTULO C0401 CASETAS						
E38BC080	u ALQUILER CASETA ASEO/VESTUARIO Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos/vestuarios en obra de aprox. 20m2 cada una con todo lo necesario para cumplir con los servicios de comedor y aseos/vestuarios según r.D. 486/97, transporte y colocacion incluida.					
	Protecciones mínimas	2	3,000			6,000
						6,0000
SUBCAPÍTULO C0402 ACOMETIDAS CASETAS						
E38AE001	u ACOMETIDA PROVISIONAL ELECTRICIDAD Acometida provisional de electricidad a casetas de obra, desde el cuadro general formada por manguera flexible de 4x6 mm2. de tensión nominal 750 v., incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,50 m. totalmente instalada.					
	Protecciones mínimas					1,0000
	Hay 1 Área de Instalación de obra	1				1,0000
E38BA030	u ACOMETIDA PROVISIONAL FONTANERÍA 25 MM. Acometida provisional de fontanería de las casetas al depósito de agua potable instalado para la obra, realizada con tubo de polietileno de 25 mm. de diámetro, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima con collarín de toma de fundición, p.P. de piezas especiales de polietileno y tapón roscado, incluso derechos y permisos para la conexión, totalmente terminada y funcionando.					
	Protecciones mínimas					1,000
	Hay 1 Área de Instalación de obra	1				1,0000
SUBCAPÍTULO C0403 MOBILIARIO CASETAS						
E38BM090	u BANCO MADERA PARA 5 PERSONAS Banco de madera con capacidad para 5 personas, (amortizable en 2 usos).					
	Protecciones mínimas	3				3,000
						3,0000
E38BM150	u CONVECTOR ELÉCTRICO MURAL 1000-2000 W. Convector eléctrico mural de 1000 w. totalmente instalado. (amortizable en 5 usos).					
	Protecciones mínimas	1				1,000
						1,0000
E38BM100	u DEPÓSITO-CUBO DE BASURAS Cubo para recogida de basuras. (amortizable en 2 usos).					
	Protecciones mínimas	1				1,000
						1,0000
E38BM030	u ESPEJO VESTUARIOS Y ASEOS Espejo para vestuarios y aseos, colocado.					
	Protecciones mínimas	2				2,000
						2,0000

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales
E38BM060	u HORNO MICROONDAS Horno microondas de 18 litros de capacidad, con plato giratorio incorporado (amortizable en 5 usos).					
	Protecciones mínimas	2				2,000
						2,0000
E38BM040	u JABONERA INDUSTRIAL 1 L. Dosificador de jabón de uso industrial de 1 l. de capacidad, con dosificador de jabón colocada (amortizable en 3 usos).					
	Protecciones mínimas	1				1,000
						1,0000
E38BM041	u JABÓN LÍQUIDO Jabón líquido para dosificador de jabón de uso industrial de 1 l. de capacidad.					
	Protecciones mínimas	10				10,0000
						10,0000
E38BM080	u MESA MELAMINA PARA 10 PERSONAS Mesa de melamina para comedor de obra con capacidad para 10 personas, (amortizable en 4 usos).					
	Protecciones mínimas	2				2,000
						2,0000
E38BM010	u PERCHA PARA DUCHA O ASEO Percha para aseos o duchas en aseos de obra, colocada.					
	Protecciones mínimas	15	2,000			30,000
						30,0000
E38BM020	u PORTARROLLOS INDUSTRIAL C/CERRADUR Portarrollos industrial con cerradura de seguridad, colocado, (amortizable en 3 usos).					
	Protecciones mínimas	2				2,000
						2,0000
E38BM070	u TAQUILLA METÁLICA INDIVIDUAL Taquilla metálica individual para vestuario de 1,80 m. de altura en acero laminado en frío, con tratamiento antifosfatante y anticorrosivo, con pintura secada al horno, cerradura, balda y tubo percha, lamas de ventilación en puerta, colocada, (amortizable en 3 usos).					
	Protecciones mínimas	15				15,000
						15,0000

PRECIOS DESCOMPUESTOS

ESS PC NUEVO CARRIL TRENZADO Y MEJORA RAMALES M503 Y M500
MADRID

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
E38AE001		u	ACOMETIDA PROVISIONAL ELECTRICIDAD Acometida provisional de electricidad a casetas de obra, desde el cuadro general formada por manguera flexible de 4x6 mm2. de tensión nominal 750 v., incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,50 m. totalmente instalada.			
MT-31AE001	1,0000	u	Acometida provisional eléctrica a casetas	265,00	265,00	
%CI	6,0000	%	Costes Indirectos	265,00	15,90	
TOTAL PARTIDA.....						280,90

DOSCIENTOS OCHENTA EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS

E38BA030		u	ACOMETIDA PROVISIONAL FONTANERÍA 25 MM. Acometida provisional de fontanería de las casetas al depósito de agua potable instalado para la obra, realizada con tubo de polietileno de 25 mm. de diámetro, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima con collarín de toma de fundición, p.P. de piezas especiales de polietileno y tapón roscado, incluso derechos y permisos para la conexión, totalmente terminada y funcionando.			
MT-31BA020	1,0000	u	Acometida provisional fontaneria a caseta	325,00	325,00	
%CI	6,0000	%	Costes Indirectos	325,00	19,50	
TOTAL PARTIDA.....						344,50

TRESCIENTOS CUARENTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

E38BC080		mes	ALQUILER CASETA ASEO/VESTUARIO Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos/vestuarios en obra de aprox. 20m2 cada una con todo lo necesario para cumplir con los servicios de comedor y aseos/vestuarios según r.D. 486/97, transporte y colocacion incluida.			
MO-01.07	0,0850	h	Peón ordinario	16,69	1,42	
MT-31BC080	1,0000	u	Alquiler caseta prefabricada aseo 20 m2	189,24	189,24	
%CI	6,0000	%	Costes Indirectos	190,66	11,44	
TOTAL PARTIDA.....						202,10

DOSCIENTOS DOS EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
E38BM010		u	PERCHA PARA DUCHA O ASEO Percha para aseos o duchas en aseos de obra, colocada.			
MO-01.07	0,1000	h	Peón ordinario	16,69	1,67	
MT-31BM010	1,0000	u	Percha para aseos o duchas	3,97	3,97	
%CI	6,0000	%	Costes Indirectos	5,64	0,34	
TOTAL PARTIDA.....						5,98

CINCO EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

E38BM020		u	PORTARROLLOS INDUSTRIAL C/CERRADUR Portarrollos industrial con cerradura de seguridad, colocado, (amortizable en 3 usos).			
MO-01.07	0,1000	h	Peón ordinario	16,69	1,67	
MT-31BM020	1,0000	u	Portarrollos industrial c/cerrad.	22,41	22,41	
%CI	6,0000	%	Costes Indirectos	24,08	1,44	
TOTAL PARTIDA.....						25,52

VEINTICINCO EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

E38BM030		u	ESPEJO VESTUARIOS Y ASEOS Espejo para vestuarios y aseos, colocado.			
MO-01.07	0,1000	h	Peón ordinario	16,69	1,67	
MT-31BM030	1,0000	u	Espejo vestuarios y aseos	48,71	48,71	
%CI	6,0000	%	Costes Indirectos	50,38	3,02	
TOTAL PARTIDA.....						53,40

CINCUENTA Y TRES EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS

E38BM040		u	JABONERA INDUSTRIAL 1 L. Dosificador de jabón de uso industrial de 1 l. de capacidad, con dosificador de jabón colocada (amortizable en 3 usos).			
MO-01.07	0,1000	h	Peón ordinario	16,69	1,67	
MT-31BM040	1,0000	u	Jabonera industrial 1 l.	30,88	30,88	
%CI	6,0000	%	Costes Indirectos	32,55	1,95	
TOTAL PARTIDA.....						34,50

TREINTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

PRECIOS DESCOMPUESTOS

ESS PC NUEVO CARRIL TRENZADO Y MEJORA RAMALES M503 Y M500
MADRID

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
E38BM041		u	JABÓN LÍQUIDO Jabón líquido para dosificador de jabón de uso industrial de 1 l. de capacidad.			
MT-31BM041	1,0000	u	Jabón líquido 1 l.	1,02	1,02	
%CI	6,0000	%	Costes Indirectos	1,02	0,06	
TOTAL PARTIDA.....						1,08

UN EURO con OCHO CÉNTIMOS

E38BM060		u	HORNO MICROONDAS Horno microondas de 18 litros de capacidad, con plato giratorio incorporado (amortizable en 5 usos).			
MO-01.07	0,1000	h	Peón ordinario	16,69	1,67	
MT-31BM060	1,0000	u	Horno microondas 18 l 700W	134,54	134,54	
%CI	6,0000	%	Costes Indirectos	136,21	8,17	
TOTAL PARTIDA.....						144,38

CIENTO CUARENTA Y CUATRO EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

E38BM070		u	TAQUILLA METÁLICA INDIVIDUAL Taquilla metálica individual para vestuario de 1,80 m. de altura en acero laminado en frío, con tratamiento antifosfatante y anticorrosivo, con pintura secada al horno, cerradura, balda y tubo percha, lamas de ventilación en puerta, colocada, (amortizable en 3 usos).			
MO-01.07	0,1000	h	Peón ordinario	16,69	1,67	
MT-31BM070	1,0000	u	Taquilla metálica individual	20,14	20,14	
%CI	6,0000	%	Costes Indirectos	21,81	1,31	
TOTAL PARTIDA.....						23,12

VEINTITRES EUROS con DOCE CÉNTIMOS

E38BM080		u	MESA MELAMINA PARA 10 PERSONAS Mesa de melamina para comedor de obra con capacidad para 10 personas, (amortizable en 4 usos).			
MO-01.07	0,1000	h	Peón ordinario	16,69	1,67	
MT-31BM080	1,0000	u	Mesa melamina para 10 personas	140,00	140,00	
%CI	6,0000	%	Costes Indirectos	141,67	8,50	
TOTAL PARTIDA.....						150,17

CIENTO CINCUENTA EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
E38BM090		u	BANCO MADERA PARA 5 PERSONAS Banco de madera con capacidad para 5 personas, (amortizable en 2 usos).			
MO-01.07	0,1000	h	Peón ordinario	16,69	1,67	
MT-31BM090	1,0000	u	Banco madera para 5 personas	106,57	106,57	
%CI	6,0000	%	Costes Indirectos	108,24	6,49	
TOTAL PARTIDA.....						114,73

CIENTO CATORCE EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

E38BM100		u	DEPÓSITO-CUBO DE BASURAS Cubo para recogida de basuras. (amortizable en 2 usos).			
MT-31BM100	1,0000	u	Depósito-cubo basuras	59,17	59,17	
%CI	6,0000	%	Costes Indirectos	59,17	3,55	
TOTAL PARTIDA.....						62,72

SESENTA Y DOS EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

E38BM150		u	CONVECTOR ELÉCTRICO MURAL 1000-2000 W. Convector eléctrico mural de 1000 w. totalmente instalado. (amortizable en 5 usos).			
MT-31BM140	1,0000	u	Radiador eléctrico 1000-2000 W.	35,53	35,53	
%CI	6,0000	%	Costes Indirectos	35,53	2,13	
TOTAL PARTIDA.....						37,66

TREINTA Y SIETE EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

E38EC500		u	CINTURON ANTIVIBRATORIO Cinturón antivibratorio, homologado, certificado ce; s/ r.D. 773/97.			
MT-31EC500	1,0000	u	Cinturón antivibratorio.	29,85	29,85	
%CI	6,0000	%	Costes Indirectos	29,85	1,79	
TOTAL PARTIDA.....						31,64

TREINTA Y UN EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

E38EC510		u	FAJA ELÁSTICA SOBRESFUERZOS Faja elástica para protección de sobreesfuerzos, homologada, certificado ce; s/ r.D. 773/97.			
MT-31EC510	1,0000	u	Faja elástica sobreesfuerzos.	30,11	30,11	
%CI	6,0000	%	Costes Indirectos	30,11	1,81	
TOTAL PARTIDA.....						31,92

TREINTA Y UN EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

PRECIOS DESCOMPUESTOS

ESS PC NUEVO CARRIL TRENZADO Y MEJORA RAMALES M503 Y M500
MADRID

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
E38EC520		u	CINTURON PORTAHERRAMIENTAS			
			Cinturón portaherramientas, homologado. certificado ce; s/ r.D. 773/97.			
MT-31EC520	1,0000	u	Cinturón porta herramientas.	24,46	24,46	
%CI	6,0000	%	Costes Indirectos	24,46	1,47	
TOTAL PARTIDA.....						25,93

VEINTICINCO EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

E38PCA120		u	TAPA PROVISIONAL MADERA 75X75			
			Tapa provisional para arquetas, pilotes o asimilables de 75x75 cms., formada mediante tabloncillos de madera de 15x5 cms. armados mediante encolado y clavazón, zocalo de 20 cms. de altura, incluso fabricación y colocación, (amortizable en dos usos).			
MO-01.07	0,3000	h	Peón ordinario	16,69	5,01	
MT-31CA120	0,5000	u	Tapa provisional 75X75	78,41	39,21	
MT-01DW090	1,0000	u	Pequeño material	0,73	0,73	
%CI	6,0000	%	Costes Indirectos	44,95	2,70	
TOTAL PARTIDA.....						47,65

CUARENTA Y SIETE EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

E38PCA122		u	TOPES PARA CAMIÓN			
			Topes para camión en excavaciones, incluida 1ª colocación.			
MO-01.07	0,1500	h	Peón ordinario	16,69	2,50	
MO-01.04	0,1500	h	Oficial segunda	17,32	2,60	
MT-31CB030	0,1000	m³	Tablón madera pino 20x7 cm.	294,20	29,42	
MT-31CB031	2,0000	u	Estaca para hincar en tierra	0,99	1,98	
%CI	6,0000	%	Costes Indirectos	36,50	2,19	
TOTAL PARTIDA.....						38,69

TREINTA Y OCHO EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
E38PCE030		u	TOMA DE TIERRA R80 OH;R=150 OH.M			
			Toma de tierra para una resistencia de tierra r<=80 ohmios y una resistividad r=150 oh.M. formada por arqueta de ladrillo macizo de 38x38x30 cm., tapa de hormigón armado, tubo de pvc de d=75 mm., electrodo de acero cobrizado 14,3 mm. y 200 cm., de profundidad hincado en el terreno, línea de t.T. de cobre desnudo de 35 mm2., con abrazadera a la pica, totalmente instalado. mi bt 039. s/ r.D. 486/97.			
MO-01.03	1,5000	h	Oficial primera	18,19	27,29	
MO-01.05	0,7500	h	Ayudante	16,98	12,74	
MO-01.07	0,7500	h	Peón ordinario	16,69	12,52	
MT-01LT020	45,0000	u	Ladrillo perforado tosco 25x12x7	0,09	4,05	
A-0000008	0,0200	m³	MORTERO CEMENTO 1/6 M-40	59,42	1,19	
A-0000006	0,0150	m³	MORTERO CEMENTO 1/3 M-160	69,99	1,05	
MT-02AC010	1,0000	u	Tapa arqueta HA 50x50x6 cm.	13,97	13,97	
MT-02TC030	0,5000	u	Codo 87,5º PVC san.i.peg. 75 mm.	1,51	0,76	
MT-31CE040	2,0000	m	Pica cobre p/toma tierra 14,3	6,18	12,36	
MT-31CE020	3,0000	m	Cable cobre desnudo D=35 mm.	3,17	9,51	
MT-31CE050	1,0000	u	Grapa para pica	1,65	1,65	
MT-15EC020	1,0000	u	Puente de prueba	10,03	10,03	
%CI	6,0000	%	Costes Indirectos	107,12	6,43	
TOTAL PARTIDA.....						113,55

CIENTO TRECE EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

E38PCM120		m	PASARELA MADERA SOBRE ZANJAS			
			Pasarela para paso sobre zanjas formada por tres tabloncillos de 20x7 cm cosidos a clavazón y doble barandilla formada por pasamanos de madera de 20x5, rodapié y travesaño intermedio de 15x5 cm, sujetos con pies derechos de madera cada 1 m incluso colocación y desmontaje (amortizable en 3 usos). s/ r.D. 486/97.			
MO-01.07	0,1500	h	Peón ordinario	16,69	2,50	
MO-01.03	0,3000	h	Oficial primera	18,19	5,46	
MT-31CB030	0,0150	m³	Tablón madera pino 20x7 cm.	294,20	4,41	
MT-31CB035	0,0040	m³	Tabloncillo madera pino 20x5 cm.	294,20	1,18	
MT-31CB040	0,0030	m³	Tabla madera pino 15x5 cm.	294,20	0,88	
%CI	6,0000	%	Costes Indirectos	14,43	0,87	
TOTAL PARTIDA.....						15,30

QUINCE EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

PRECIOS DESCOMPUESTOS

ESS PC NUEVO CARRIL TRENZADO Y MEJORA RAMALES M503 Y M500
MADRID

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
E38PIA010		u	CASCO DE SEGURIDAD Casco de seguridad con arnés de adaptación, homologado. certificado ce. s/ r.D. 773/97.			
MT-31IA010	1,0000	u	Casco seguridad homologado	6,11	6,11	
%CI	6,0000	%	Costes Indirectos	6,11	0,37	
TOTAL PARTIDA.....						6,48

SEIS EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

E38PIA055		u	PANTALLA SOLDADURA OXIACETILÉNICA Pantalla de seguridad para soldadura oxiacetilénica, abatible con fijación en cabeza. (amortizable en 5 usos). certificado ce. s/ r.D. 773/97.			
MT-31IA115	1,0000	u	Pantalla soldar oxiacetilénica	85,14	85,14	
%CI	6,0000	%	Costes Indirectos	85,14	5,11	
TOTAL PARTIDA.....						90,25

NOVENTA EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

E38PIA070		u	GAFAS CONTRA IMPACTOS Gafas protectoras contra impactos, incoloras, homologadas. (amortizables en 3 usos). certificado ce. s/ r.D. 773/97.			
MT-31IA120	1,0000	u	Gafas protectoras homologadas	8,15	8,15	
%CI	6,0000	%	Costes Indirectos	8,15	0,49	
TOTAL PARTIDA.....						8,64

OCHO EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

E38PIA100		u	SEMI MÁSCARA ANTIPOLVO 1 FILTRO Semi-mascarilla antipolvo un filtro. (amortizable en 3 usos). certificado ce. s/ r.D. 773/97.			
MT-31IA150	1,0000	u	Semi-mascarilla 1 filtro	16,32	16,32	
%CI	6,0000	%	Costes Indirectos	16,32	0,98	
TOTAL PARTIDA.....						17,30

DIECISIETE EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
E38PIA110		u	FILTRO RECAMBIO MASCARILLA Filtro recambio de mascarilla para polvo y humos, homologado. certificado ce. s/ r.D. 773/97.			
MT-31IA160	1,0000	u	Casco seguridad dieléctrico con pantalla	1,69	1,69	
%CI	6,0000	%	Costes Indirectos	1,69	0,10	
TOTAL PARTIDA.....						1,79

UN EURO con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

E38PIA120		u	CASCOS PROTECTORES AUDITIVOS Protectores auditivos con arnés a la nuca. (amortizables en 3 usos). certificado ce. s/ r.D. 773/97.			
MT-31IA200	1,0000	u	Cascos protectores auditivos	2,66	2,66	
%CI	6,0000	%	Costes Indirectos	2,66	0,16	
TOTAL PARTIDA.....						2,82

DOS EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

E38PIA130		u	JUEGO TAPONES ANTIRUIDO Juego de tapones antiruido ajustables. certificado ce. s/ r.D. 773/97.			
MT-31IA210	1,0000	u	Juego tapones antiruido	1,95	1,95	
%CI	6,0000	%	Costes Indirectos	1,95	0,12	
TOTAL PARTIDA.....						2,07

DOS EUROS con SIETE CÉNTIMOS

E38PIC090		u	MONO DE TRABAJO Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón. amortizable en un uso. certificado ce; s/ r.D. 773/97.			
MT-31IC090	1,0000	u	Mono de trabajo poliéster-algodón	14,21	14,21	
%CI	6,0000	%	Costes Indirectos	14,21	0,85	
TOTAL PARTIDA.....						15,06

QUINCE EUROS con SEIS CÉNTIMOS

E38PIC100		u	TRAJE IMPERMEABLE Traje impermeable de trabajo, 2 piezas de pvc. amortizable en un uso. certificado ce; s/ r.D. 773/97.			
MT-31IC100	1,0000	u	Traje impermeable 2 p. P.V.C.	12,45	12,45	
%CI	6,0000	%	Costes Indirectos	12,45	0,75	
TOTAL PARTIDA.....						13,20

TRECE EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

PRECIOS DESCOMPUESTOS

ESS PC NUEVO CARRIL TRENZADO Y MEJORA RAMALES M503 Y M500
MADRID

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
E38PIC130		u	MANDIL CUERO PARA SOLDADOR Mandil de cuero para soldador, (amortizable en 3 usos). certificado ce; s/ r.D. 773/97.			
MT-31IC130	1,0000	u	Mandil cuero para soldador	41,00	41,00	
%CI	6,0000	%	Costes Indirectos	41,00	2,46	
TOTAL PARTIDA.....						43,46

CUARENTA Y TRES EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

E38PIC140		u	PETO REFLECTANTE DE SEGURIDAD Peto reflectante de seguridad personal en colores amarillo y rojo, (amortizable en 3 usos). certificado ce; s/ r.D. 773/97.			
MT-31IC140	1,0000	u	Peto reflectante a/r.	5,11	5,11	
%CI	6,0000	%	Costes Indirectos	5,11	0,31	
TOTAL PARTIDA.....						5,42

CINCO EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

E38PIM010		u	PAR GUANTES DE GOMA LÁTEX-ANTICORTE Par guantes de goma látex-anticorte. certificado ce; s/ r.D. 773/97.			
MT-31IM010	1,0000	u	Par guantes de goma látex-antic.	2,01	2,01	
%CI	6,0000	%	Costes Indirectos	2,01	0,12	
TOTAL PARTIDA.....						2,13

DOS EUROS con TRECE CÉNTIMOS

E38PIM050		u	PAR GUANTES DE CUERO Y LONA Par de guantes de uso general de piel de cuero y lona. certificado ce; s/ r.D. 773/97.			
MT-31IM035	1,0000	u	Par guantes de cuero	6,54	6,54	
%CI	6,0000	%	Costes Indirectos	6,54	0,39	
TOTAL PARTIDA.....						6,93

SEIS EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

E38PIP010		u	PAR DE BOTAS DE AGUA Par de botas altas de agua. certificado ce; s/ r.D. 773/97.			
MT-31IP010	1,0000	u	Par botas altas de agua (negras)	15,14	15,14	
%CI	6,0000	%	Costes Indirectos	15,14	0,91	
TOTAL PARTIDA.....						16,05

DIECISEIS EUROS con CINCO CÉNTIMOS

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
E38PIP030		u	PAR DE BOTAS C/PUNTERA METAL Par de botas de seguridad con puntera metálica para refuerzo y plantillas de acero flexibles, para riesgos de perforación, (amortizables en 3 usos). certificado ce; s/ r.D. 773/97.			
MT-31IP020	1,0000	u	Par botas c/puntera/plant. metál	23,88	23,88	
%CI	6,0000	%	Costes Indirectos	23,88	1,43	
TOTAL PARTIDA.....						25,31

VEINTICINCO EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

E38PIP050		u	PAR DE POLAINAS SOLDADURA Par de polainas para soldador, (amortizables en 3 usos). certificado ce; s/ r.D. 773/97.			
MT-31IP050	1,0000	u	Par polainas para soldador	11,56	11,56	
%CI	6,0000	%	Costes Indirectos	11,56	0,69	
TOTAL PARTIDA.....						12,25

DOCE EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

PRESUPUESTO

ESS PC NUEVO CARRIL TRENZADO Y MEJORA RAMALES M503 Y M500 MADRID

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
CAPÍTULO C01 PROTECCIONES INDIVIDUALES				
SUBCAPÍTULO C0101 PROTECCIONES DE LA CABEZA				
E38PIA010 u	CASCO DE SEGURIDAD Casco de seguridad con arnés de adaptación, homologado. certificado ce. s/ r.D. 773/97.	15,0000	6,48	97,20
E38PIA120 u	CASCOS PROTECTORES AUDITIVOS Protectores auditivos con arnés a la nuca, (amortizables en 3 usos). certificado ce. s/ r.D. 773/97.	8,0000	2,82	22,56
E38PIA110 u	FILTRO RECAMBIO MASCARILLA Filtro recambio de mascarilla para polvo y humos, homologado. certificado ce. s/ r.D. 773/97.	15,0000	1,79	26,85
E38PIA070 u	GAFAS CONTRA IMPACTOS Gafas protectoras contra impactos, incoloras, homologadas, (amortizables en 3 usos). certificado ce. s/ r.D. 773/97.	15,0000	8,64	129,60
E38PIA055 u	PANTALLA SOLDADURA OXIACETILÉNICA Pantalla de seguridad para soldadura oxiacetilénica, abatible con fijación en cabeza, (amortizable en 5 usos). certificado ce. s/ r.D. 773/97.	2,0000	90,25	180,50
E38PIA100 u	SEMI MÁSCARA ANTIPOLVO 1 FILTRO Semi-mascarilla antipolvo un filtro, (amortizable en 3 usos). certificado ce. s/ r.D. 773/97.	1,0000	17,30	17,30
E38PIA130 u	JUEGO TAPONES ANTIRUIDO Juego de tapones antiruido ajustables. certificado ce. s/ r.D. 773/97.	15,0000	2,07	31,05
TOTAL SUBCAPÍTULO C0101 PROTECCIONES DE LA CABEZA.....				505,06
SUBCAPÍTULO C0102 PROTECCIONES DEL CUERPO				
E38EC500 u	CINTURON ANTIVIBRATORIO Cinturón antivibratorio, homologado. certificado ce; s/ r.D. 773/97.	10,0000	31,64	316,40
E38EC520 u	CINTURON PORTAHERRAMIENTAS Cinturón portaherramientas, homologado. certificado ce; s/ r.D. 773/97.	10,0000	25,93	259,30
E38EC510 u	FAJA ELASTICA SOBRESFUERZOS Faja elástica para protección de sobreesfuerzos, homologada. certificado ce; s/ r.D. 773/97.	8,0000	31,92	255,36

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
E38PIC130 u	MANDIL CUERO PARA SOLDADOR Mandil de cuero para soldador, (amortizable en 3 usos). certificado ce; s/ r.D. 773/97.	2,0000	43,46	86,92
E38PIC090 u	MONO DE TRABAJO Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón. amortizable en un uso. certificado ce; s/ r.D. 773/97.	30,0000	15,06	451,80
E38PIC140 u	PETO REFLECTANTE DE SEGURIDAD Peto reflectante de seguridad personal en colores amarillo y rojo, (amortizable en 3 usos). certificado ce; s/ r.D. 773/97.	15,0000	5,42	81,30
E38PIC100 u	TRAJE IMPERMEABLE Traje impermeable de trabajo, 2 piezas de pvc. amortizable en un uso. certificado ce; s/ r.D. 773/97.	8,0000	13,20	105,60
TOTAL SUBCAPÍTULO C0102 PROTECCIONES DEL CUERPO.....				1.556,68
SUBCAPÍTULO C0103 PROTECCIONES DE LAS MANOS				
E38PIM010 u	PAR GUANTES DE GOMA LÁTEX-ANTICORTE Par guantes de goma látex-anticorte. certificado ce; s/ r.D. 773/97.	30,0000	2,13	63,90
E38PIM050 u	PAR GUANTES DE CUERO Y LONA Par de guantes de uso general de piel de cuero y lona. certificado ce; s/ r.D. 773/97.	30,0000	6,93	207,90
TOTAL SUBCAPÍTULO C0103 PROTECCIONES DE LAS MANOS.....				271,80
SUBCAPÍTULO C0104 PROTECCIONES DE LAS PIERNAS Y PIES				
E38PIP010 u	PAR DE BOTAS DE AGUA Par de botas altas de agua. certificado ce; s/ r.D. 773/97.	15,0000	16,05	240,75
E38PIP030 u	PAR DE BOTAS C/PUNTERA METAL Par de botas de seguridad con puntera metálica para refuerzo y plantillas de acero flexibles, para riesgos de perforación, (amortizables en 3 usos). certificado ce; s/ r.D. 773/97.	30,0000	25,31	759,30
E38PIP050 u	PAR DE POLAINAS SOLDADURA Par de polainas para soldador, (amortizables en 3 usos). certificado ce; s/ r.D. 773/97.	2,0000	12,25	24,50
TOTAL SUBCAPÍTULO C0104 PROTECCIONES DE LAS PIERNAS Y				1.024,55
TOTAL CAPÍTULO C01 PROTECCIONES INDIVIDUALES				3.358,09

PRESUPUESTO

ESS PC NUEVO CARRIL TRENZADO Y MEJORA RAMALES M503 Y M500 MADRID

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
CAPÍTULO C02 PROTECCIONES COLECTIVAS				
E38PCM120m	PASARELA MADERA SOBRE ZANJAS Pasarela para paso sobre zanjas formada por tres tablonces de 20x7 cm cosidos a clavazón y doble barandilla formada por pasamanos de madera de 20x5, rodapié y travesaño intermedio de 15x5 cm, sujetos con pies derechos de madera cada 1 m incluso colocación y desmontaje (amortizable en 3 usos). s/ r.D. 486/97.	20,0000	15,30	306,00
E38PCA120 u	TAPA PROVISIONAL MADERA 75X75 Tapa provisional para arquetas, pilotes o asimilables de 75x75 cms., formada mediante tablonces de madera de 15x5 cms. armados mediante encolado y clavazón, zocalo de 20 cms. de altura, incluso fabricación y colocación, (amortizable en dos usos).	4,0000	47,65	190,60
E38PCA122 u	TOPES PARA CAMIÓN Topes para camión en excavaciones, incluida 1ª colocación.	4,0000	38,69	154,76
E38PCE030 u	TOMA DE TIERRA R80 OH;R=150 OH.M Toma de tierra para una resistencia de tierra r<=80 ohmios y una resistividad r=150 oh.M. formada por arqueta de ladrillo macizo de 38x38x30 cm., tapa de hormigón armado, tubo de pvc de d=75 mm., electrodo de acero cobrizado 14,3 mm. y 200 cm., de profundidad hincado en el terreno, línea de t.T. de cobre desnudo de 35 mm2., con abrazadera a la pica, totalmente instalado. m/ bt 039. s/ r.D. 486/97.	3,0000	113,55	340,65
TOTAL CAPÍTULO C02 PROTECCIONES COLECTIVAS.....				992,01
CAPÍTULO C04 INSTALACIONES PROVISIONALES				
SUBCAPÍTULO C0401 CASETAS				
E38BC080	mes ALQUILER CASETA ASEO/VESTUARIO Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos/vestuarios en obra de aprox. 20m2 cada una con todo lo necesario para cumplir con los servicios de comedor y aseos/vestuarios según r.D. 486/97, transporte y colocación incluida.	6,0000	202,10	1.212,60
TOTAL SUBCAPÍTULO C0401 CASETAS.....				1.212,60
SUBCAPÍTULO C0402 ACOMETIDAS CASETAS				
E38AE001 u	ACOMETIDA PROVISIONAL ELECTRICIDAD Acometida provisional de electricidad a casetas de obra, desde el cuadro general formada por manguera flexible de 4x6 mm2. de tensión nominal 750 v., incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,50 m. totalmente instalada.	1,0000	280,90	280,90

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
E38BA030 u	ACOMETIDA PROVISIONAL FONTANERÍA 25 MM. Acometida provisional de fontanería de las casetas al depósito de agua potable instalado para la obra, realizada con tubo de polietileno de 25 mm. de diámetro, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima con collarín de toma de fundición, p.P. de piezas especiales de polietileno y tapón roscado, incluso derechos y permisos para la conexión, totalmente terminada y funcionando.	1,0000	344,50	344,50
TOTAL SUBCAPÍTULO C0402 ACOMETIDAS CASETAS				625,40
SUBCAPÍTULO C0403 MOBILIARIO CASETAS				
E38BM090 u	BANCO MADERA PARA 5 PERSONAS Banco de madera con capacidad para 5 personas, (amortizable en 2 usos).	3,0000	114,73	344,19
E38BM150 u	CONVECTOR ELÉCTRICO MURAL 1000-2000 W. Convector eléctrico mural de 1000 w. totalmente instalado. (amortizable en 5 usos).	1,0000	37,66	37,66
E38BM100 u	DEPÓSITO-CUBO DE BASURAS Cubo para recogida de basuras. (amortizable en 2 usos).	1,0000	62,72	62,72
E38BM030 u	ESPEJO VESTUARIOS Y ASEOS Espejo para vestuarios y aseos, colocado.	2,0000	53,40	106,80
E38BM060 u	HORNO MICROONDAS Horno microondas de 18 litros de capacidad, con plato giratorio incorporado (amortizable en 5 usos).	2,0000	144,38	288,76
E38BM040 u	JABONERA INDUSTRIAL 1 L. Dosificador de jabón de uso industrial de 1 l. de capacidad, con dosificador de jabón colocada (amortizable en 3 usos).	1,0000	34,50	34,50
E38BM041 u	JABÓN LÍQUIDO Jabón líquido para dosificador de jabón de uso industrial de 1 l. de capacidad.	10,0000	1,08	10,80
E38BM080 u	MESA MELAMINA PARA 10 PERSONAS Mesa de melamina para comedor de obra con capacidad para 10 personas, (amortizable en 4 usos).	2,0000	150,17	300,34
E38BM010 u	PERCHA PARA DUCHA O ASEO Percha para aseos o duchas en aseos de obra, colocada.	30,0000	5,98	179,40

PRESUPUESTO

ESS PC NUEVO CARRIL TRENZADO Y MEJORA RAMALES M503 Y M500 MADRID

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
E38BM020 u	PORTARROLLOS INDUSTRIAL C/CERRADUR			
	Portarrollos industrial con cerradura de seguridad, colocado, (amortizable en 3 usos).			
		2,0000	25,52	51,04
E38BM070 u	TAQUILLA METÁLICA INDIVIDUAL			
	Taquilla metálica individual para vestuario de 1,80 m. de altura en acero laminado en frío, con tratamiento antifosfatante y antocorrosivo, con pintura secada al horno, cerradura, balda y tubo percha, lamas de ventilación en puerta, colocada, (amortizable en 3 usos).			
		15,0000	23,12	346,80
TOTAL SUBCAPÍTULO C0403 MOBILIARIO CASETAS				1.763,01
TOTAL CAPÍTULO C04 INSTALACIONES PROVISIONALES				3.601,01
TOTAL				7.951,11

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
--------	-------------	----------	--------	---------

ANEJO N° 20
REPORTAJE FOTOGRÁFICO

ANEJO N° 20. REPORTAJE FOTOGRÁFICO

ÍNDICE

Página

1. REPORTAJE FOTOGRÁFICO 1

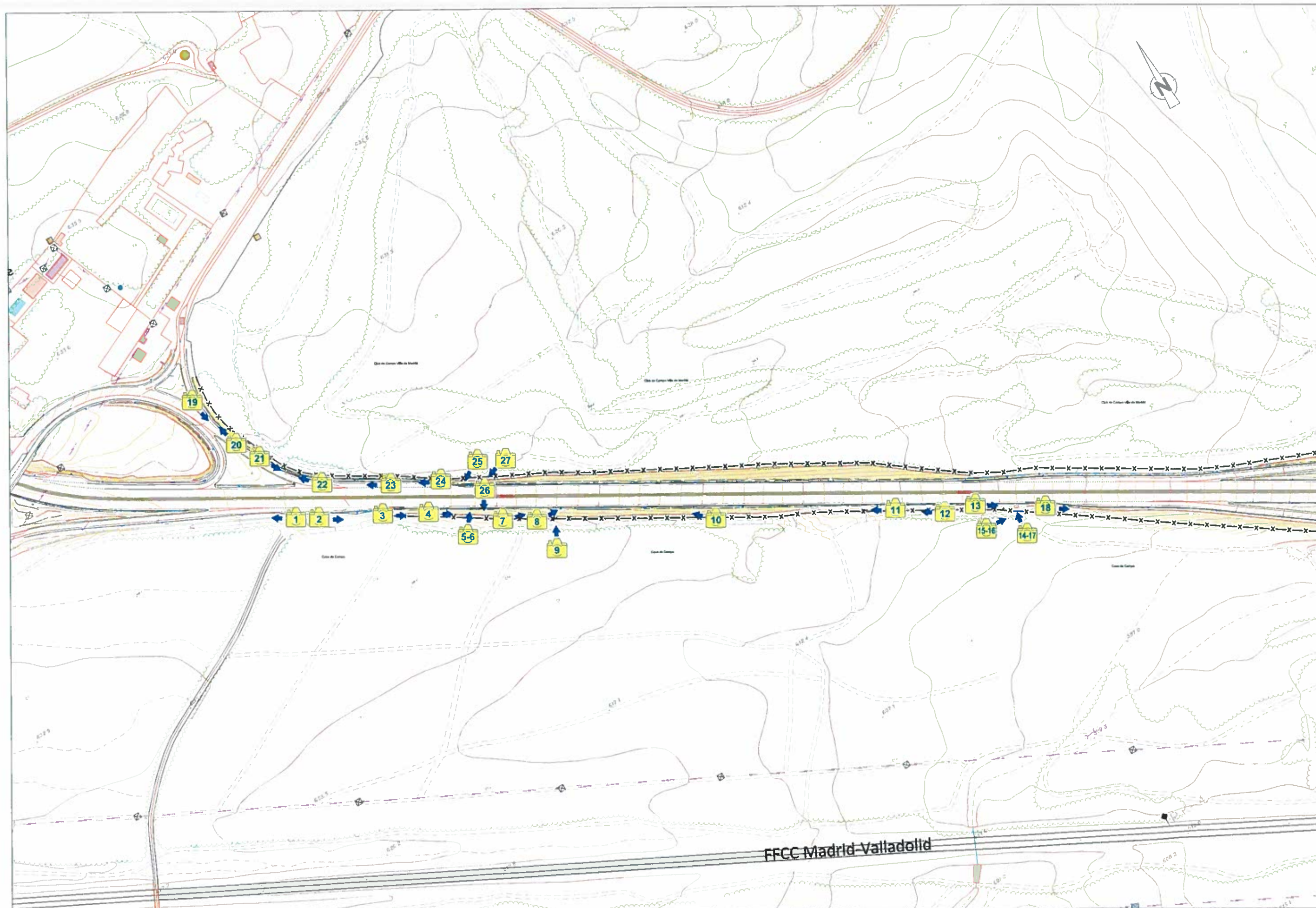




Foto nº 1. Vista del inicio de la zona de actuación en la calzada derecha.



Foto nº 3. Vista de la cuneta en la calzada derecha.



Foto nº 2. Vista del inicio de la zona de actuación en la calzada derecha.



Foto nº 4. Vista general de la zona en la que se ampliará un carril en la calzada derecha..



Foto nº 5. Vista del estado actual de las arquetas en la calzada derecha.



Foto nº 7. Vista general de la carretera desde el talud de desmonte.



Foto nº 6. Estado actual de las arquetas en la calzada derecha con colector y tubo dren.



Foto nº 8. Vista del estado de la calzada derecha actual desde el talud de desmonte.



Foto nº 9. Vista de la arqueta de telefónica ubicada en la parte superior del talud de desmonte de la calzada derecha.



Foto nº 10. Vista general de la carretera desde la margen derecha (Sentido Madrid).



Foto nº 11. Vista de la arqueta de telefónica ubicada en la margen derecha y en la zona final de la actuación.



Foto nº 12. Vista general de la carretera.



Foto nº 13. Vista del pórtico ubicado en la calzada sentido Madrid, ubicado al final de la zona de actuación.



Foto nº 2. Vista del canal de desagüe final de la cuneta de la calzada derecha.



Foto nº 3. . Vista del canal de desagüe final de la cuneta de la calzada derecha.



Foto nº 16. Canal de desagüe de la cuneta ubicado al final del desmonte de la calzada derecha.



Foto nº 17. Vista del canal de desagüe desde la Casa de Campo.



Foto nº 18. Vista de la zona de terraplén en la calzada derecha al final de la actuación.



Foto nº 19. Vista desde la calzada izquierda de la zona inicial de la actuación en la isleta del enlace entre las carreteras M-500 y M-503.



Foto nº 20. Zona inicial de la actuación en la calzada izquierda en el enlace entre las carreteras M-500 y M-503.



Foto nº 21. Vista del talud de desmonte y del estado actual de la carretera en la zona inicial de ampliación de la calzada izquierda.



Foto nº 22. Vista de la barrera existente y la cuneta en la zona de ampliación de la calzada izquierda.



Foto nº 23. Vista general de la calzada izquierda en la zona inicial de la actuación.



Foto nº 24. Detalle de la iluminación existente y de las arquetas.



Foto nº 25. Detalle de la cimentación del pórtico existente en la calzada izquierda que será reubicado.

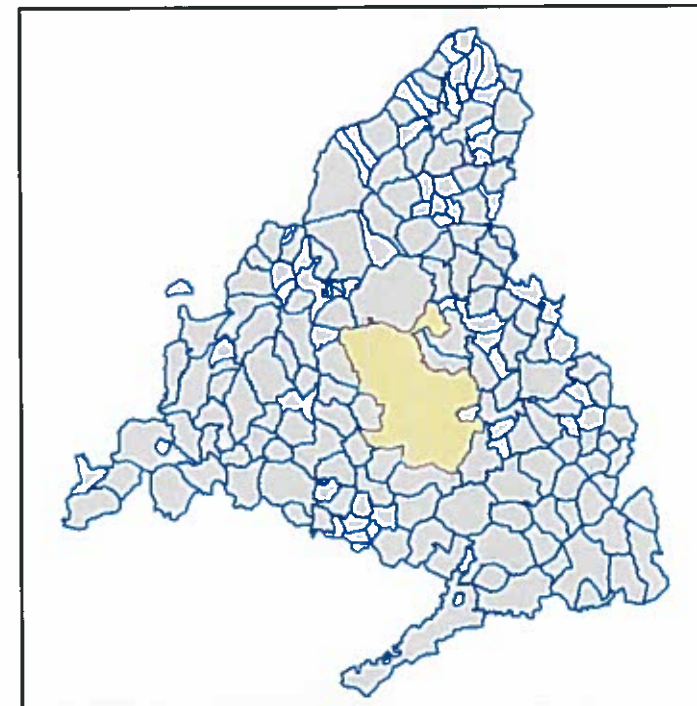


Foto nº 4. Detalle de la colocación del pórtico de señalización en la mediana de la carretera.



Foto nº 5. Detalle de los carteles del pórtico existente en la calzada izquierda que será reubicado.

DOCUMENTO Nº 2 PLANOS

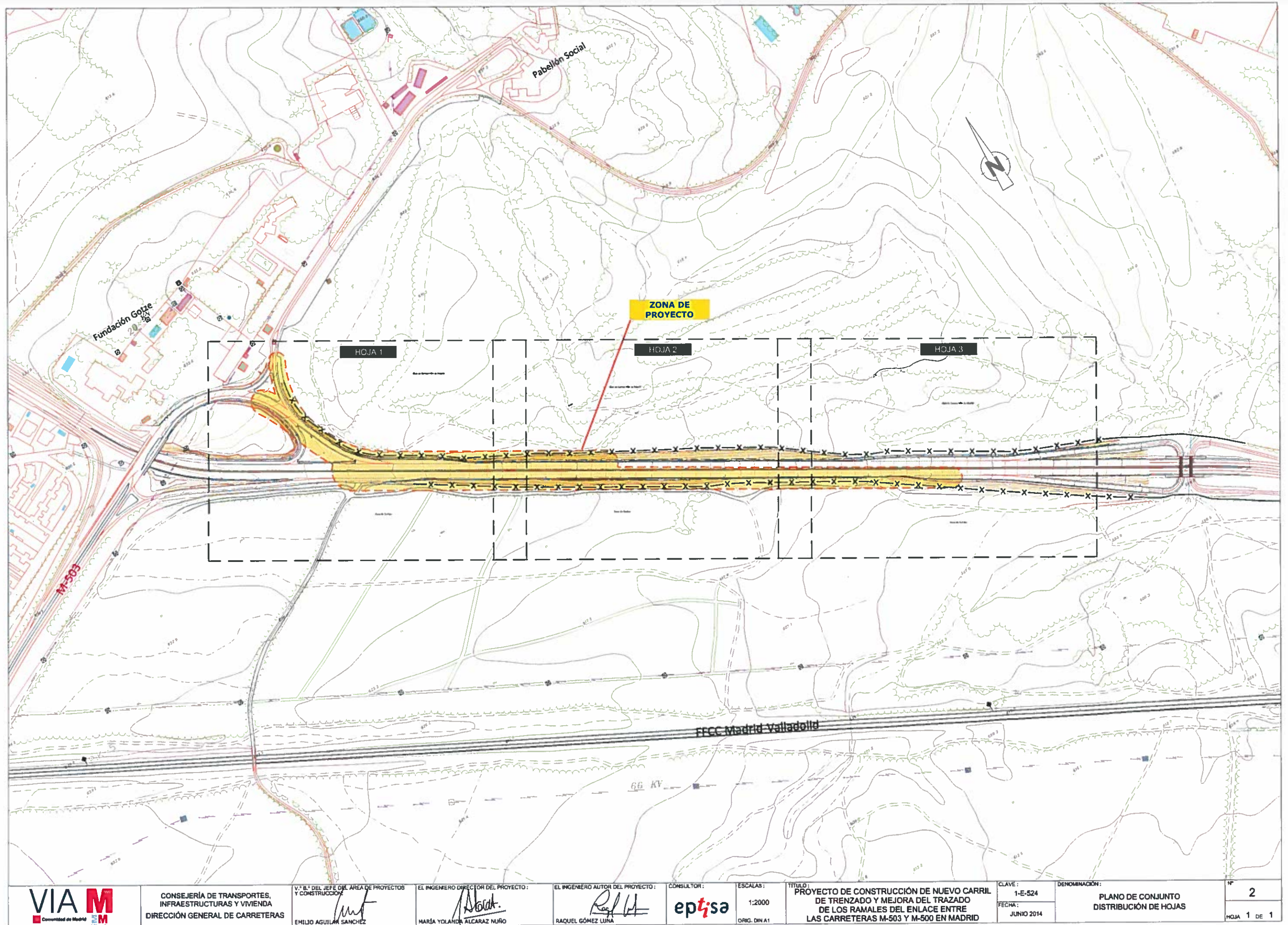


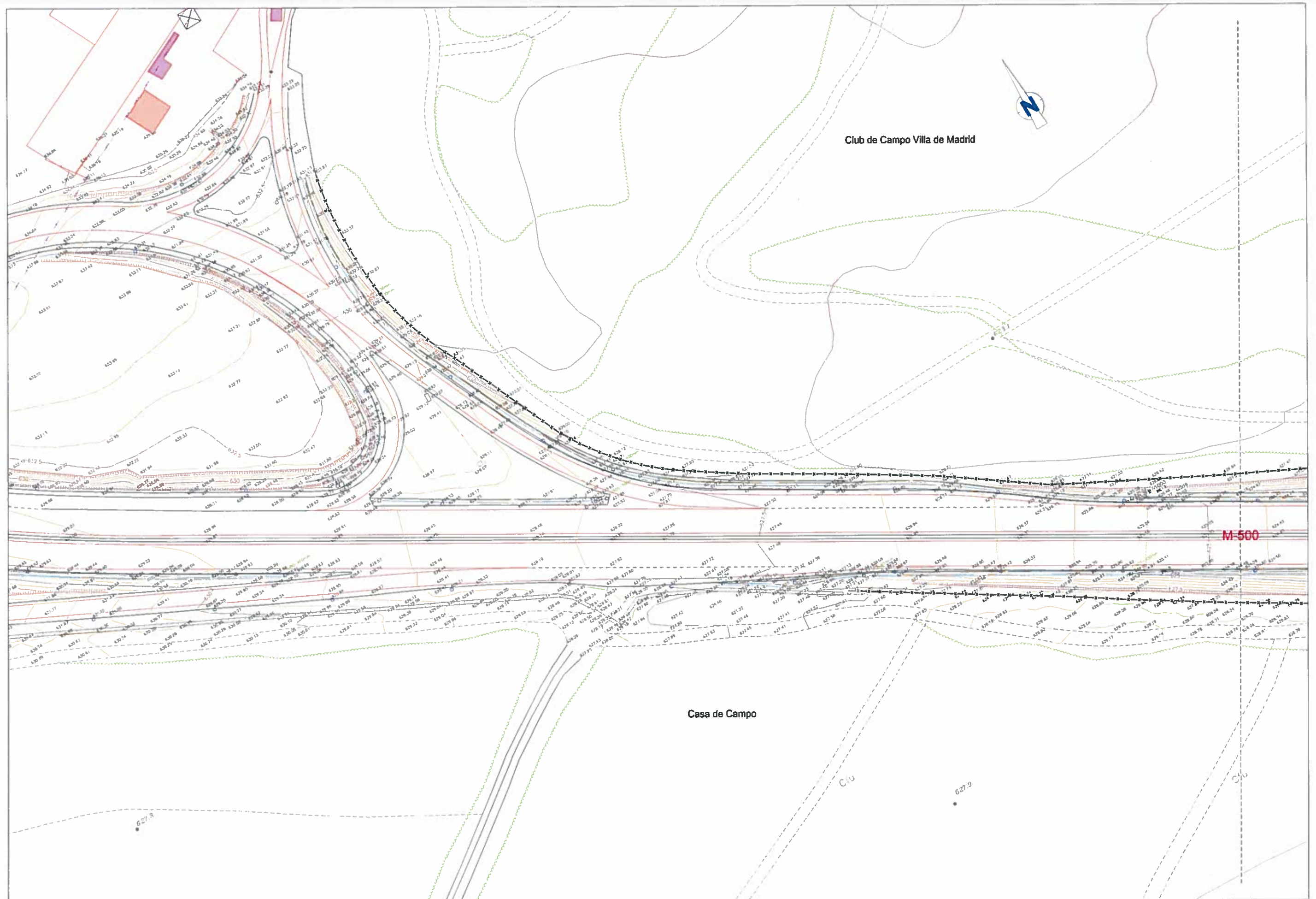
COMUNIDAD AUTÓNOMA DE MADRID
SIN ESCALA

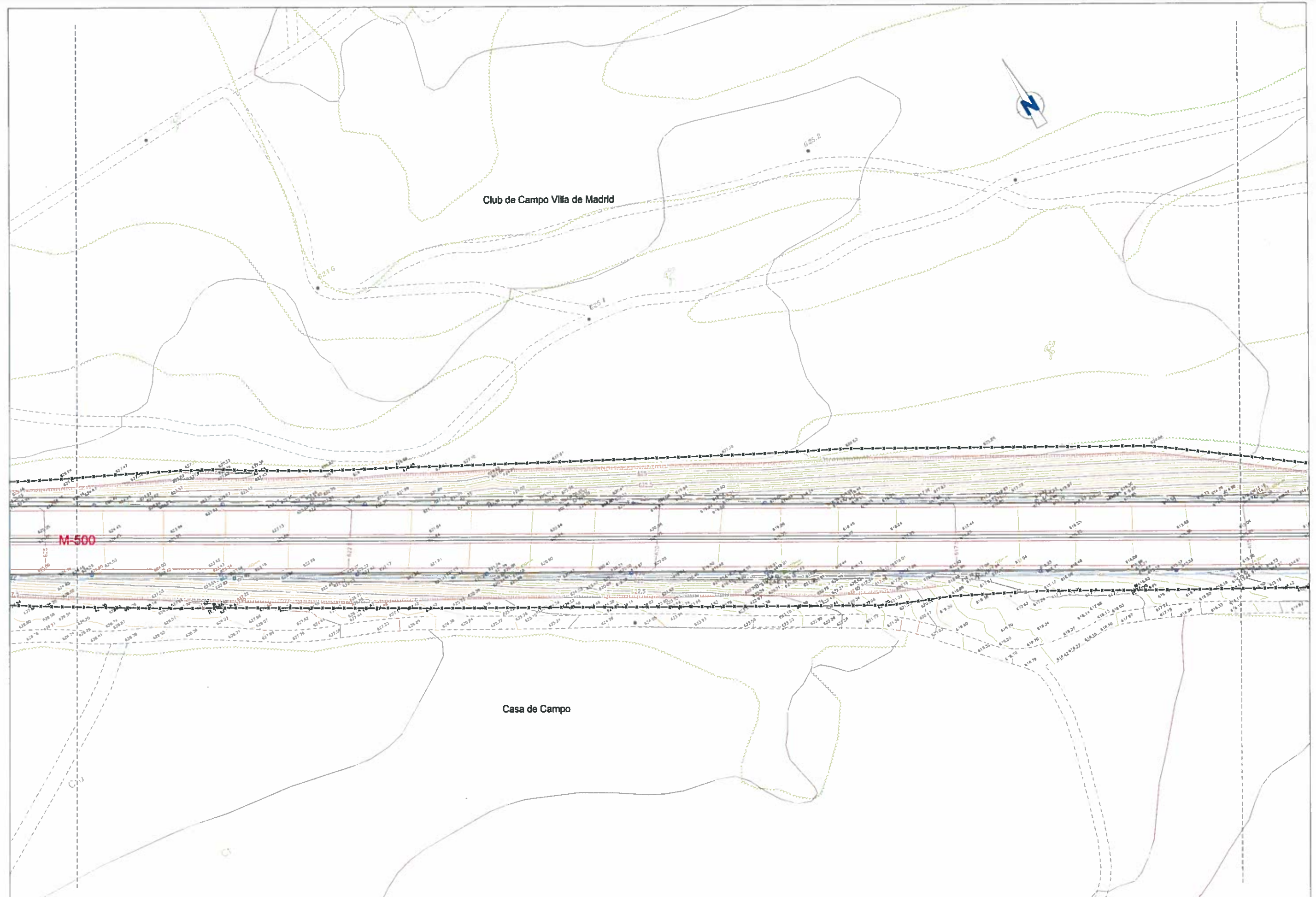
ÍNDICE

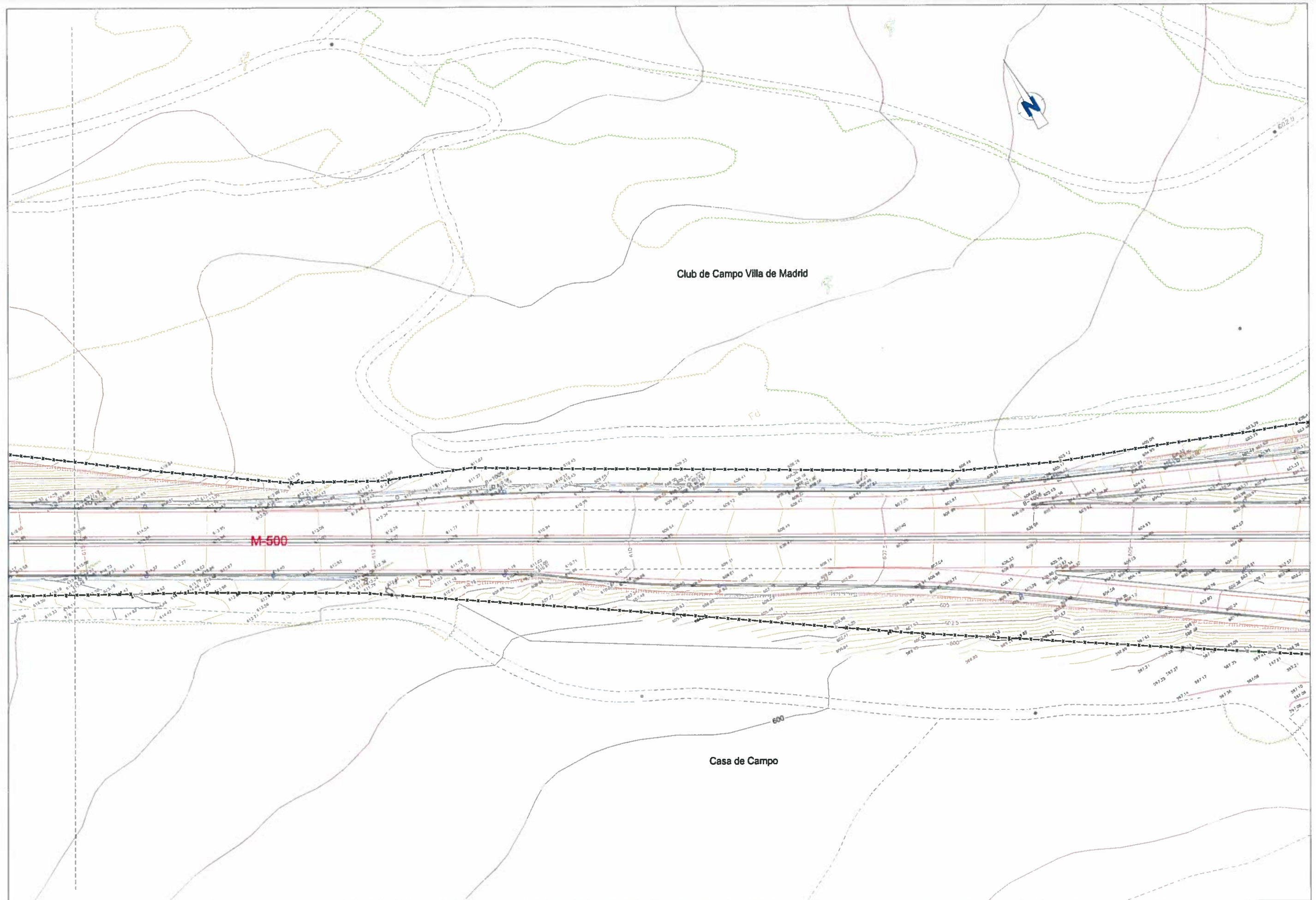
- 1.- PLANO DE SITUACIÓN E ÍNDICE
- 2.- PLANO DE CONJUNTO. DISTRIBUCIÓN DE HOJAS
- 3.- PLANO DE SITUACIÓN ACTUAL
- 4.- PLANTA DE TRAZADO Y REPLANTEO
- 5.- PLANTA GENERAL
- 6.- PERFILES LONGITUDINALES
- 7.- SECCIONES TIPO Y FIRMES
 - 7.1 Secciones tipo
 - 7.2 Firmes
- 8.- PERFILES TRANSVERSALES
- 9.- DRENAJE
 - 9.1 Planta
 - 9.2 Longitudinal cunetas
 - 9.3 Detalles
- 10.- SEÑALIZACIÓN
 - 10.1 Planta
 - 10.2 Detalles
- 11.- BALIZAMIENTO Y DEFENSAS
- 12.- REPOSICIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS
 - 12.1 Alumbrado
 - 12.2 Telefonía

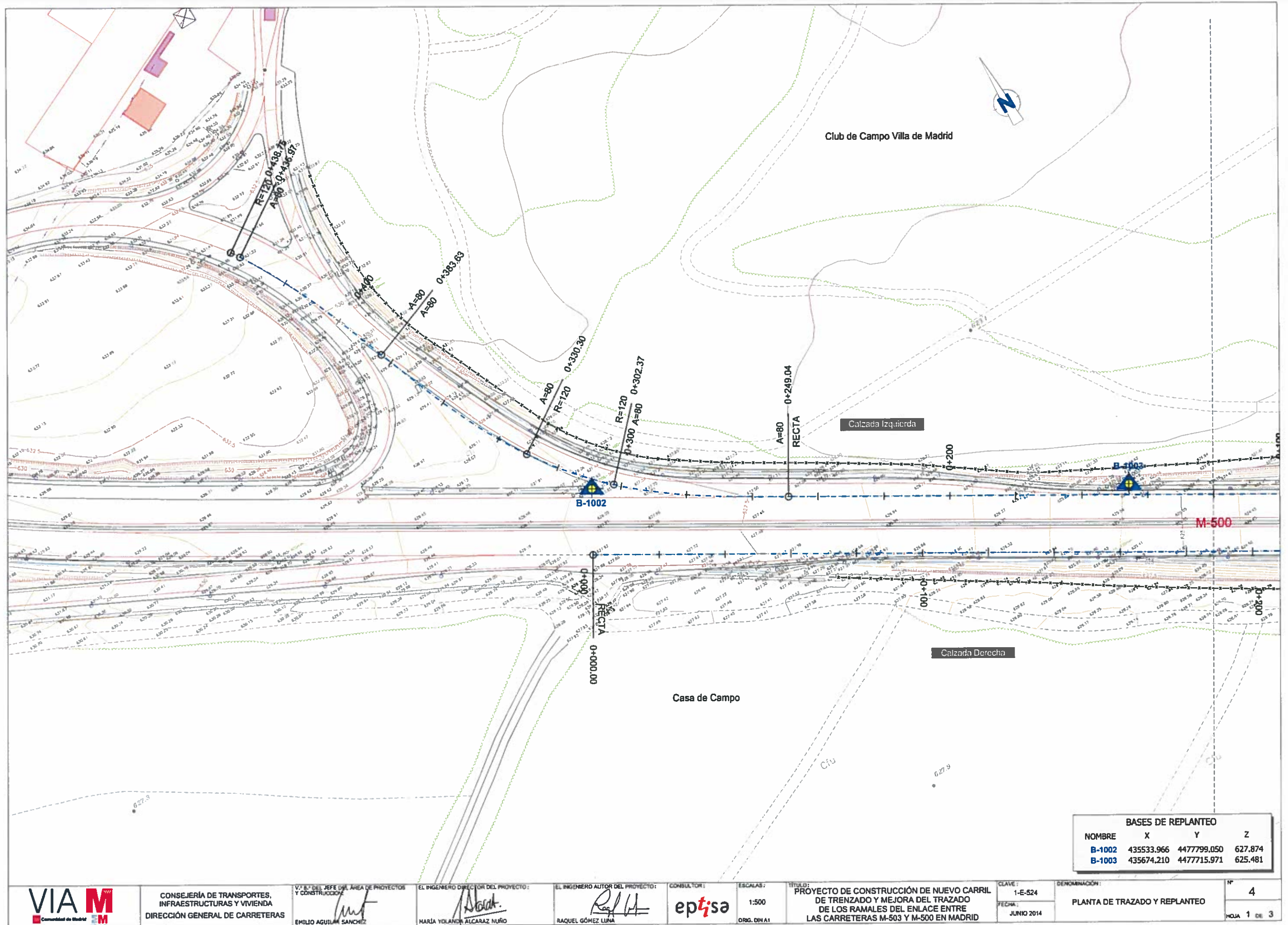












BASES DE REPLANTEO			
NOMBRE	X	Y	Z
B-1002	435533.966	4477799.050	627.874
B-1003	435674.210	4477715.971	625.481



CONSEJERÍA DE TRANSPORTES,
INFRAESTRUCTURAS Y VIVIENDA
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

V.º B.º DEL JEFE DEL ÁREA DE PROYECTOS
Y CONSTRUCCIÓN
EMILIO AGUILAR SANCHEZ

EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO:
MARÍA YOLANDA ALCARAZ NUÑO

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO:
RAQUEL GÓMEZ LUNA

CONSULTOR:
eptisa

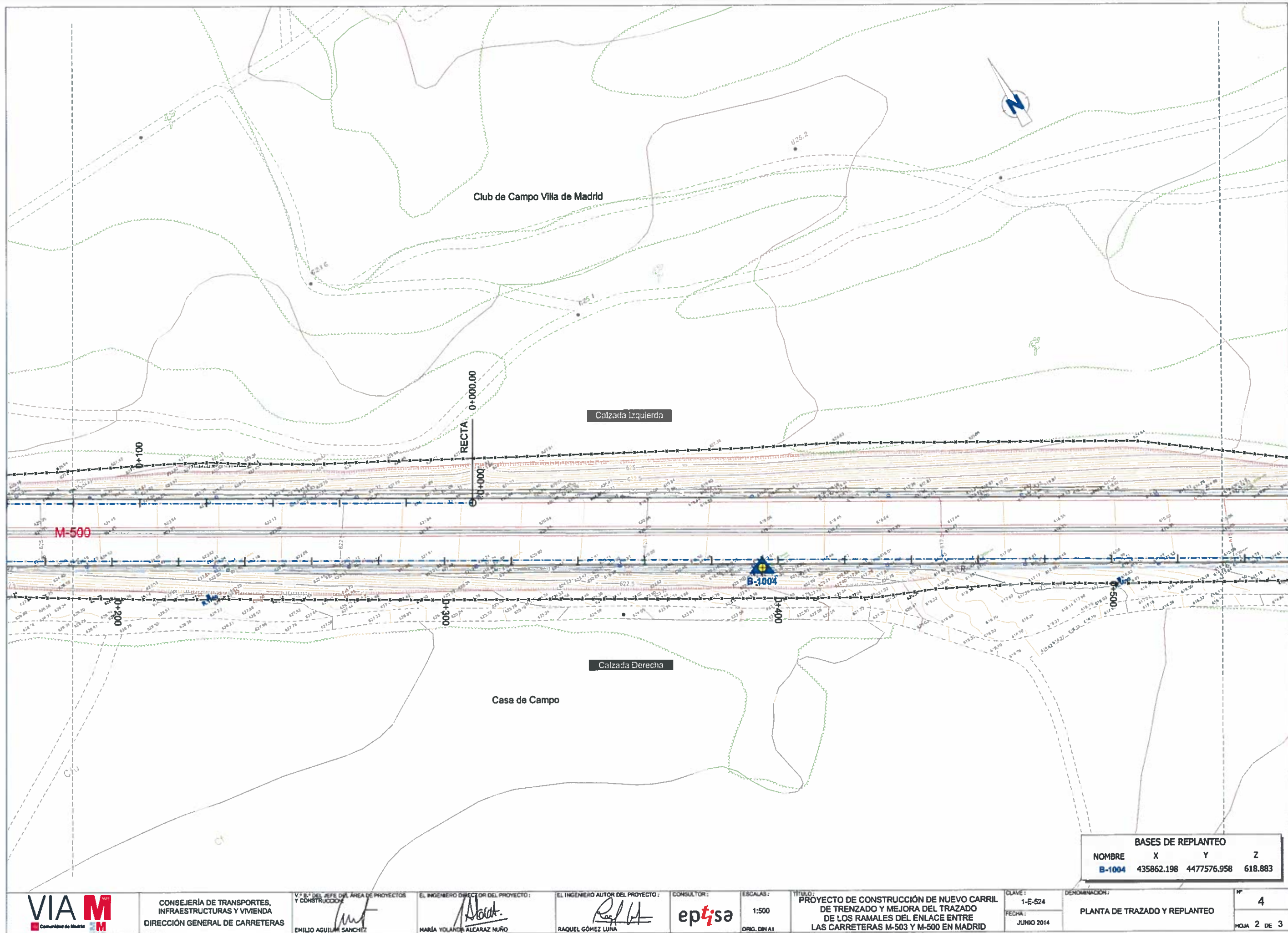
ESCALAS:
1:500
ORIG. DIN A1

TÍTULO:
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE NUEVO CARRIL
DE TRENZADO Y MEJORA DEL TRAZADO
DE LOS RAMALES DEL ENLACE ENTRE
LAS CARRETERAS M-503 Y M-500 EN MADRID

CLAVE:
1-E-524
FECHA:
JUNIO 2014

DENOMINACIÓN:
PLANTA DE TRAZADO Y REPLANTEO

Nº
4
FOLIO 1 DE 3



BASES DE REPLANTEO			
NOMBRE	X	Y	Z
B-1004	435862.198	4477576.958	618.883



CONSEJERÍA DE TRANSPORTES,
INFRAESTRUCTURAS Y VIVIENDA
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

Vº Eº DEL JEFE DEL ÁREA DE PROYECTOS
Y CONSTRUCCIÓN
EMILIO AGUILAR SANCHEZ

EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO:
MARÍA YOLANDA ALCARAZ MUÑO

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO:
RAQUEL GÓMEZ LUNA

CONSULTOR:
eptisa

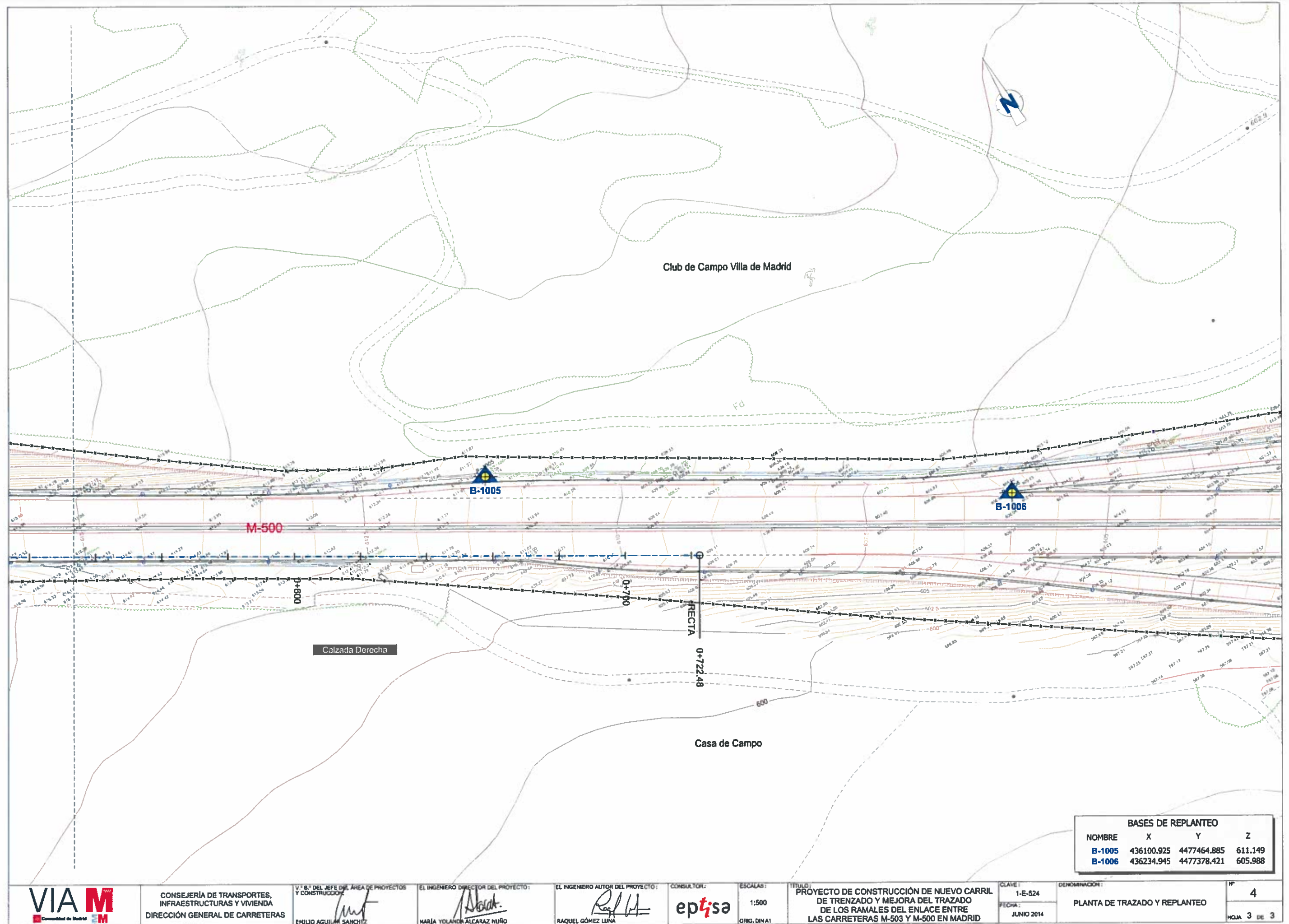
ESCALAS:
1:500
ORIG. DIN A1

TÍTULO:
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE NUEVO CARRIL
DE TRENZADO Y MEJORA DEL TRAZADO
DE LOS RAMALES DEL ENLACE ENTRE
LAS CARRETERAS M-503 Y M-500 EN MADRID

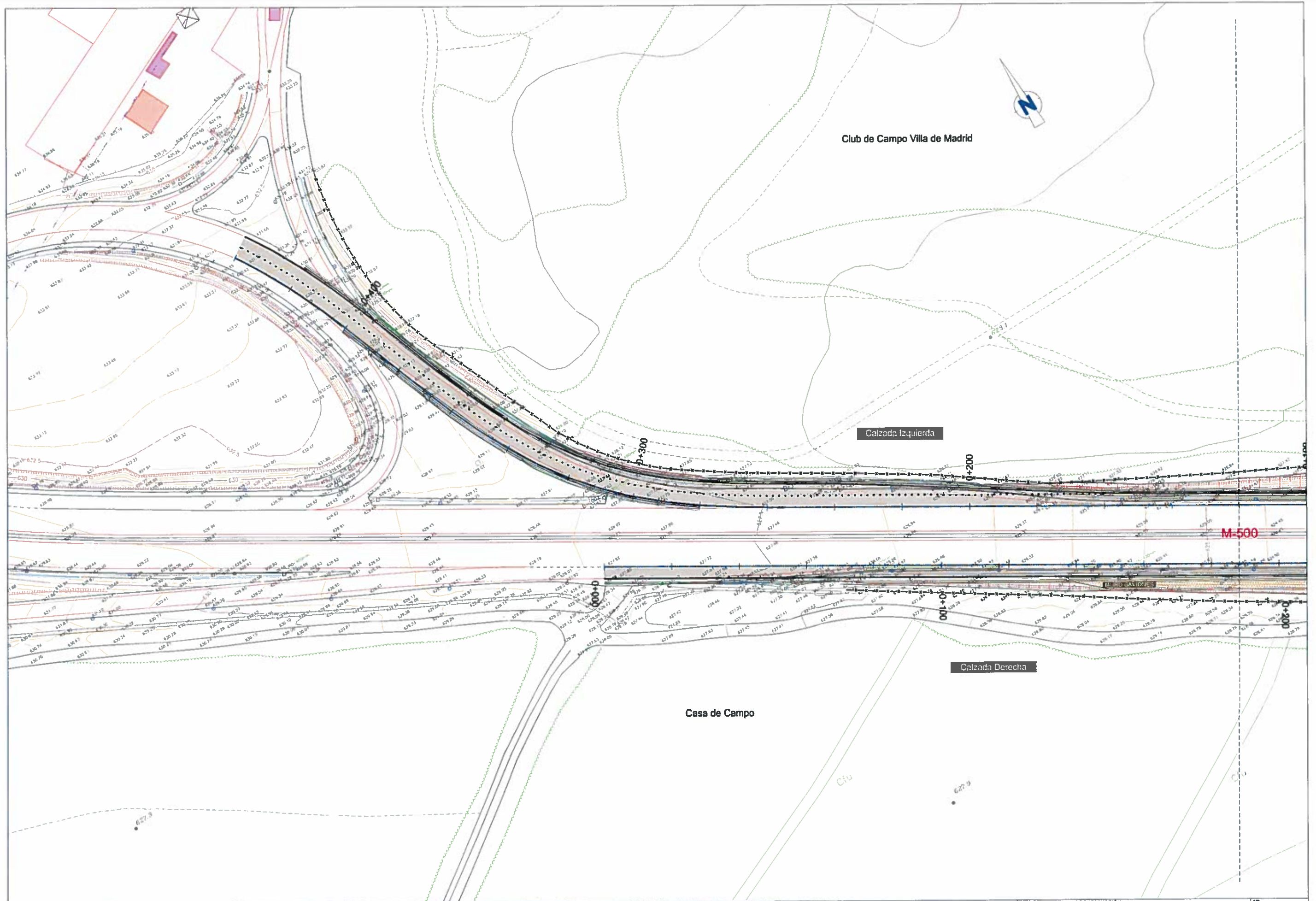
CLAVE:
1-E-524
FECHA:
JUNIO 2014

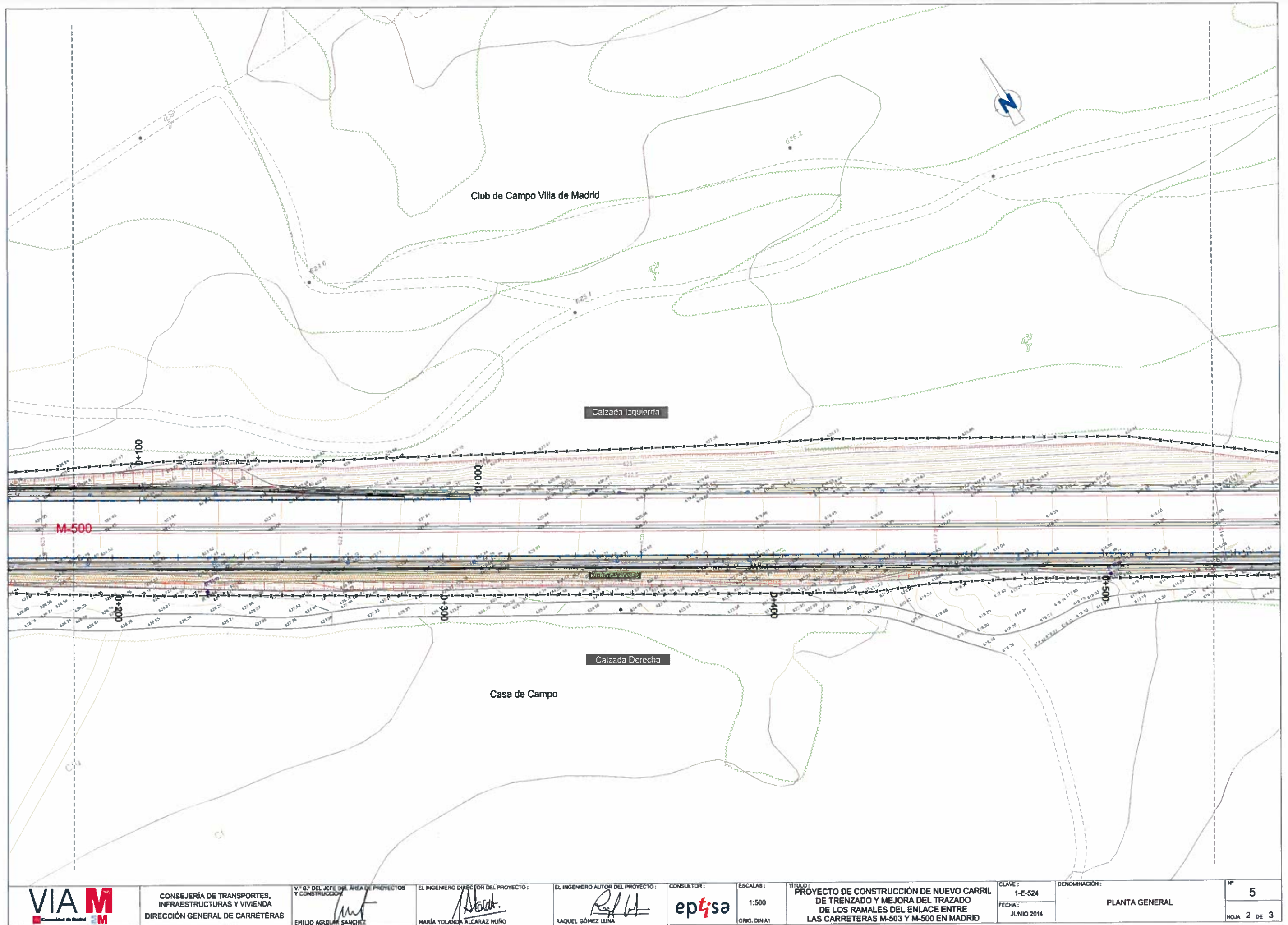
DESIGNACIÓN:
PLANTA DE TRAZADO Y REPLANTEO

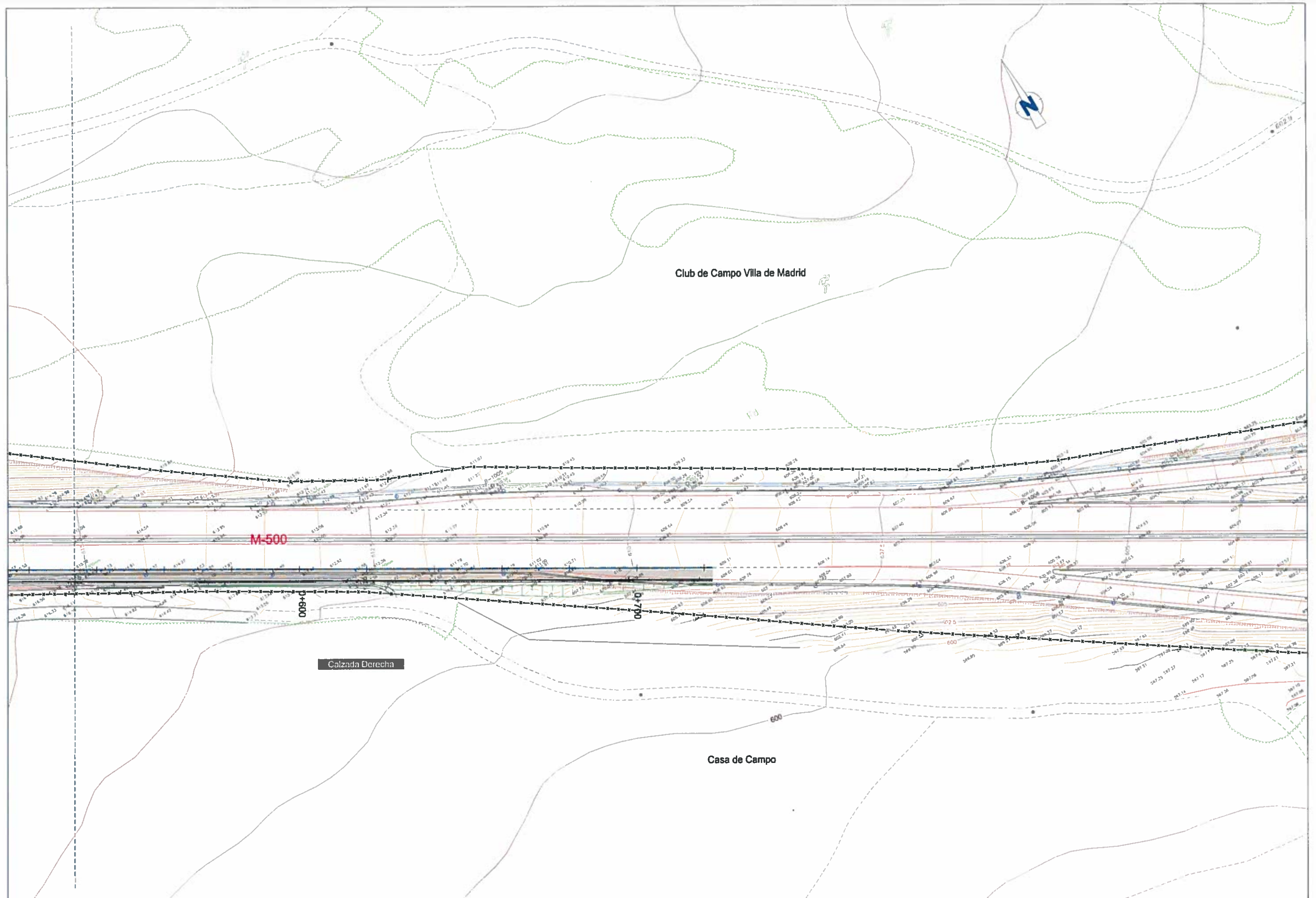
Nº
4
HOJA 2 DE 3

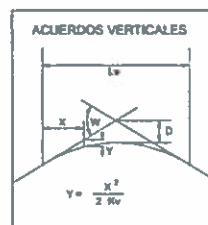


BASES DE REPLANTEO			
NOMBRE	X	Y	Z
B-1005	436100.925	4477464.885	611.149
B-1006	436234.945	4477378.421	605.988









PV= 0+068.890
 CV= 6.27.230
 KV= 7500.000
 W= -0.007
 Lp= 162.863
 D= 0.380

PV= 0+625.413
 CV= 612.530
 KV= 25000.000
 W= -0.007
 Lp= 103.787
 D= 0.137

PLANO DE COMPARACION		602																																			
P.K.		0+000	0+200										0+400										0+600														
DISTANCIAS	AL ORIGEN	0.000	20.000	40.000	60.000	80.000	100.000	120.000	140.000	160.000	180.000	200.000	220.000	240.000	260.000	280.000	300.000	320.000	340.000	360.000	380.000	400.000	420.000	440.000	460.000	480.000	500.000	520.000	540.000	560.000	580.000	600.000	620.000	640.000	660.000		
	PARCIALES	0.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000		
ORDENADAS	RASANTE	627.869	627.820	627.640	627.410	627.117	626.847	626.498	626.026	625.327	625.023	624.429	623.835	623.305	622.762	622.211	621.648	621.071	620.549	620.022	619.483	618.944	618.348	617.778	617.241	616.671	616.073	615.501	614.943	614.390	613.812	613.222	612.602	611.968	611.334	610.692	
	TERRENO	627.34	627.79	627.61	627.38	627.09	626.62	626.42	625.98	625.50	624.91	624.46	623.83	623.27	622.75	622.18	621.63	621.07	620.52	619.89	619.43	618.91	618.32	617.73	617.27	616.64	616.04	615.47	614.91	614.32	613.76	613.16	612.57	611.94	611.30	610.66	
COTAS ROJAS	DESMONTE																																				
	TERRAPLEN	6.00	3.00	6.00	9.00	6.00	3.00	6.00	9.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00		
ACUERDOS VERTICALES																																					
DIAGRAMA DE CURVATURAS																																					
DIAGRAMA DE PERALTES	BORDE DERECHO																																				
	BORDE IZQUIERDO																																				
		0+000.000	0+020.000	0+040.000	0+060.000	0+080.000	0+100.000	0+120.000	0+140.000	0+160.000	0+180.000	0+200.000	0+220.000	0+240.000	0+260.000	0+280.000	0+300.000	0+320.000	0+340.000	0+360.000	0+380.000	0+400.000	0+420.000	0+440.000	0+460.000	0+480.000	0+500.000	0+520.000	0+540.000	0+560.000	0+580.000	0+600.000	0+620.000	0+640.000	0+660.000		

RASANTE AJUSTADA



CONSEJERÍA DE TRANSPORTES,
 INFRAESTRUCTURAS Y VIVIENDA
 DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

V.º B.º DEL JEFE DEL ÁREA DE PROYECTOS
 Y CONSTRUCCIÓN
 EMILIO AGUILAR SANCHEZ

EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO:
 MARÍA YOLANDA ALCARAZ NUÑO

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO:
 RAQUEL GÓMEZ LUNA

CONSULTOR:
 eptisa

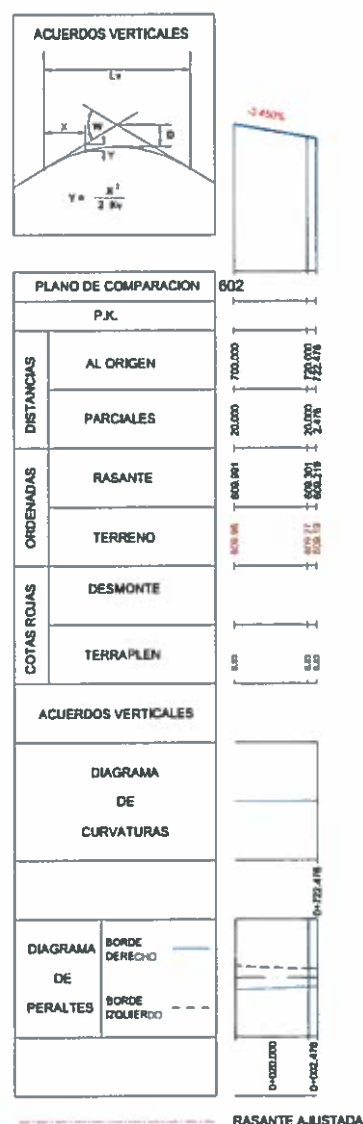
ESCALAS:
 1:200
 ORIG. DIN A1

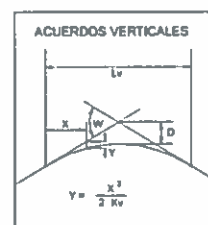
TÍTULO:
 PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE NUEVO CARRIL
 DE TRENZADO Y MEJORA DEL TRAZADO
 DE LOS RAMALES DEL ENLACE ENTRE
 LAS CARRETERAS M-503 Y M-500 EN MADRID

CLAVE:
 1-E-524
 FECHA:
 JUNIO 2014

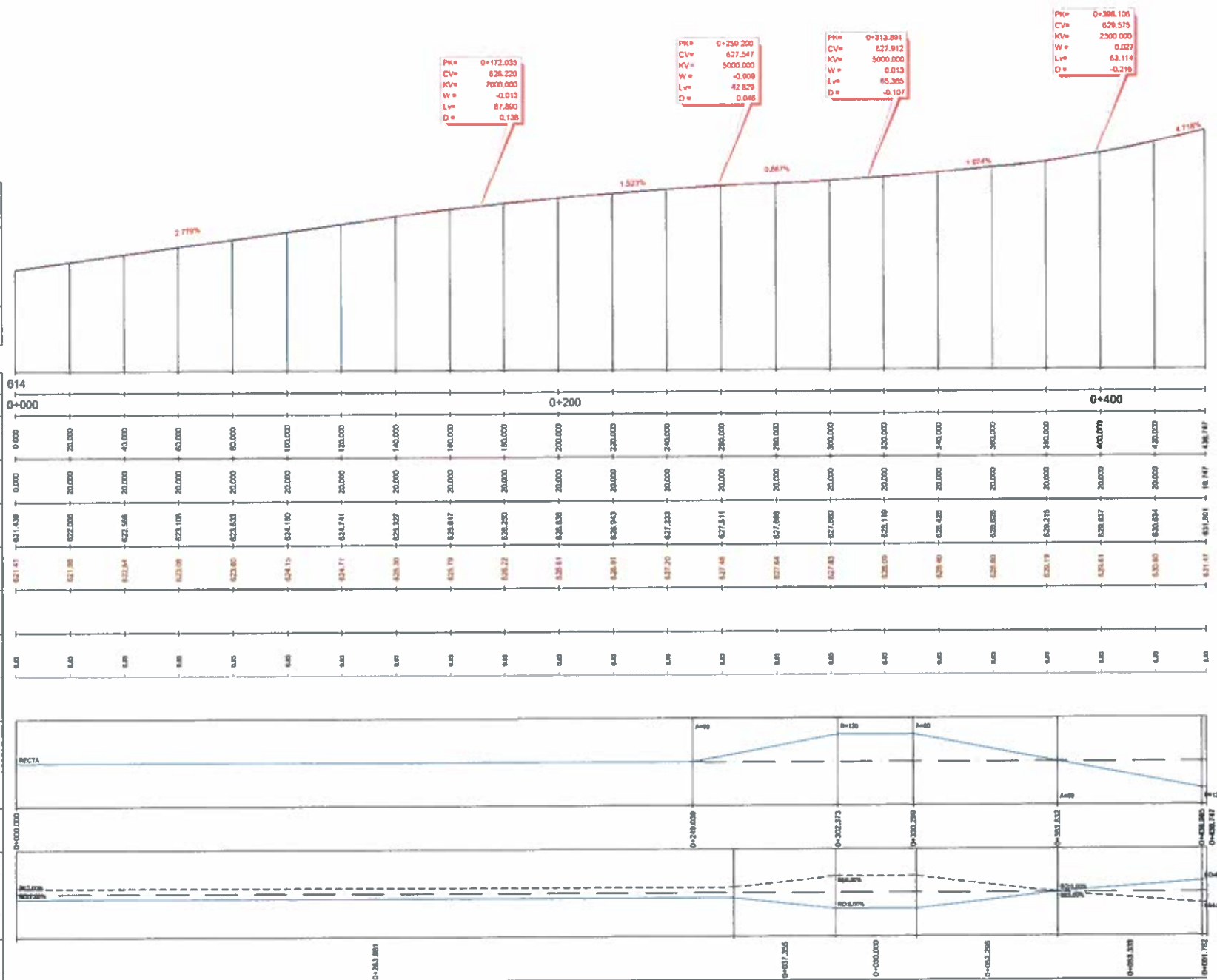
DENOMINACIÓN:
 PERFILES LONGITUDINALES
 MARGEN DERECHA

Nº
 6
 HOJA 1 DE 3





PLANO DE COMPARACION		614
P.K.		0+000
DISTANCIAS	AL ORIGEN	0.000
	PARCIALES	0.000
ORDENADAS	RASANTE	621.438
	TERRENO	621.438
COTAS ROJAS	DESMONTE	0.00
	TERRAPLEN	0.00
ACUERDOS VERTICALES		
DIAGRAMA DE CURVATURAS		
DIAGRAMA DE PERALTES	BORDE DERECHO	
	BORDE IZQUIERDO	



RASANTE AJUSTADA



CONSEJERÍA DE TRANSPORTES,
INFRAESTRUCTURAS Y VIVIENDA
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

V.º B.º DEL JEFE DEL ÁREA DE PROYECTOS
Y CONSTRUCCIÓN
EMILIO AGUILAR SANCHEZ

EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO:
MARIA YOLANDA ALCARAZ NUÑO

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO:
RAQUEL GÓMEZ LUNA

CONSULTOR:
eptisa

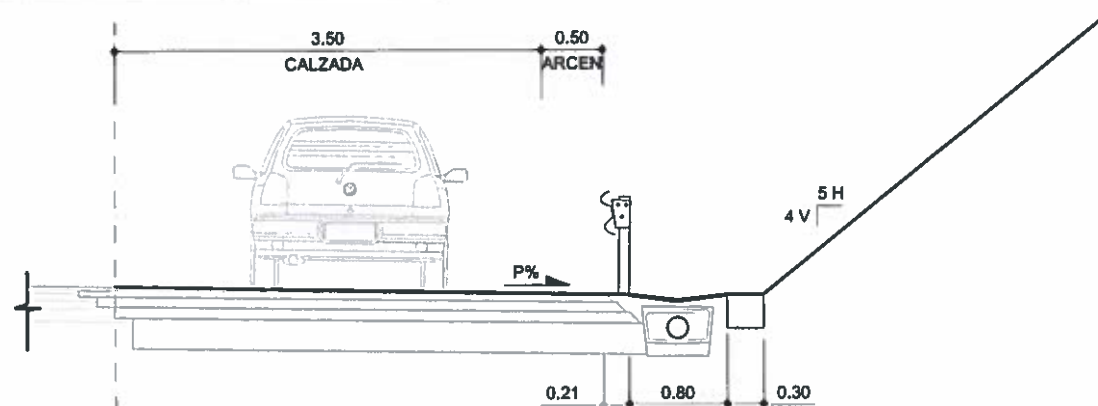
ESCALAS:
1:200
DRG. DIN A1

TÍTULO:
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE NUEVO CARRIL
DE TRENZADO Y MEJORA DEL TRAZADO
DE LOS RAMALES DEL ENLACE ENTRE
LAS CARRETERAS M-503 Y M-500 EN MADRID

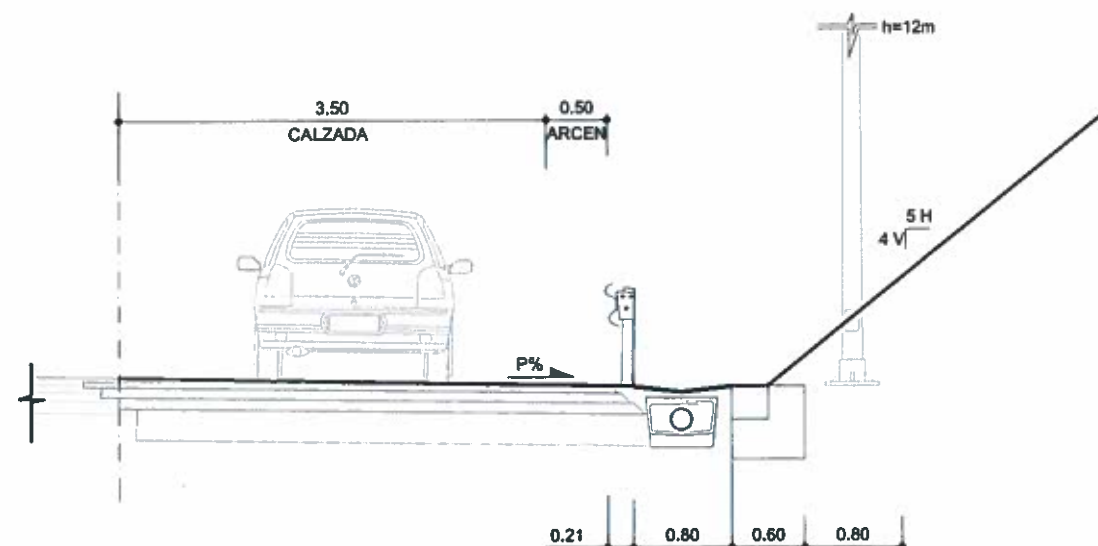
CLAVE:
1-E-524
FECHA:
JUNIO 2014

DENOMINACIÓN:
PERFILES LONGITUDINALES
MARGEN IZQUIERDA

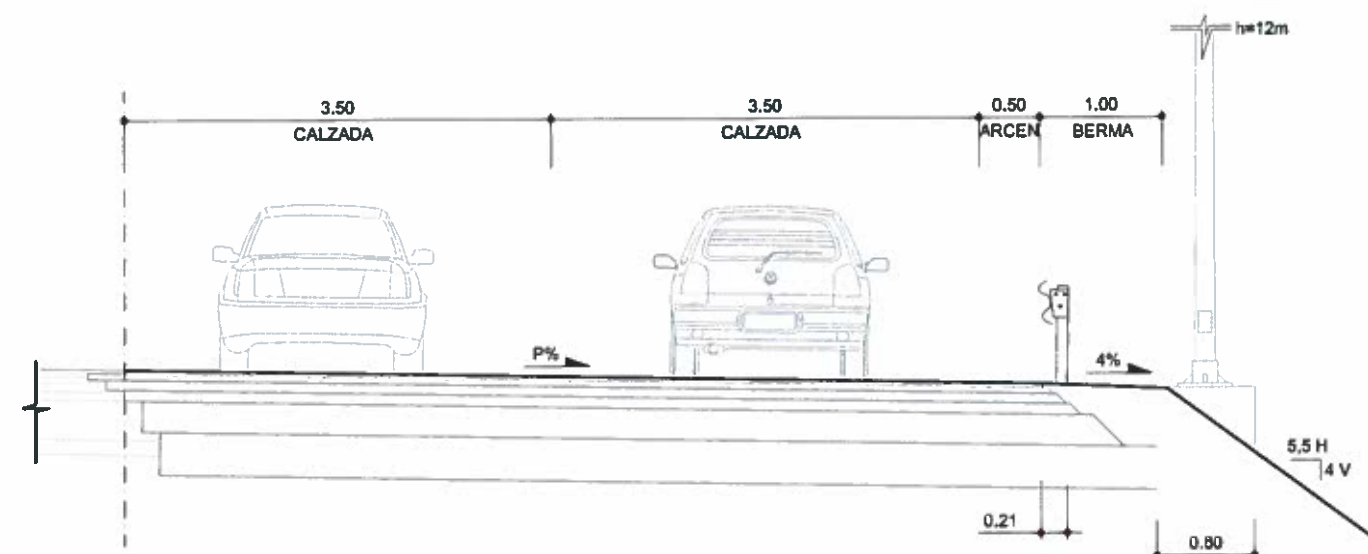
Nº
6
HOJA 3 DE 3



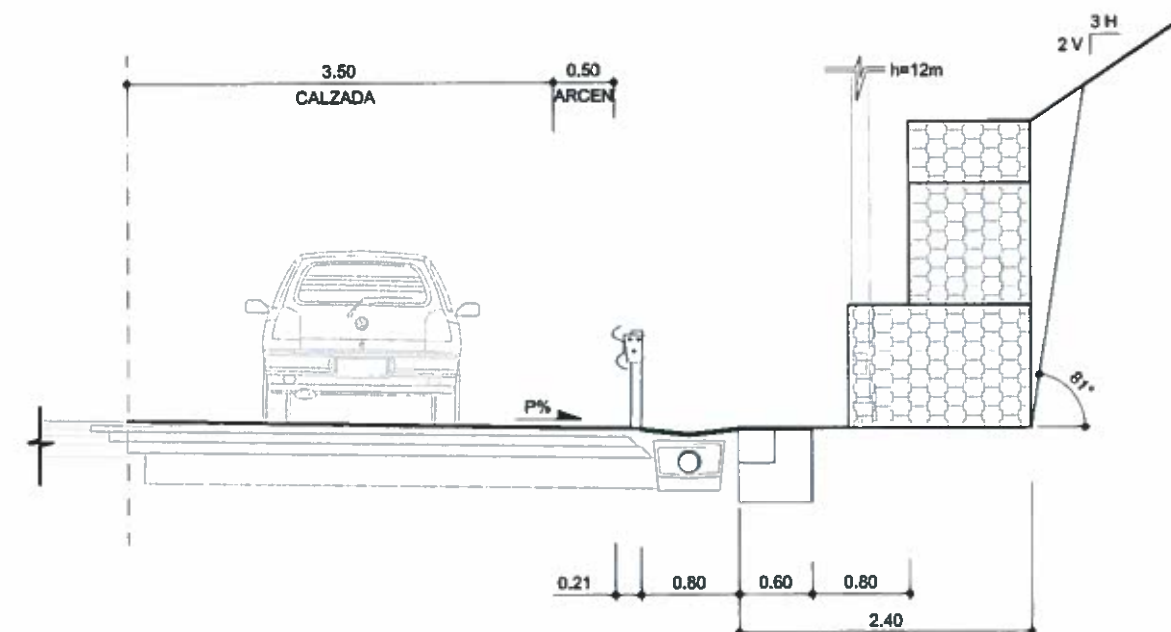
AMPLIACIÓN 1 CARRIL. SECCIÓN EN DESMORTE



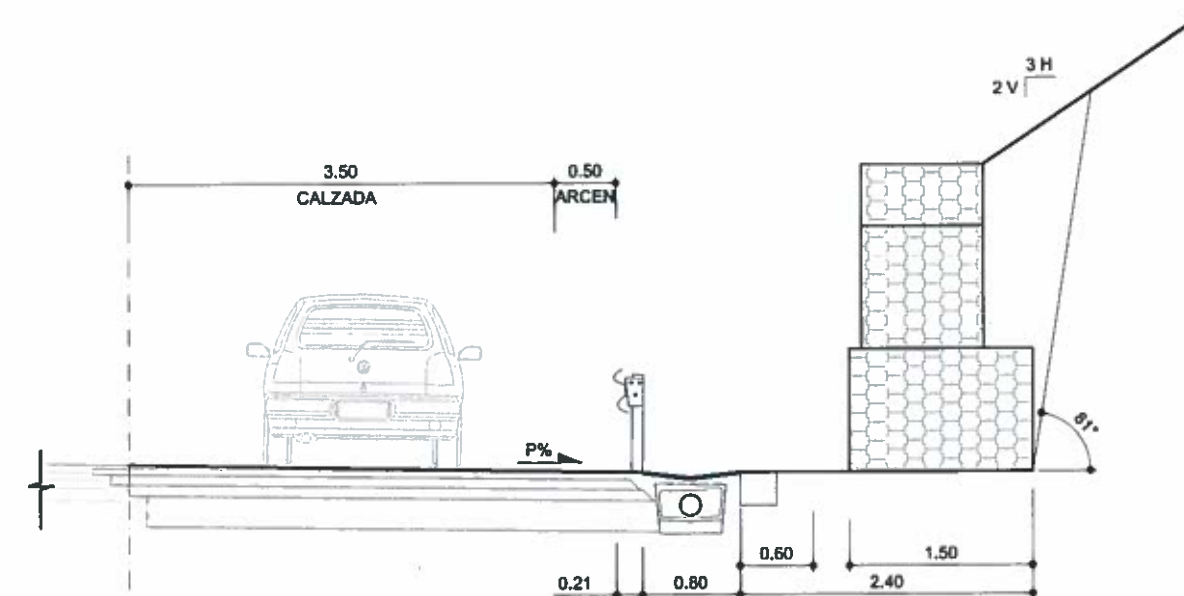
AMPLIACIÓN 1 CARRIL. SECCIÓN EN DESMORTE CON FAROLA



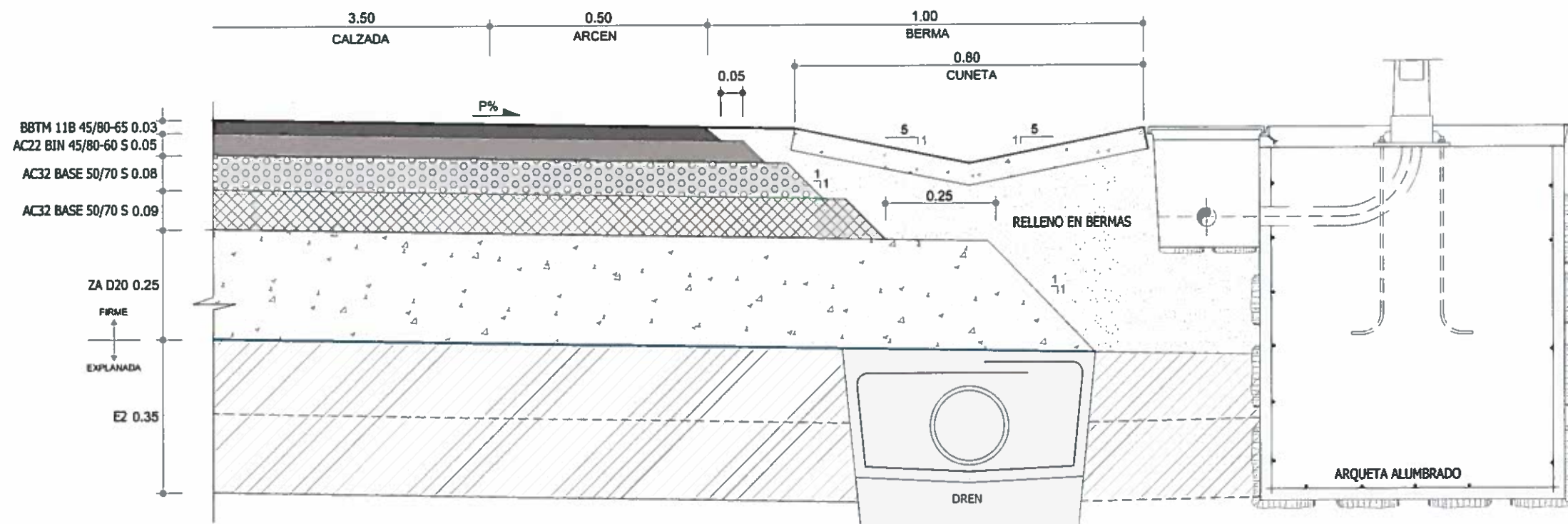
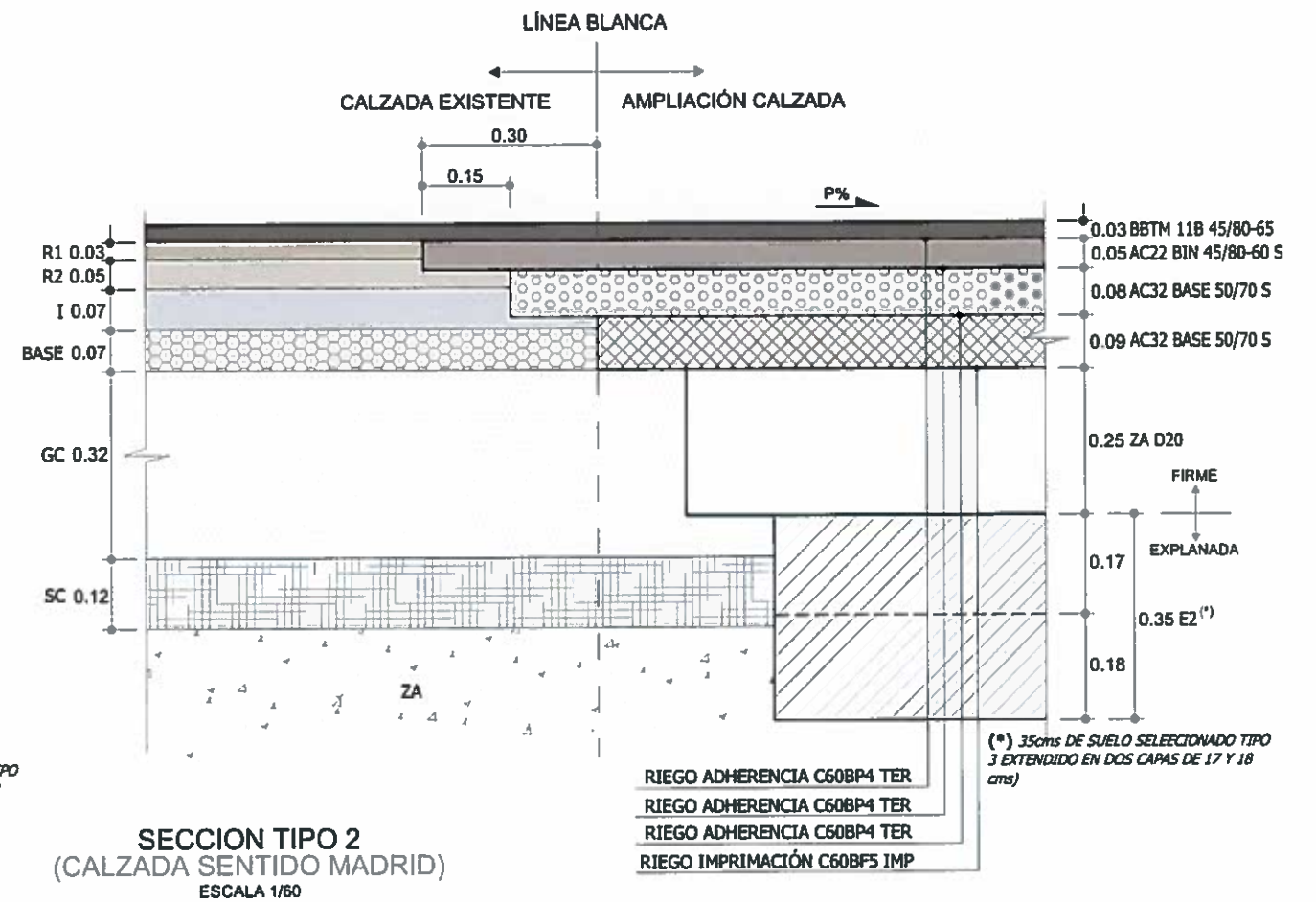
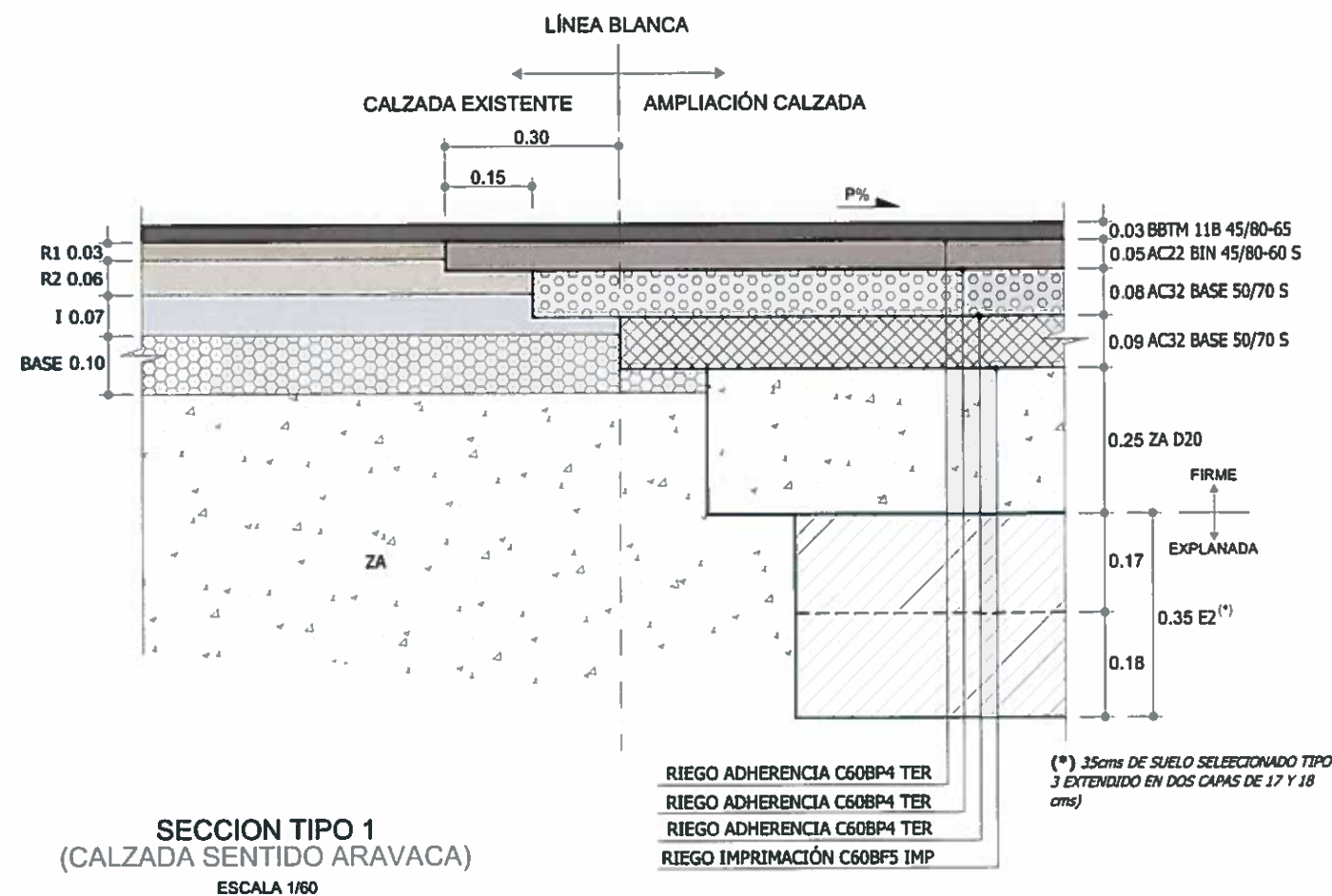
SECCION TIPO 2 CARRILES CALZADA IZQUIERDA



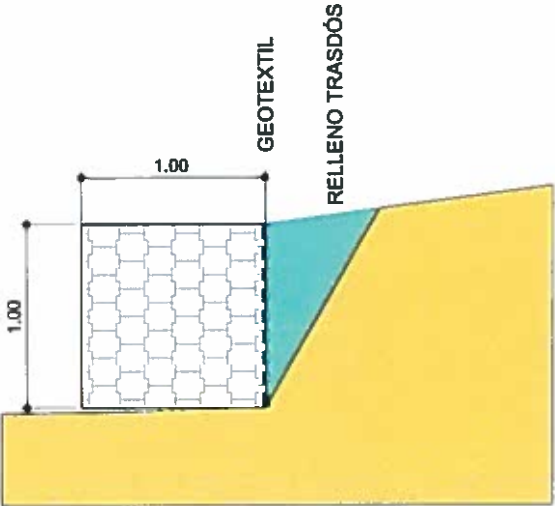
AMPLIACIÓN 1 CARRIL. SECCIÓN EN DESMORTE CON MURO Y FAROLA



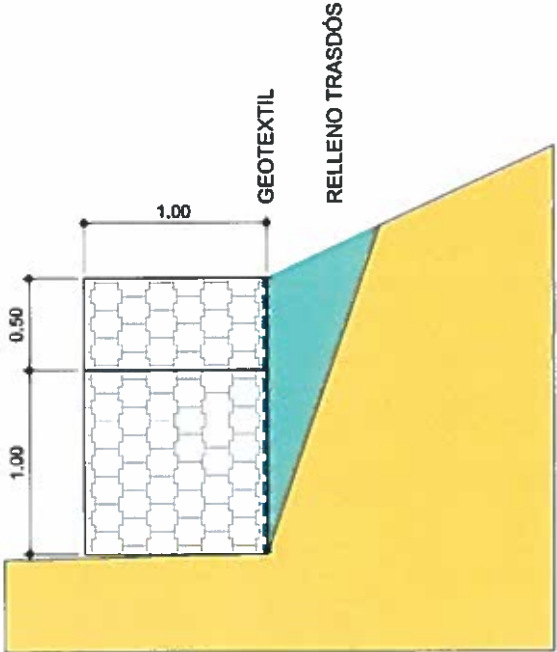
AMPLIACIÓN 1 CARRIL. SECCIÓN EN DESMORTE CON MURO



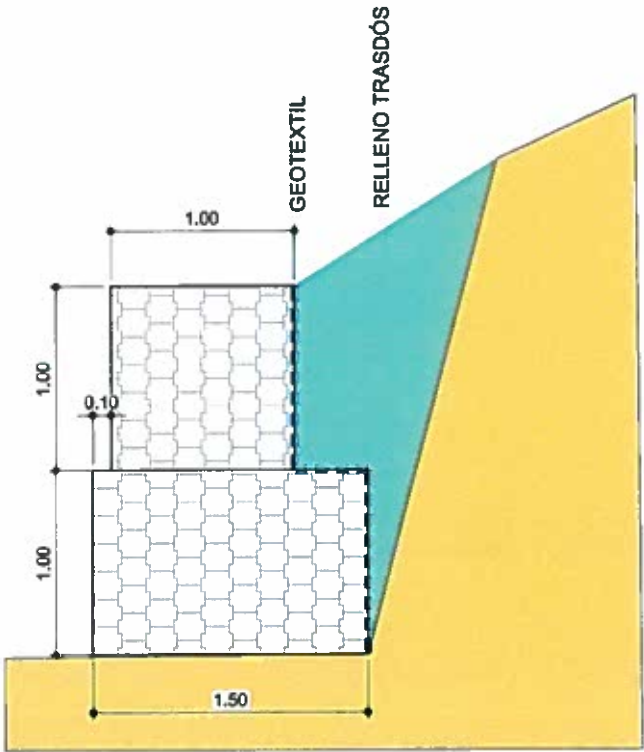
MURO DE GAVIONES



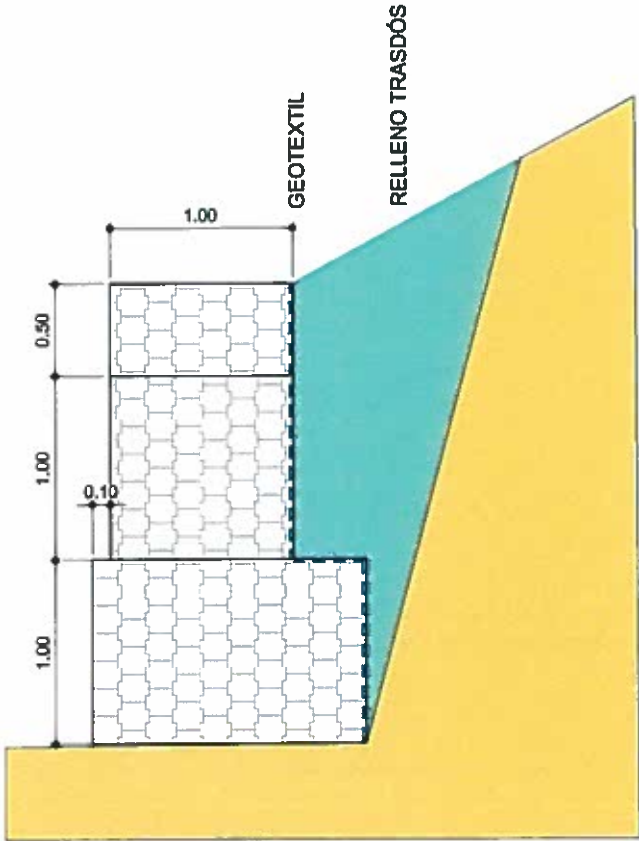
SECCION H =1m



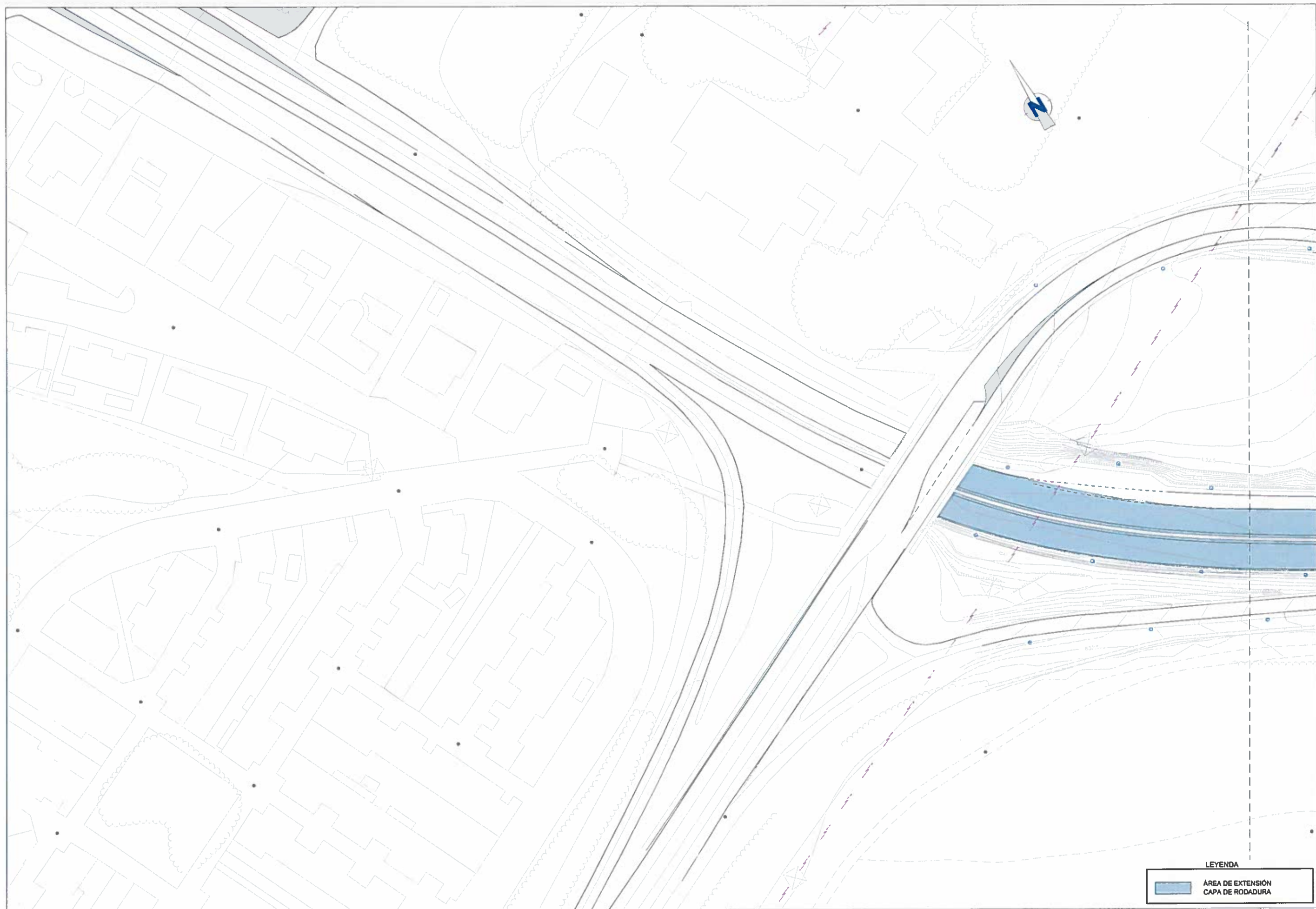
SECCION H =1,5m



SECCION H=2m

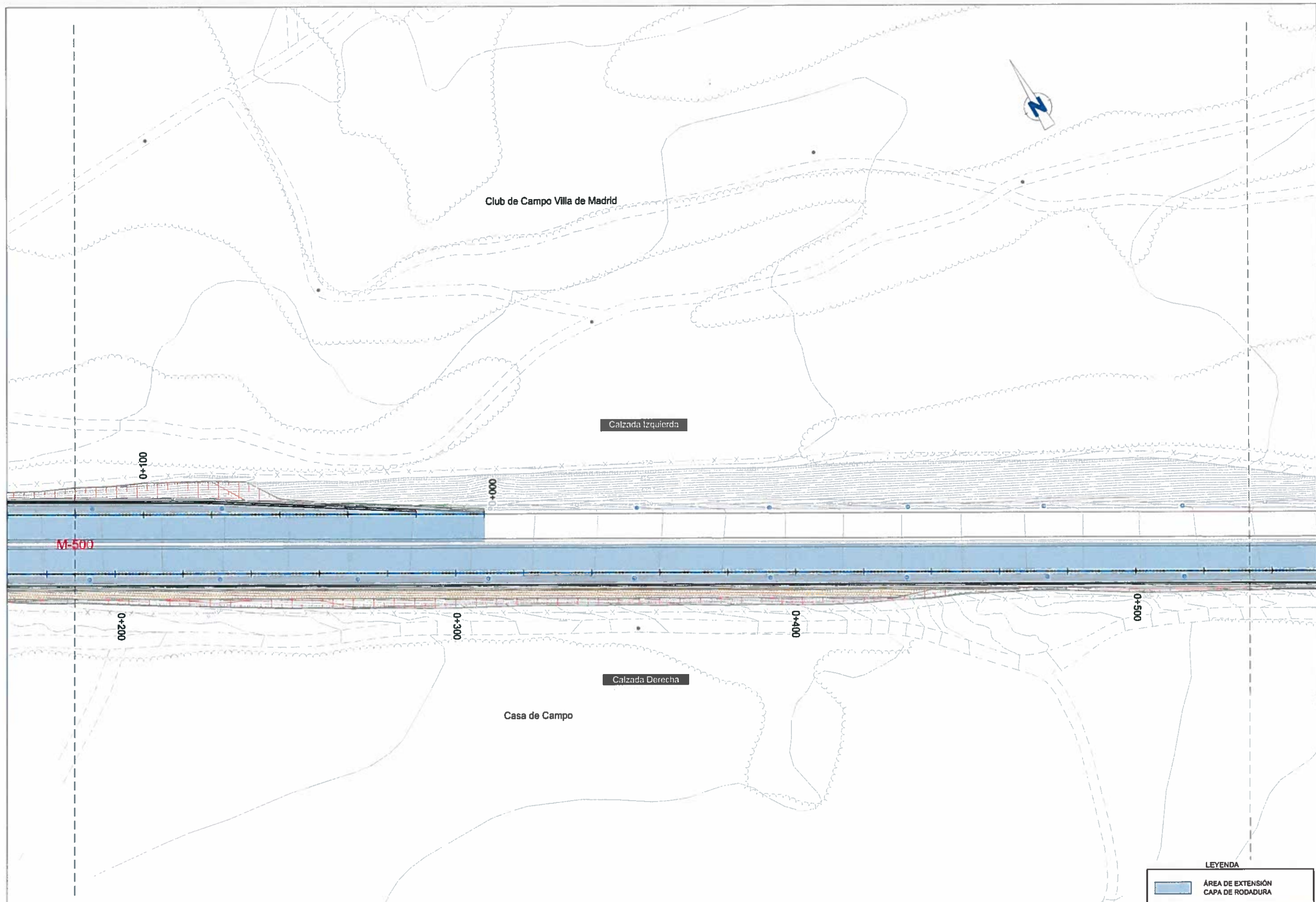


SECCION H=2,5m



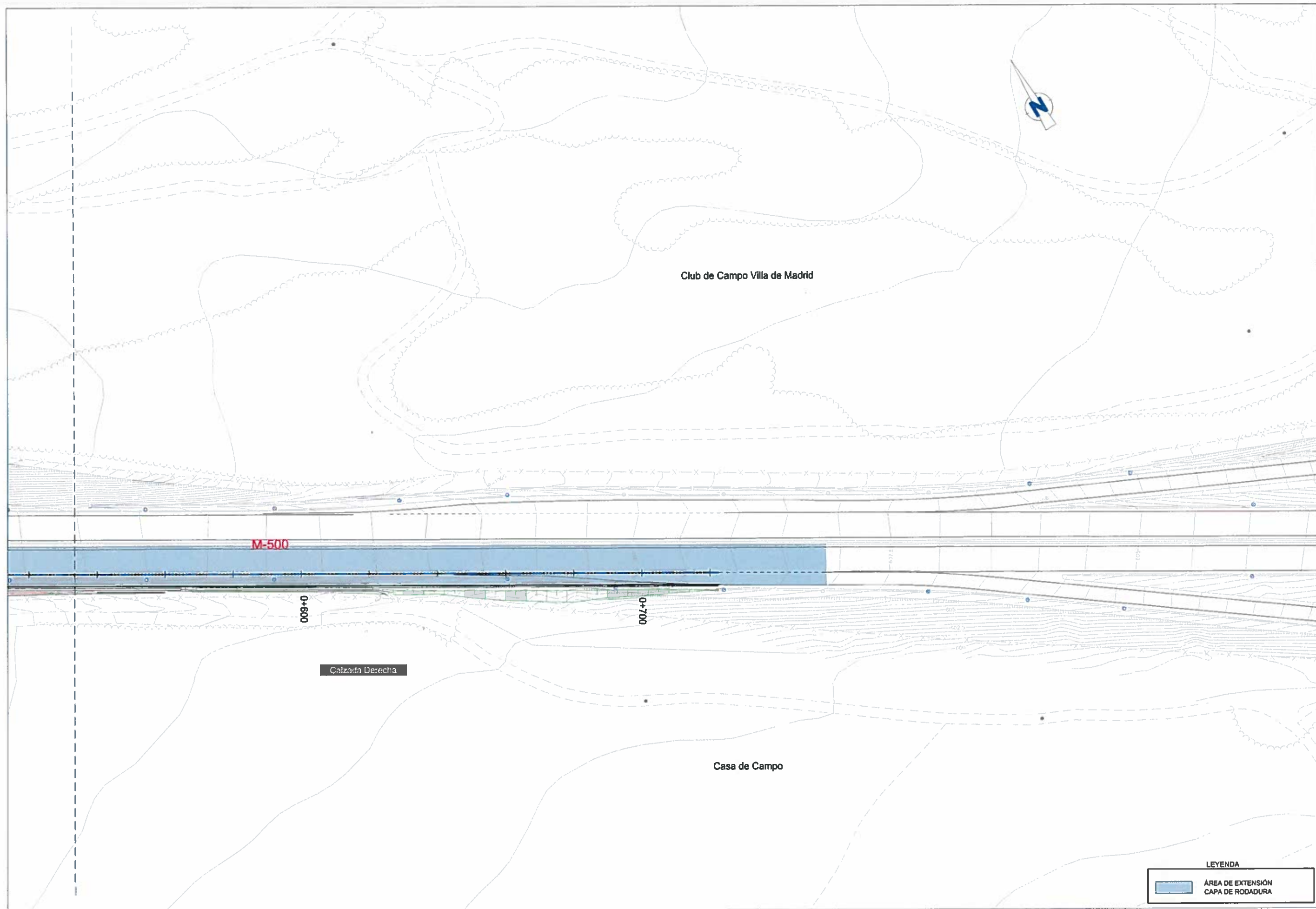
LEYENDA

ÁREA DE EXTENSIÓN
CAPA DE RODADURA



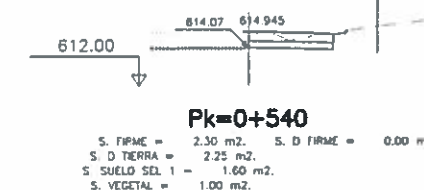
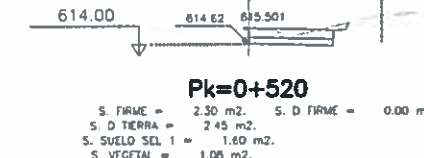
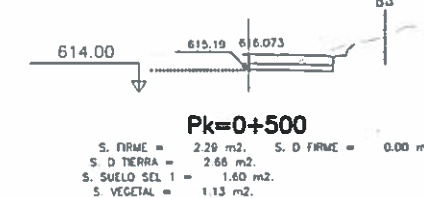
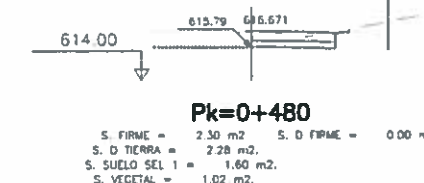
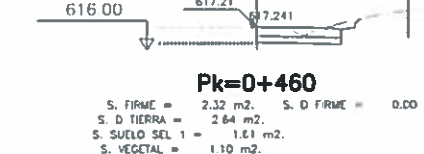
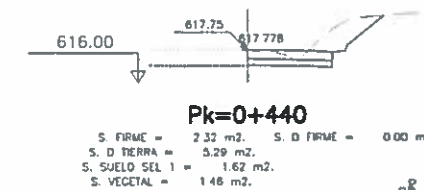
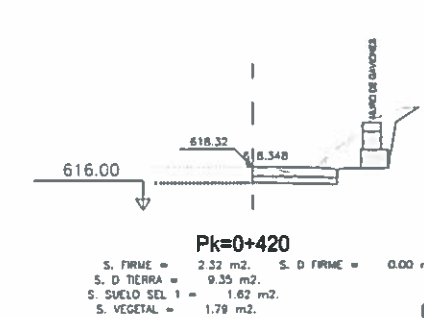
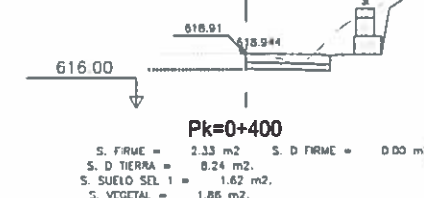
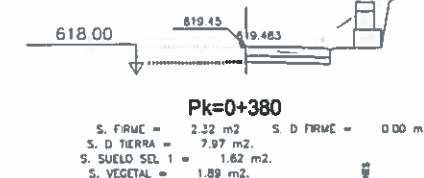
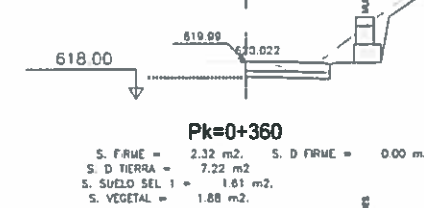
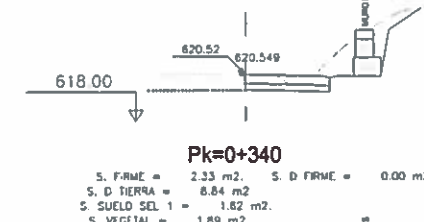
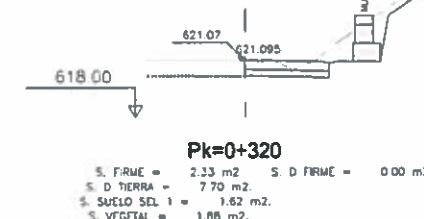
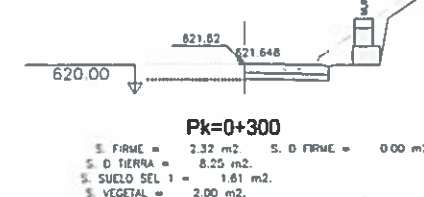
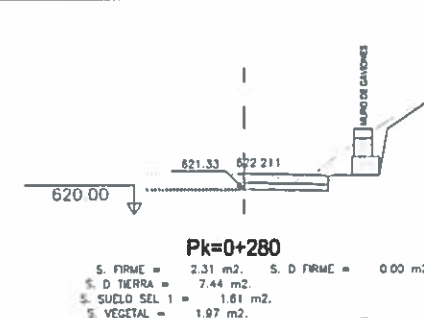
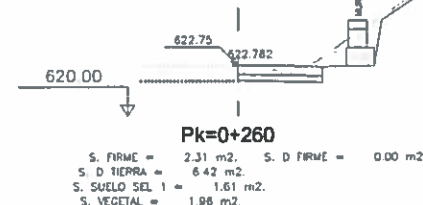
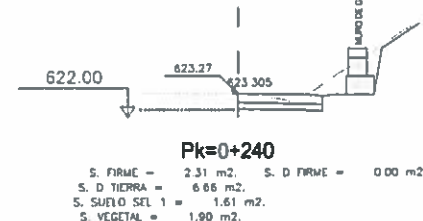
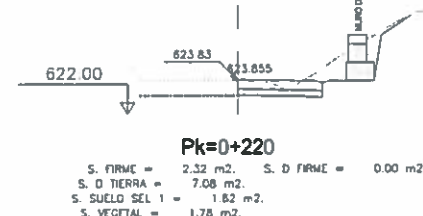
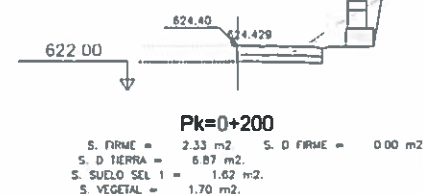
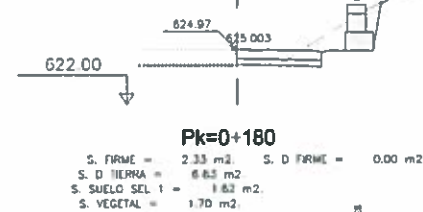
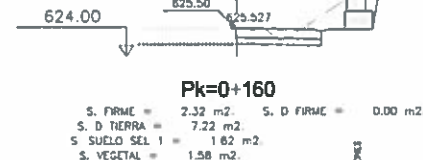
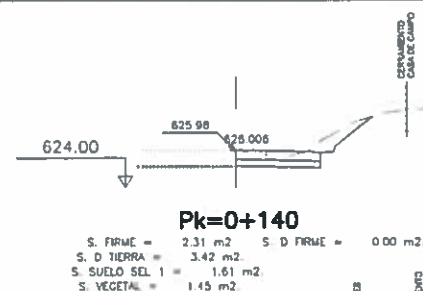
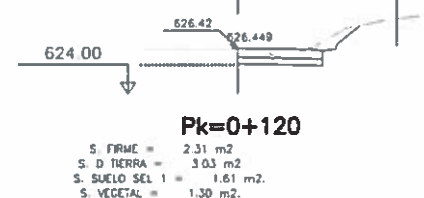
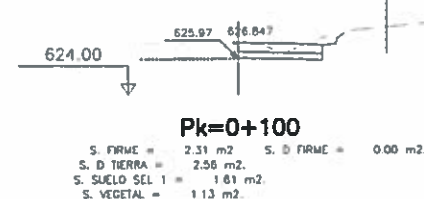
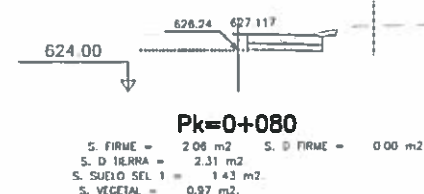
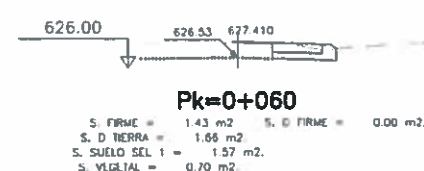
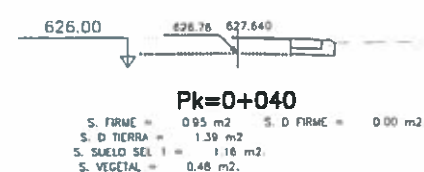
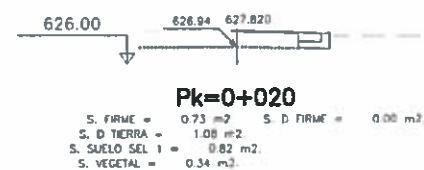
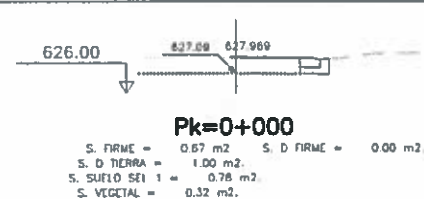
LEYENDA	
	ÁREA DE EXTENSIÓN CAPA DE RODADURA

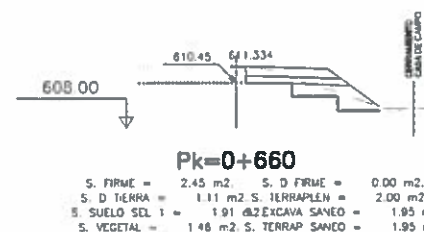
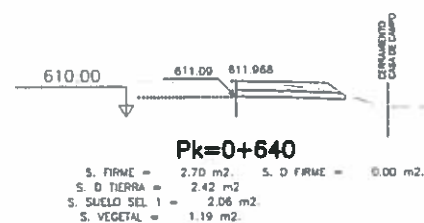
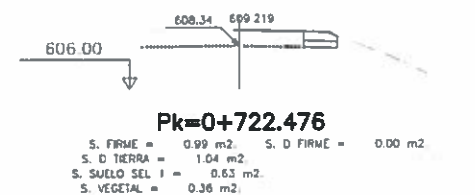
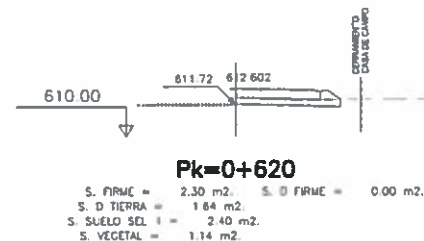
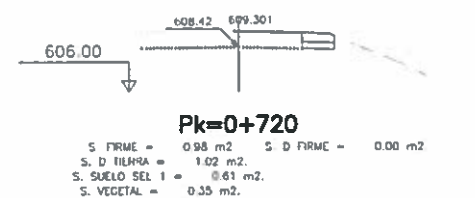
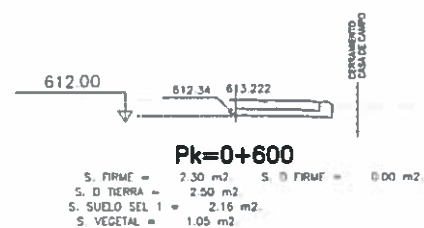
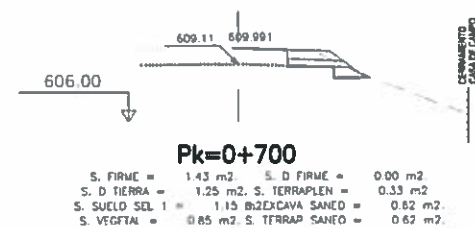
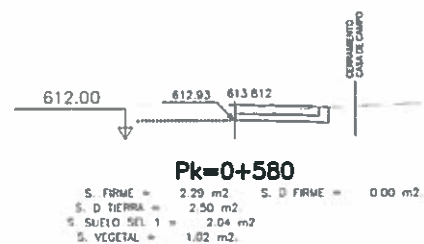
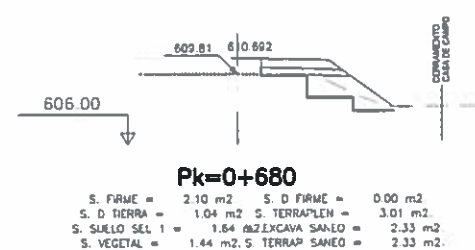
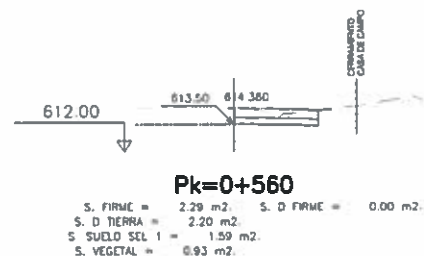
VIA M <small>Comunidad de Madrid</small>	CONSEJERÍA DE TRANSPORTES, INFRAESTRUCTURAS Y VIVIENDA DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	V.º B.º DEL JEFE DEL ÁREA DE PROYECTOS Y CONSTRUCCIÓN EMILIO AGUILAR SÁNCHEZ	EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: MARÍA YOLANDA ALCARAZ NUÑO	EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: RAQUEL GÓMEZ LUNA	CONSULTOR: eptisa	ESCALAS: 1:300 <small>ORIG. DINA1</small>	TÍTULO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE NUEVO CARRIL DE TRENZADO Y MEJORA DEL TRAZADO DE LOS RAMALES DEL ENLACE ENTRE LAS CARRETERAS M-503 Y M-500 EN MADRID	CLAVE: 1-E-524	DENOMINACIÓN: SECCIONES TIPO Y FIRMES	Nº 7.2
								FECHA: JUNIO 2014		

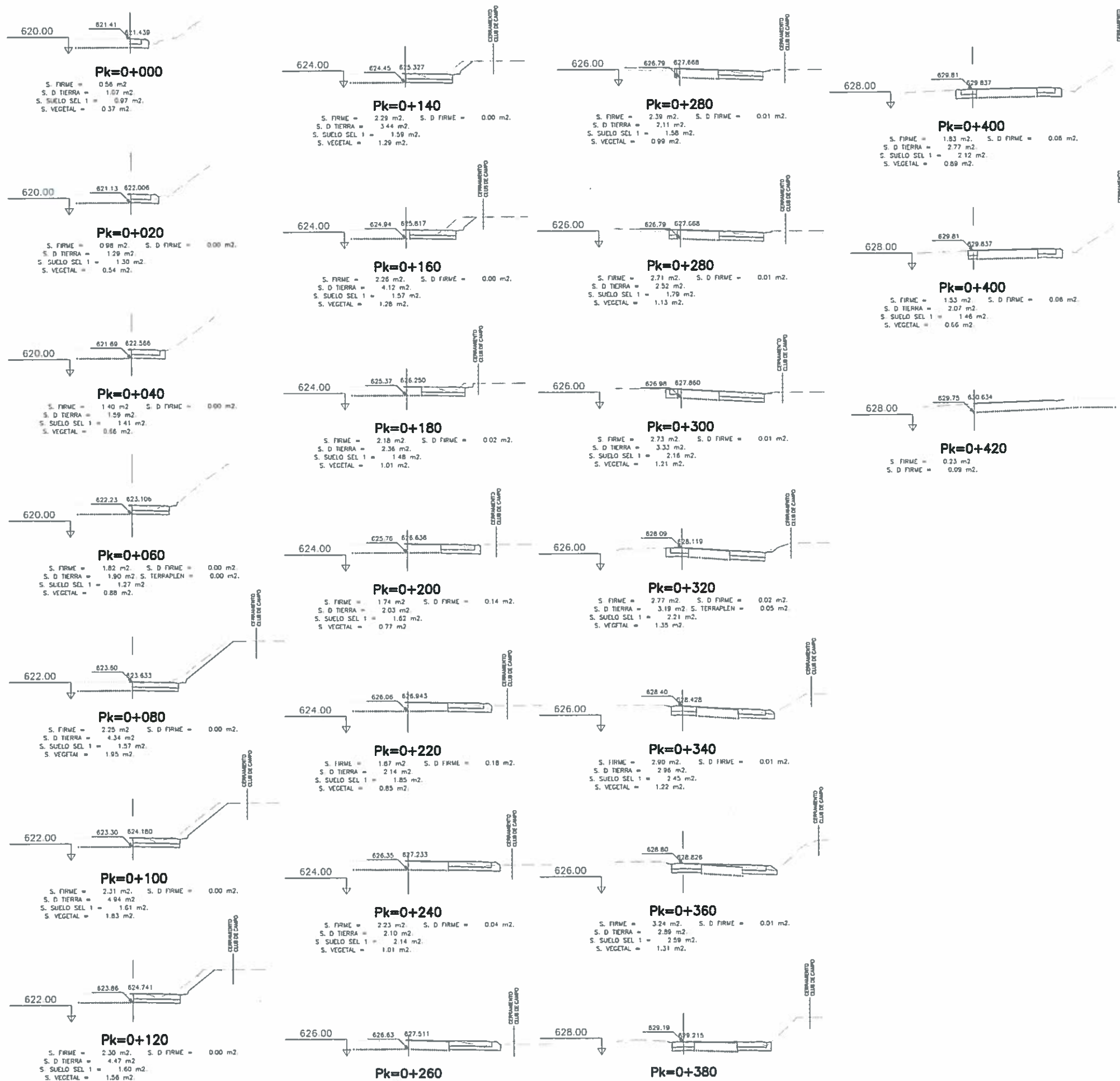


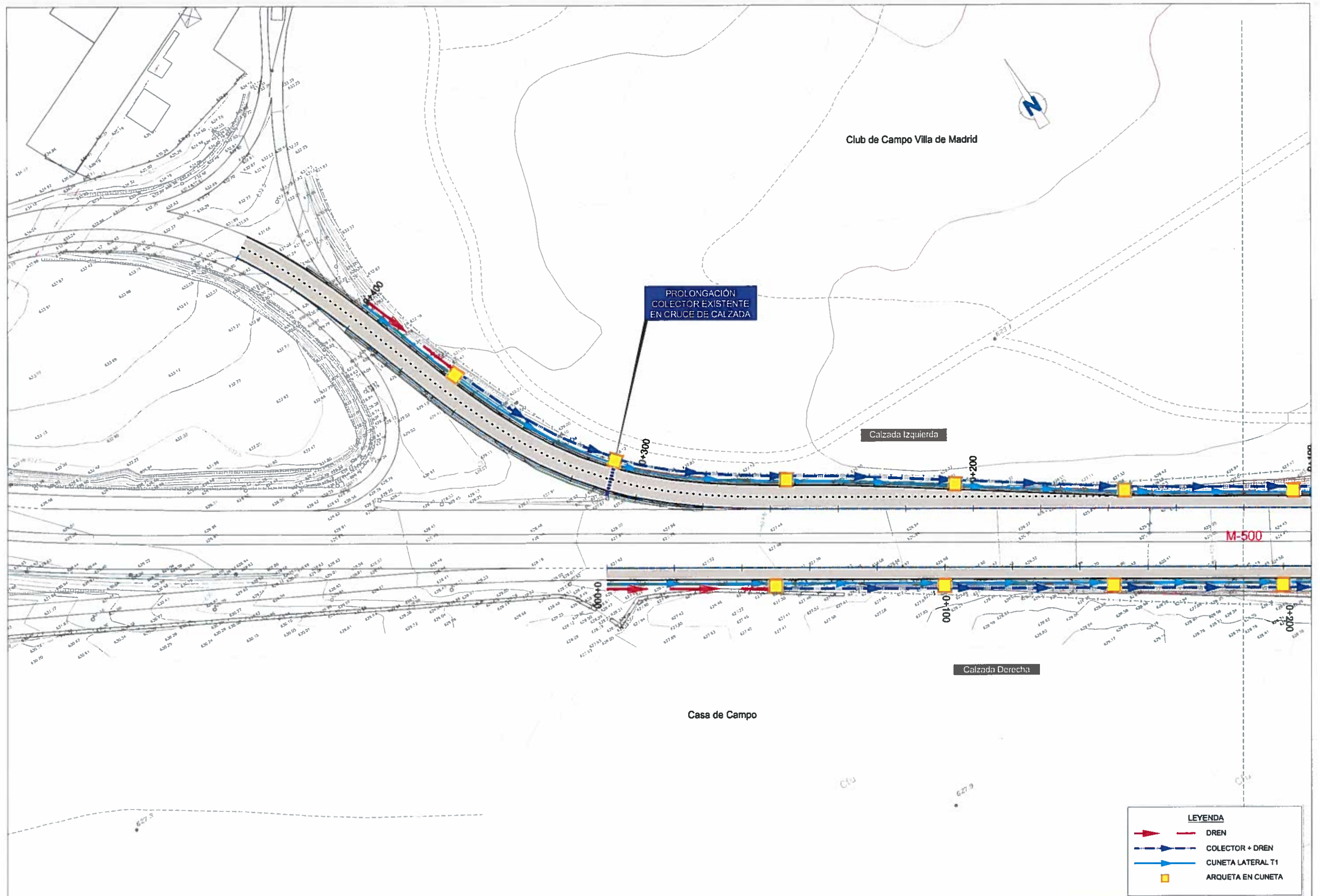
LEYENDA

ÁREA DE EXTENSIÓN
CAPA DE RODADURA

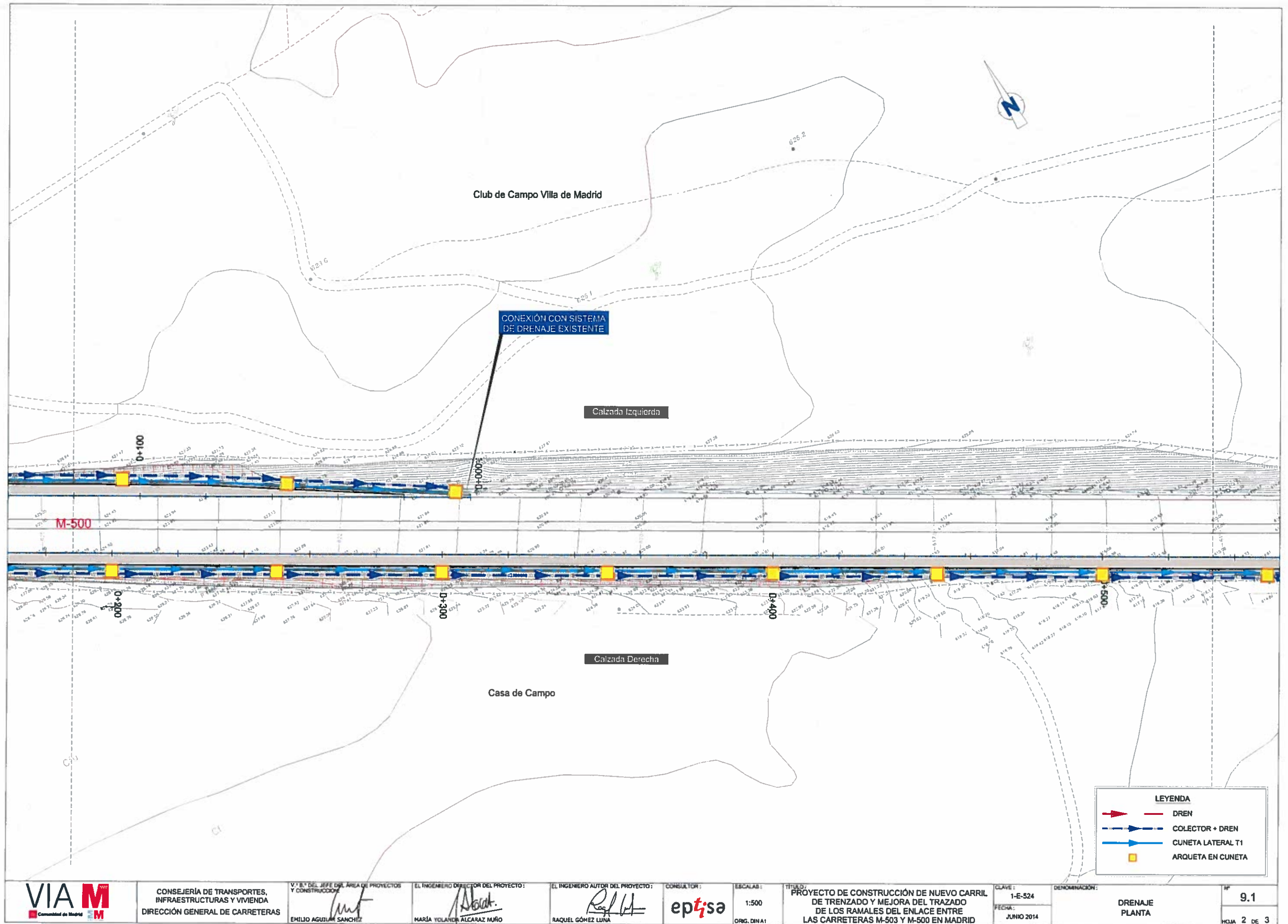


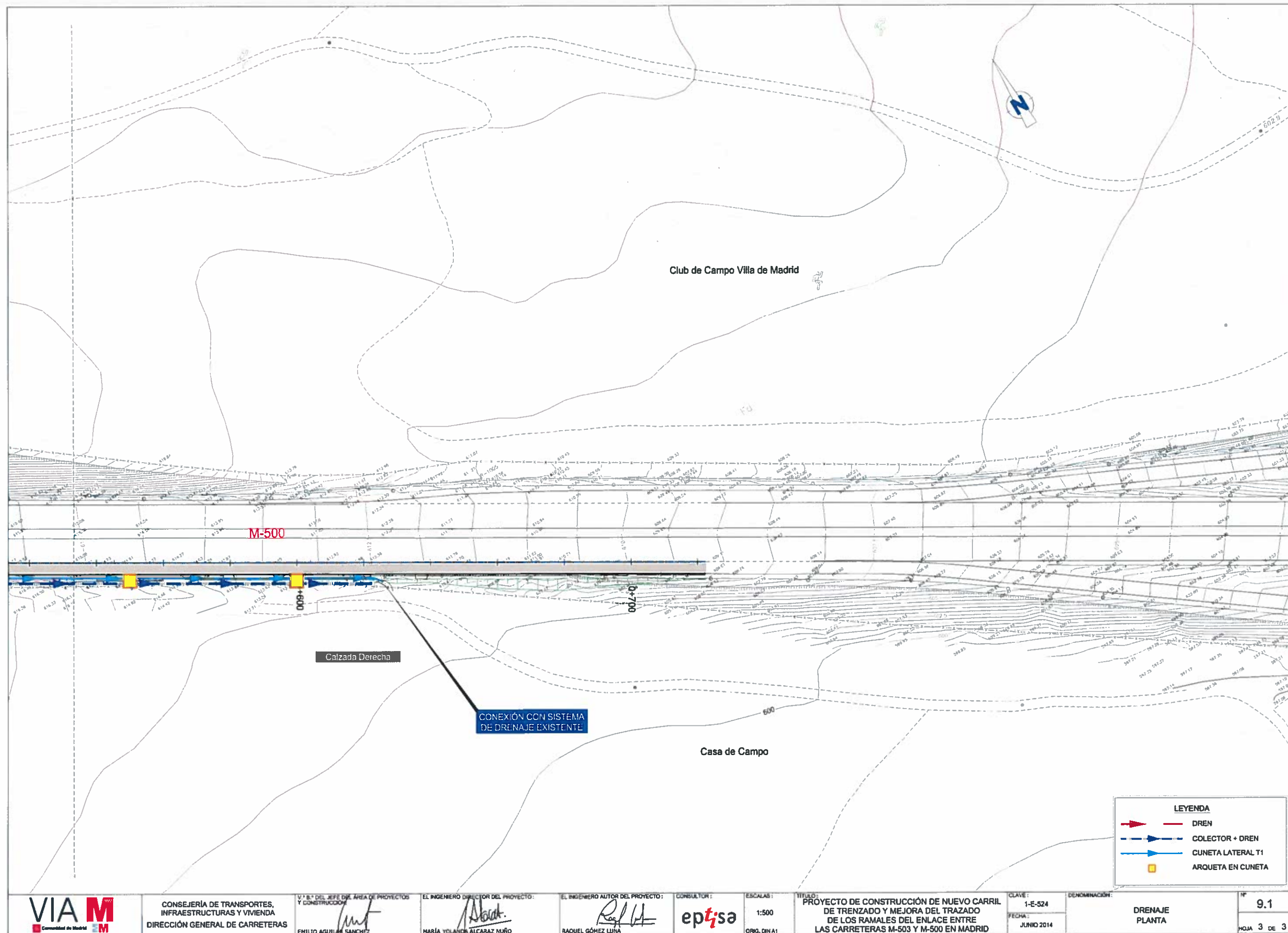






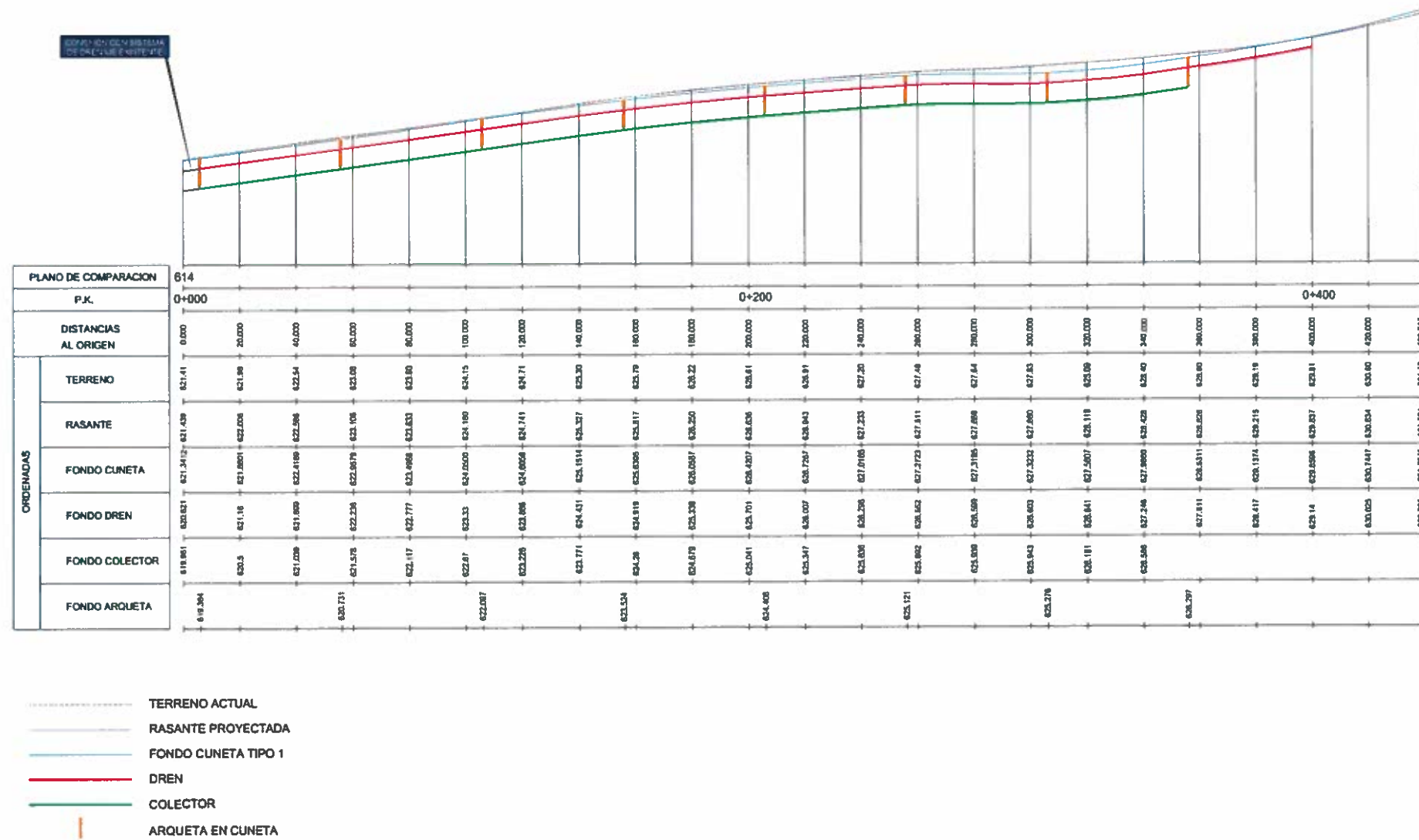
LEYENDA	
	DREN
	COLECTOR + DREN
	CUNETAS LATERALES
	ARQUETA EN CUNETA





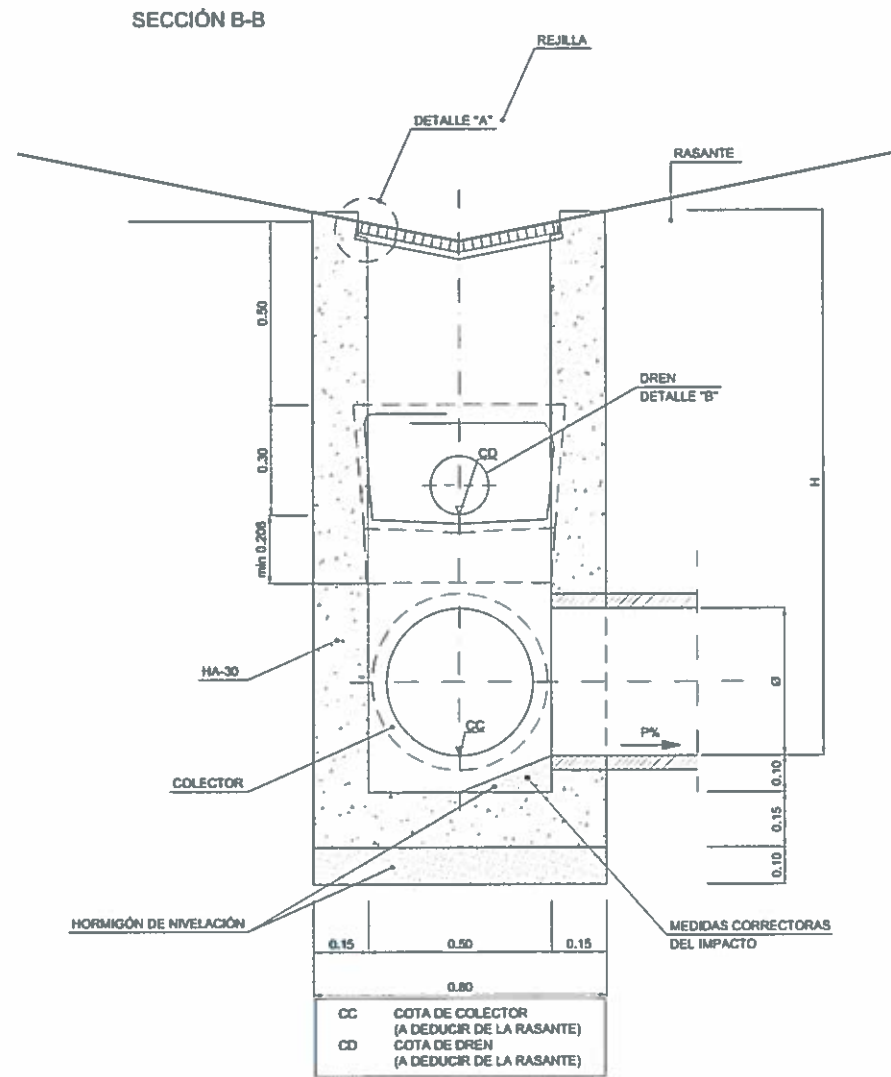
ORDENADAS

- 100

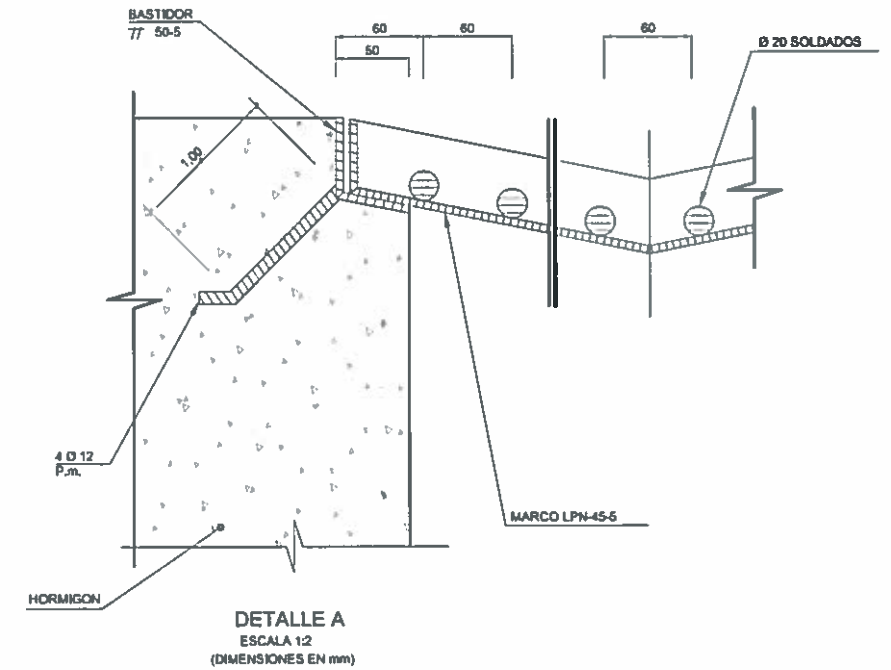
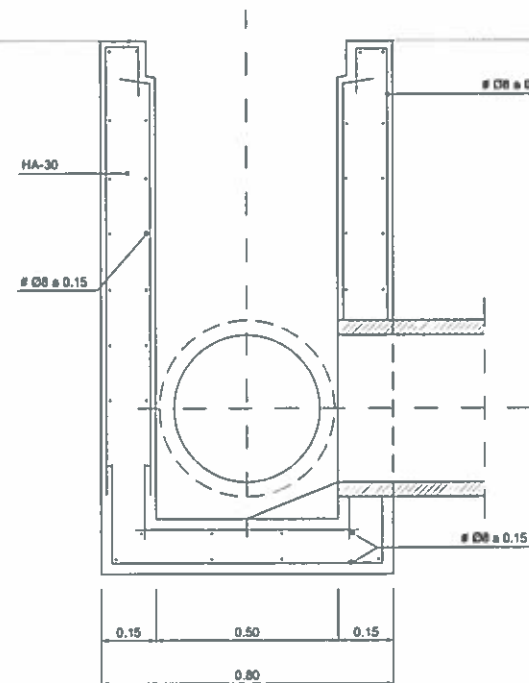


ARQUETA SUMIDERO EN LATERAL JUNTO A MURO

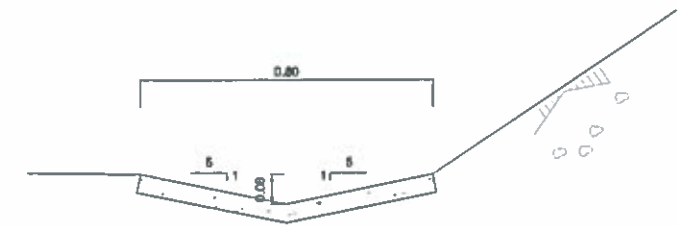
ESCALA 1:10



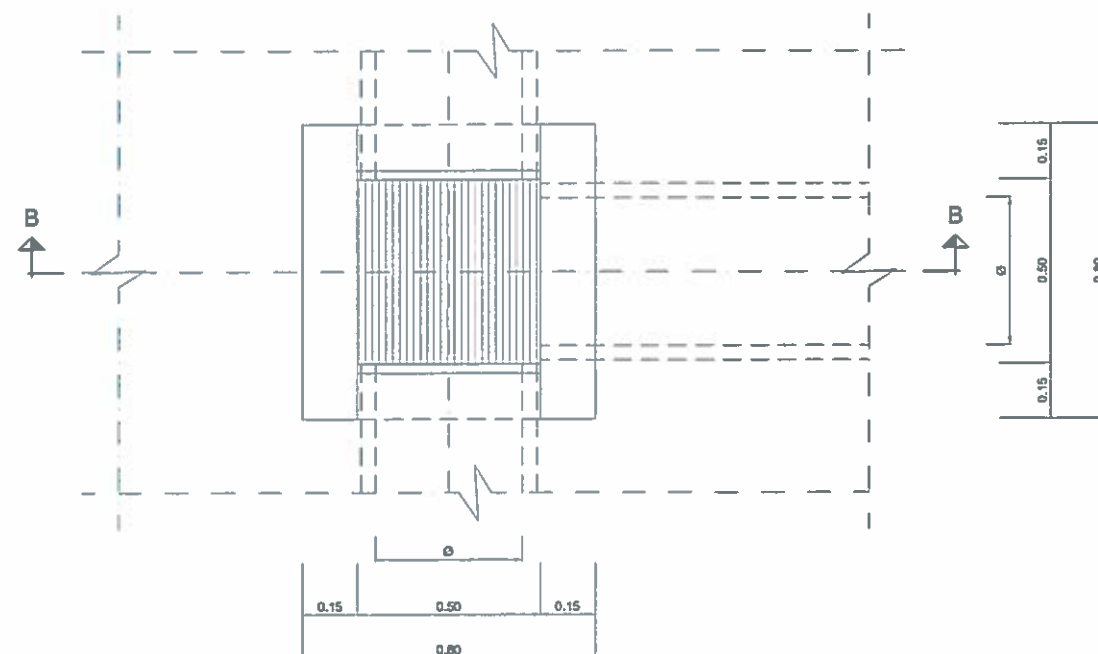
SECCIÓN B-B ARMADURAS



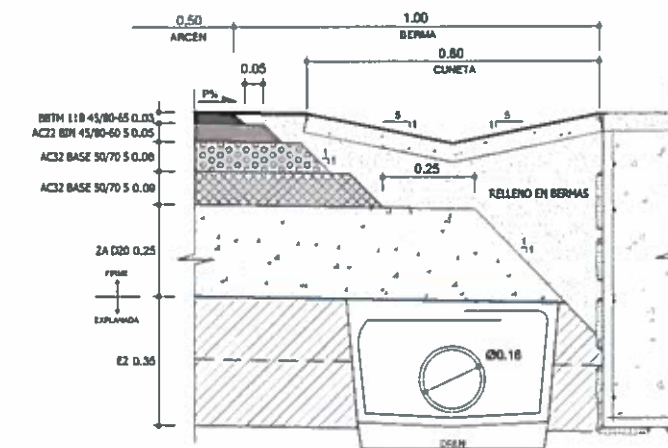
CUNETTA TIPO 1 ESCALA 1:10



PLANTA



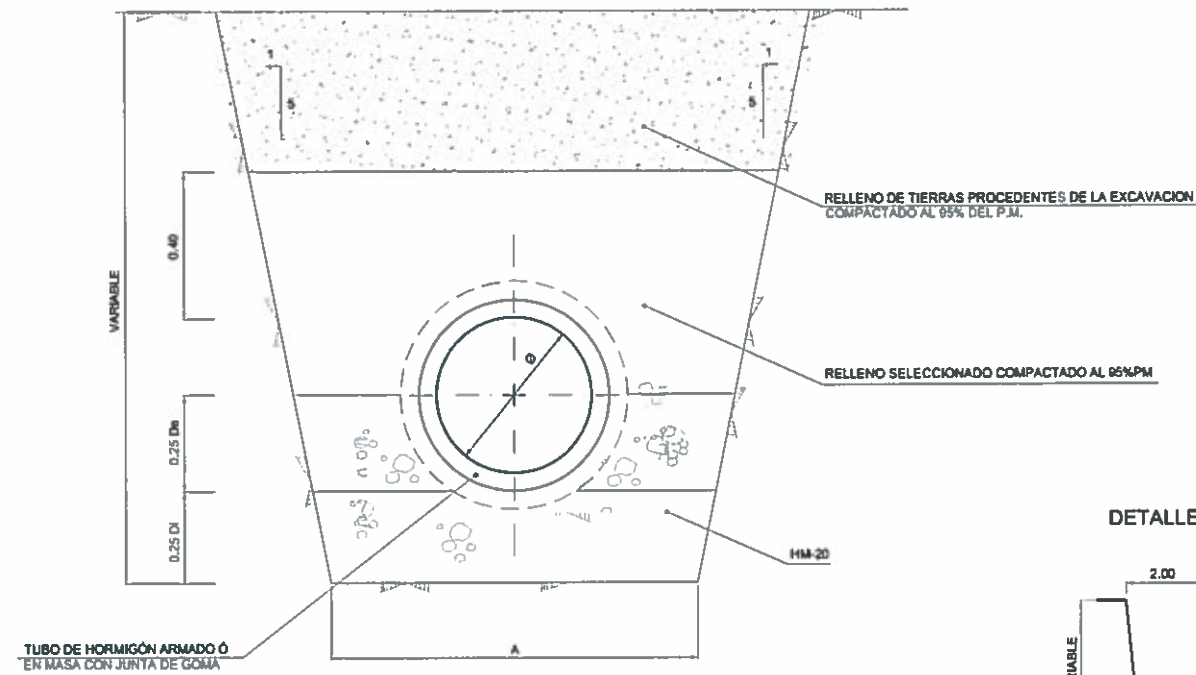
DETALLE "B"



DETALLE ZANJA CON COLECTORES

ESCALA 1:10

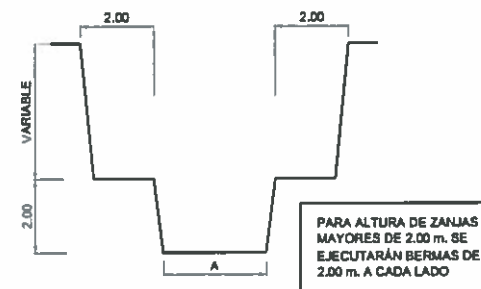
COLECTOR BAJO CUNETA O TERRENO SECCIÓN TRANSVERSAL



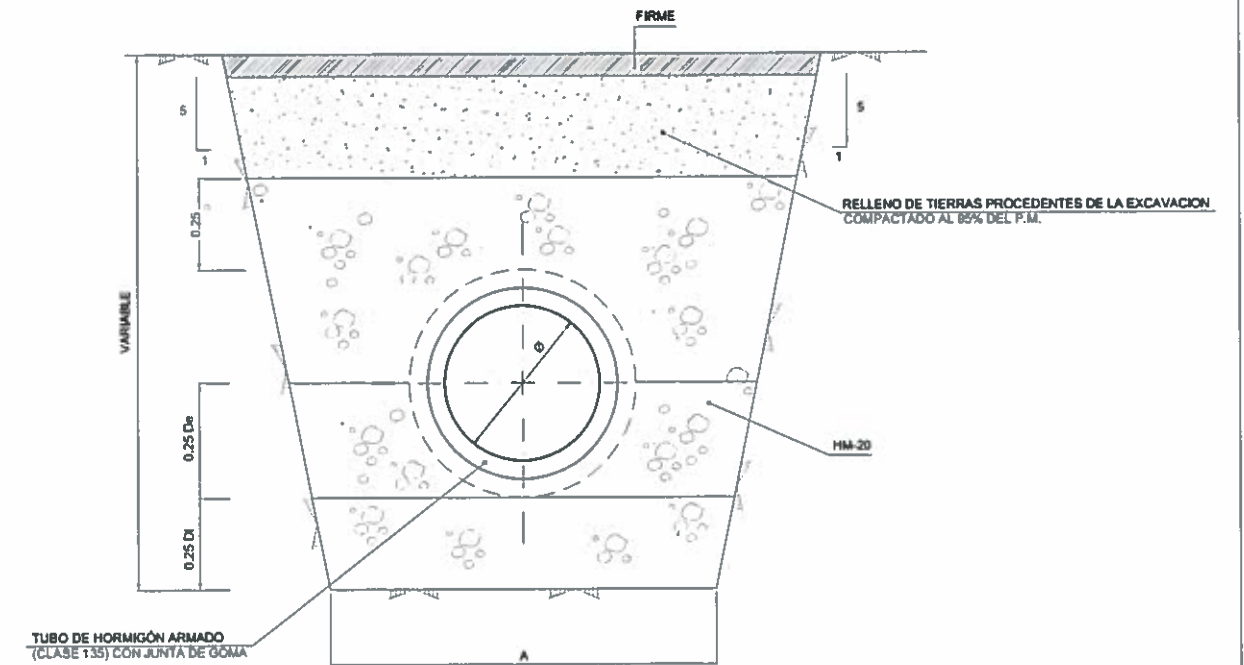
ANCHO DE ZANJA

Ø (cm)	A (m)
40	Ø+0.70

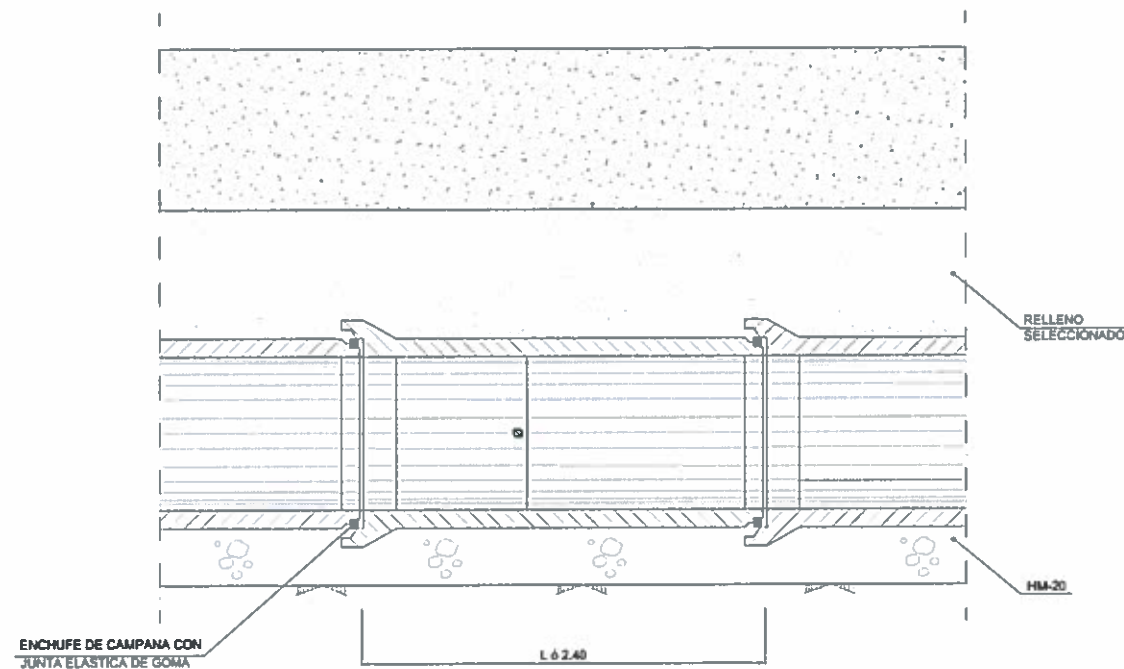
DETALLE SECCIÓN DE BERMA



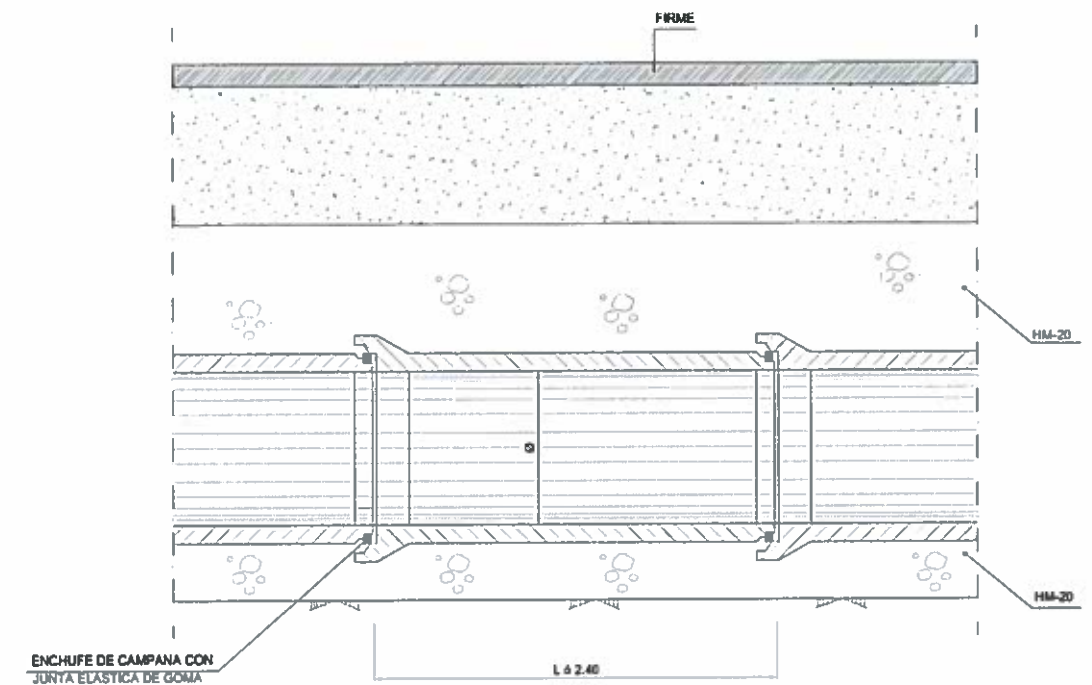
COLECTOR EN CRUCE DE CALZADA SECCIÓN TRANSVERSAL



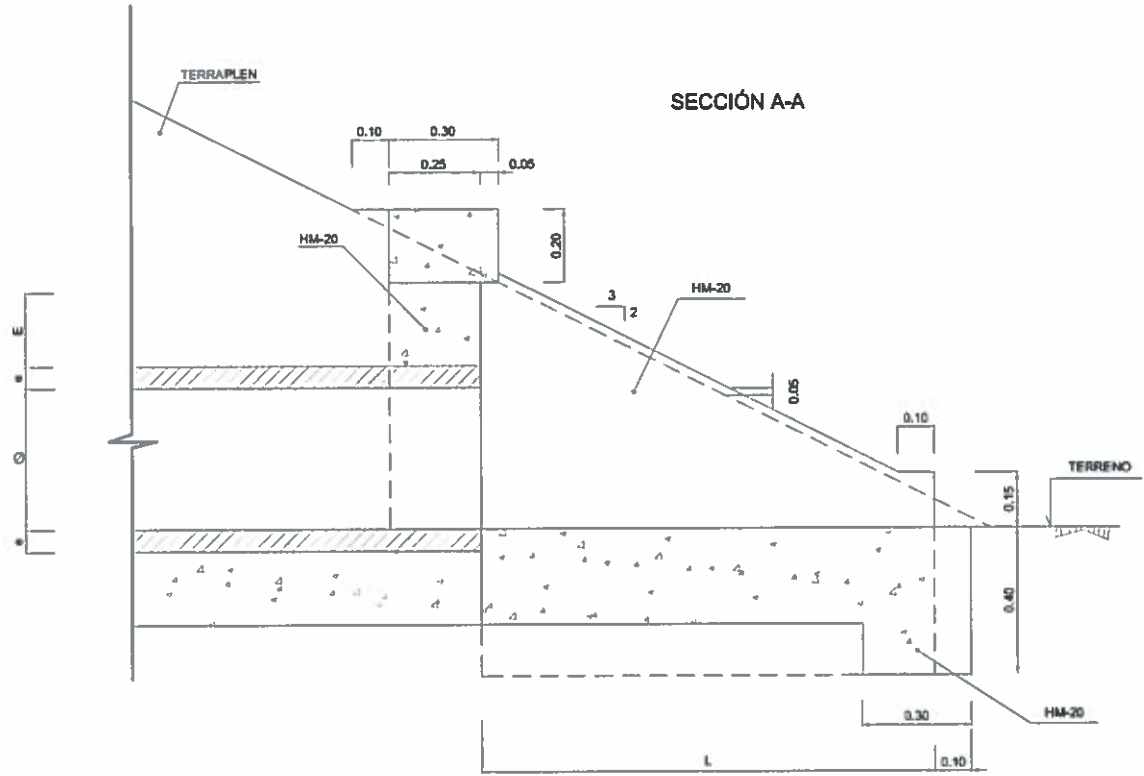
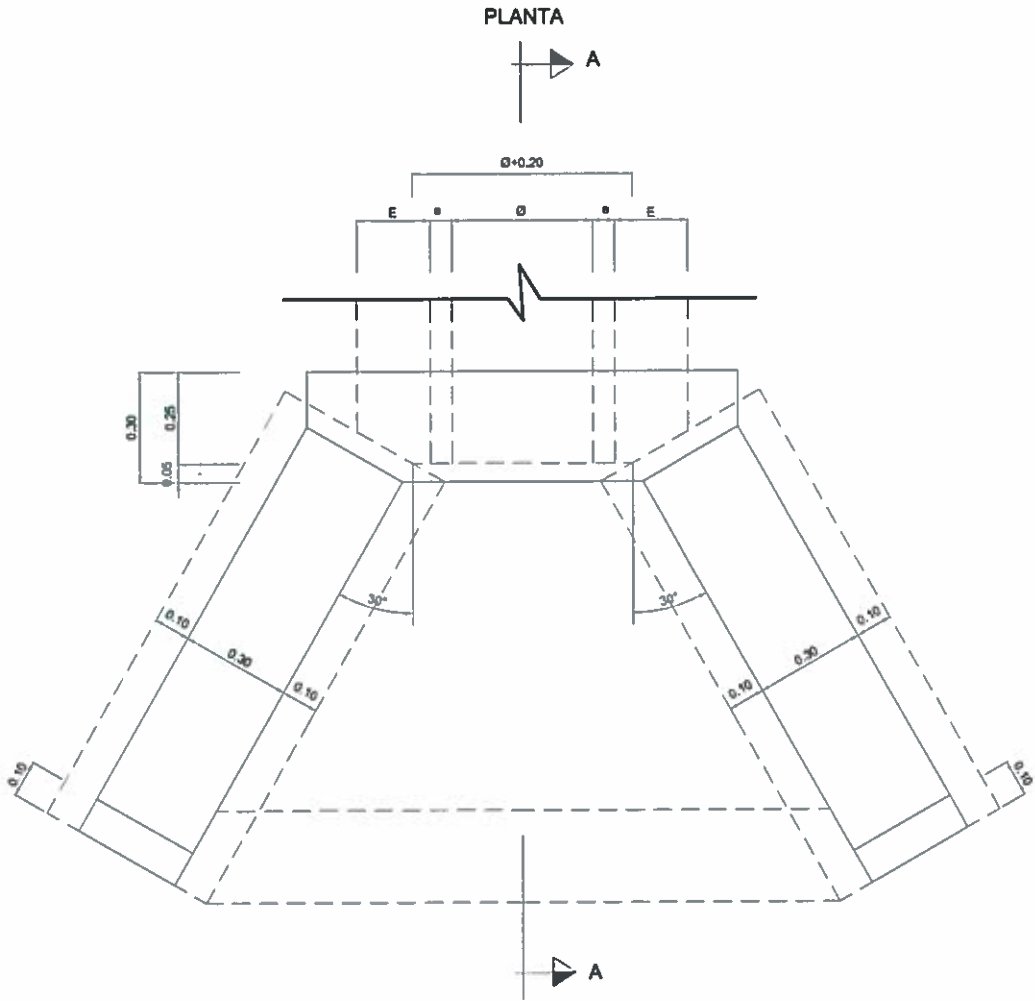
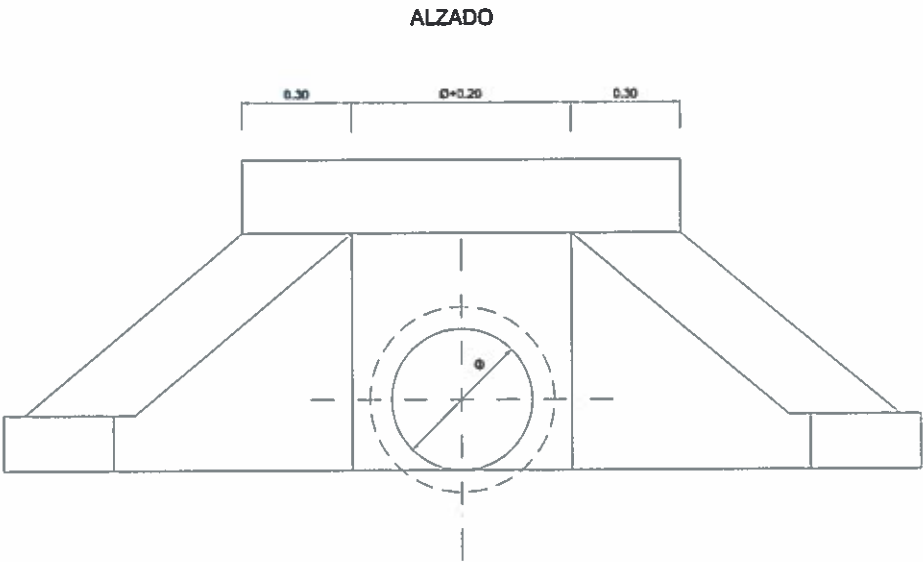
DETALLE DE TUBOS BAJO CUNETA O TERRENO SECCIÓN LONGITUDINAL



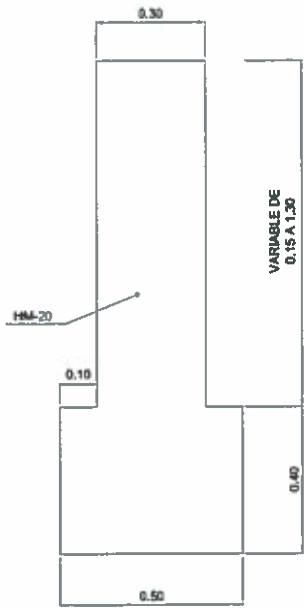
DETALLE DE TUBOS EN CRUCE DE CALZADA SECCIÓN LONGITUDINAL



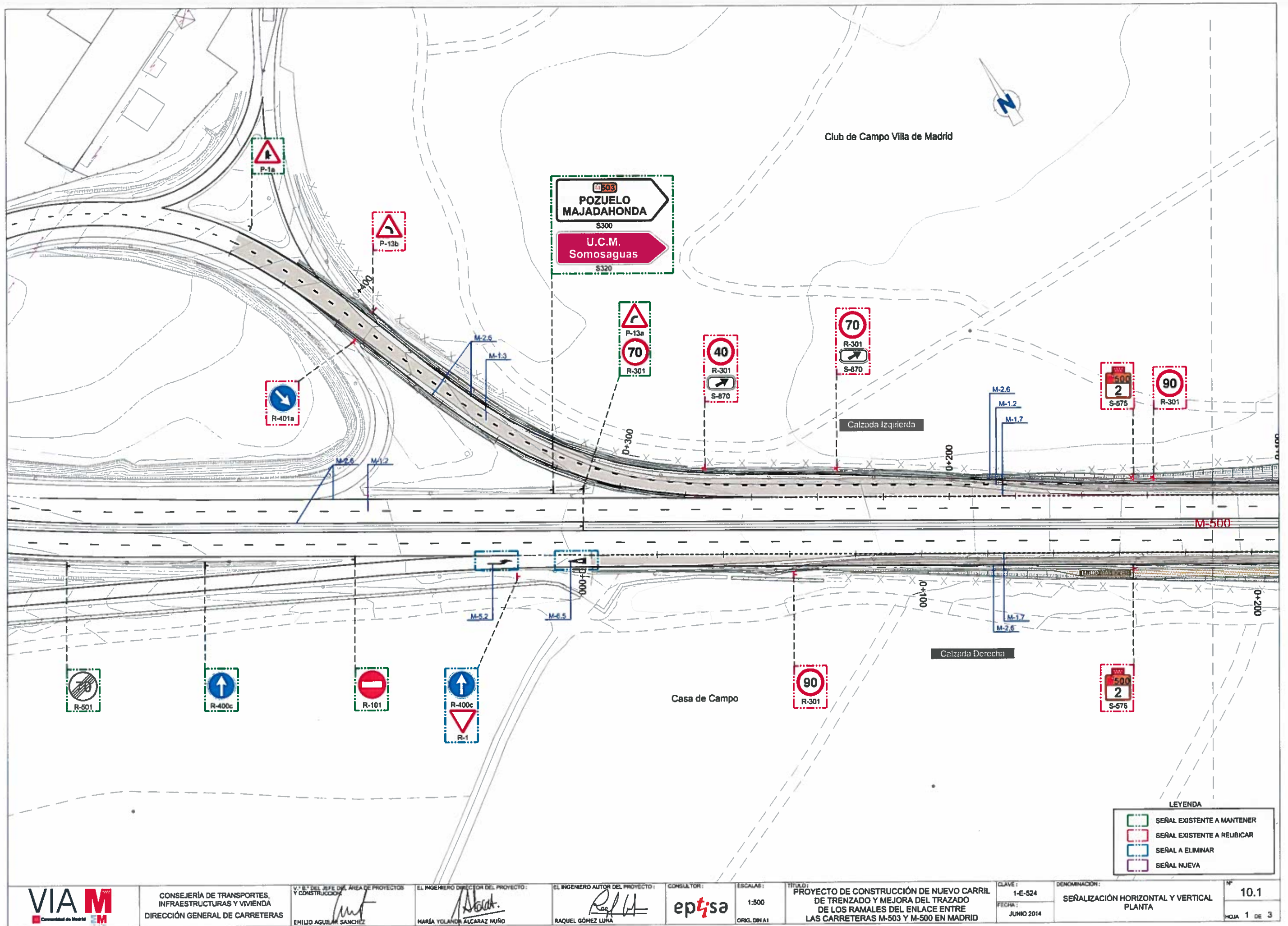
DETALLE DE BOQUILLAS Y ALETAS PARA TUBOS DE Ø40
ESCALA 1:10



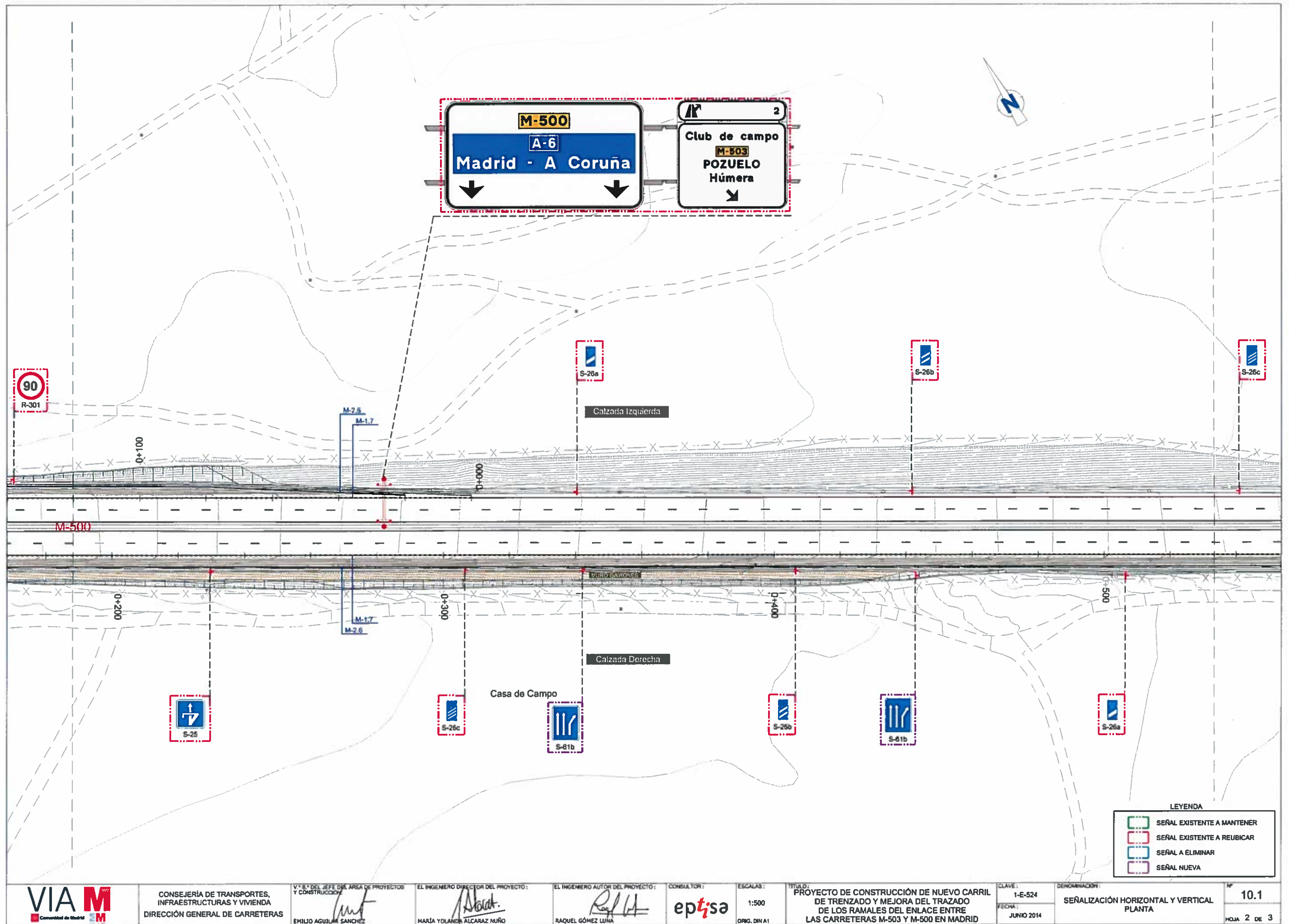
SECCIÓN ALETAS



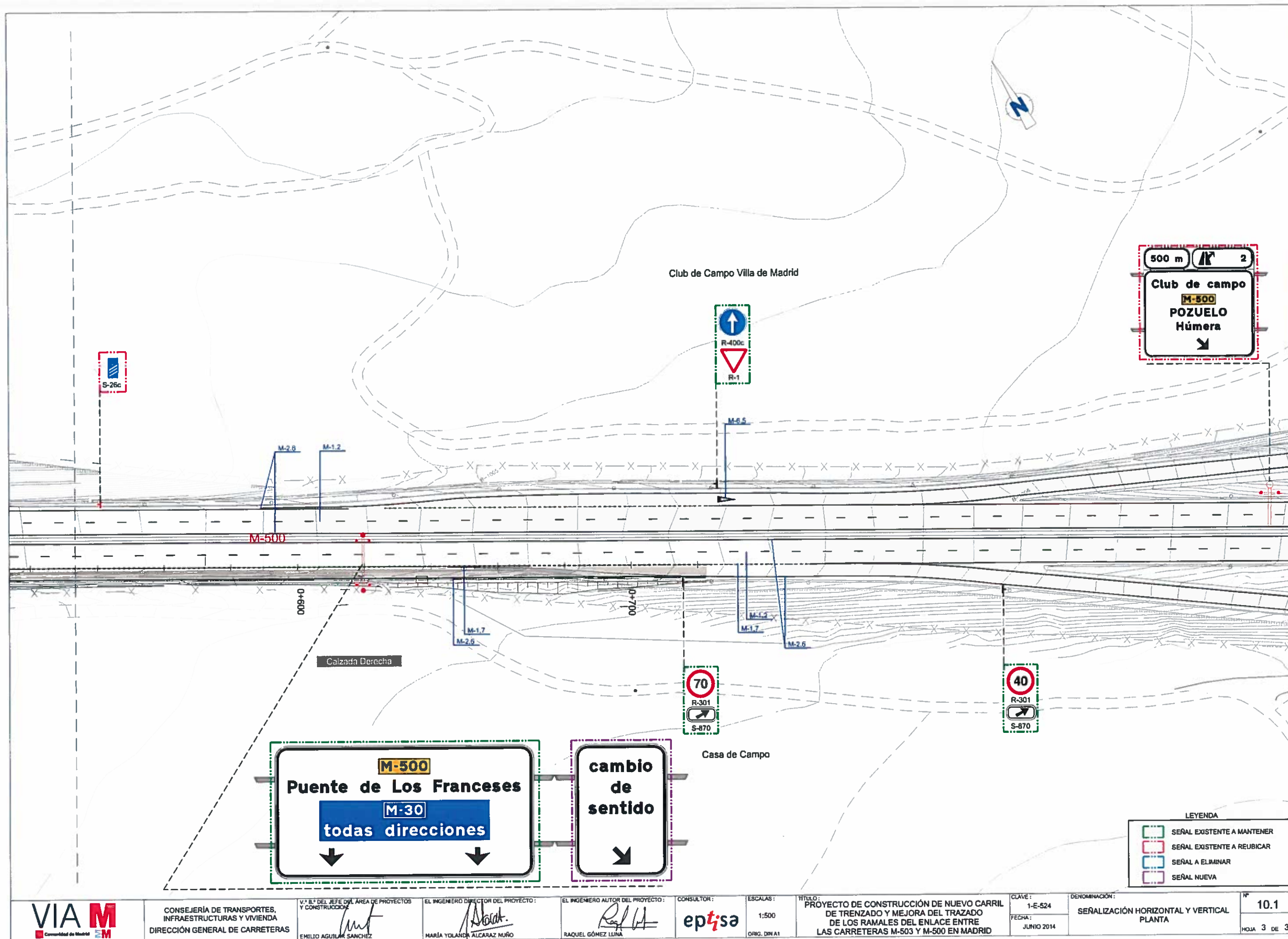
Ø (cm.)	e (m.)	E (m.)	L (m.)
40	0.036	0.15	0.672

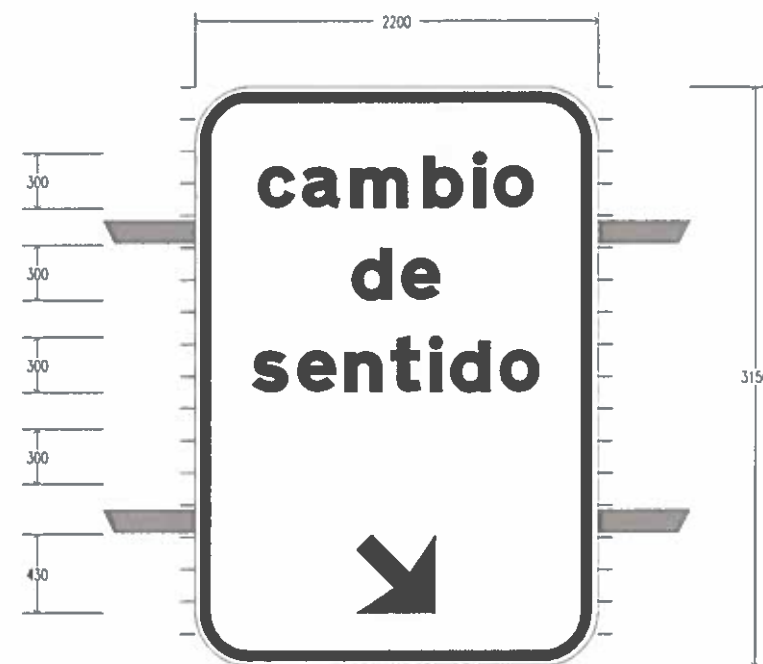


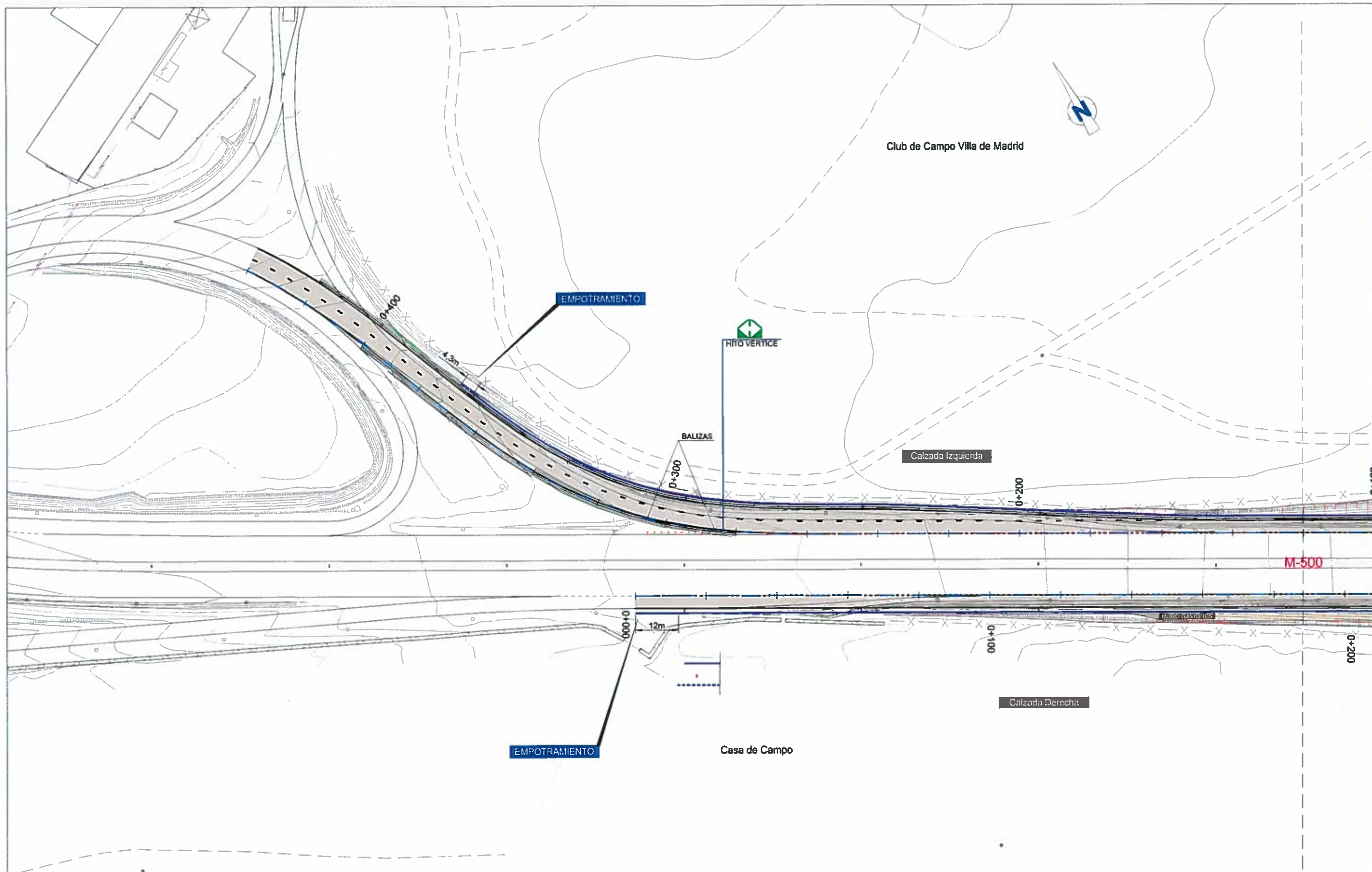
LEYENDA	
 	SEÑAL EXISTENTE A MANTENER
 	SEÑAL EXISTENTE A REUBICAR
 	SEÑAL A ELIMINAR
 	SEÑAL NUEVA



LEYENDA	
	SEÑAL EXISTENTE A MANTENER
	SEÑAL EXISTENTE A REUBICAR
	SEÑAL A ELIMINAR
	SEÑAL NUEVA

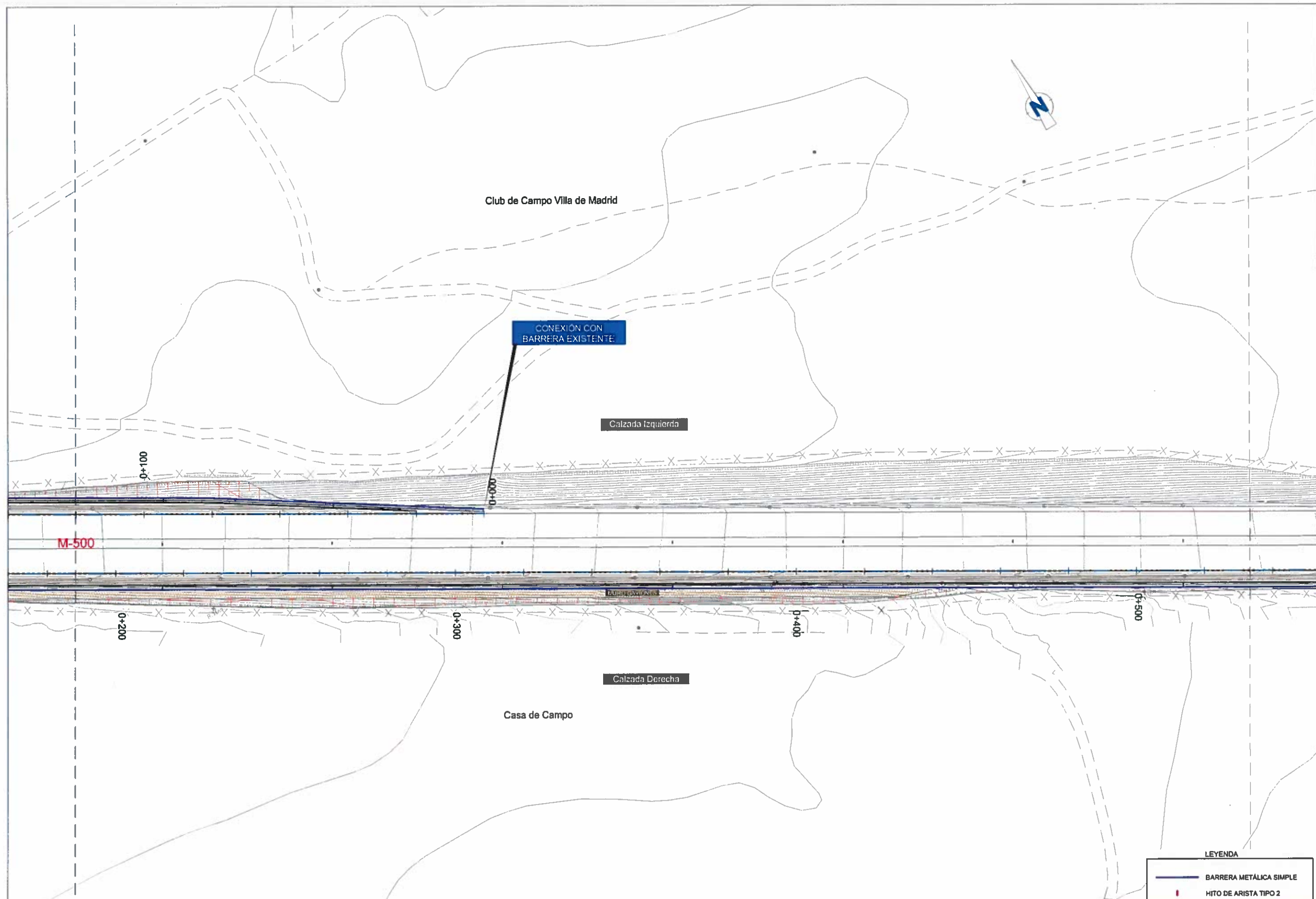




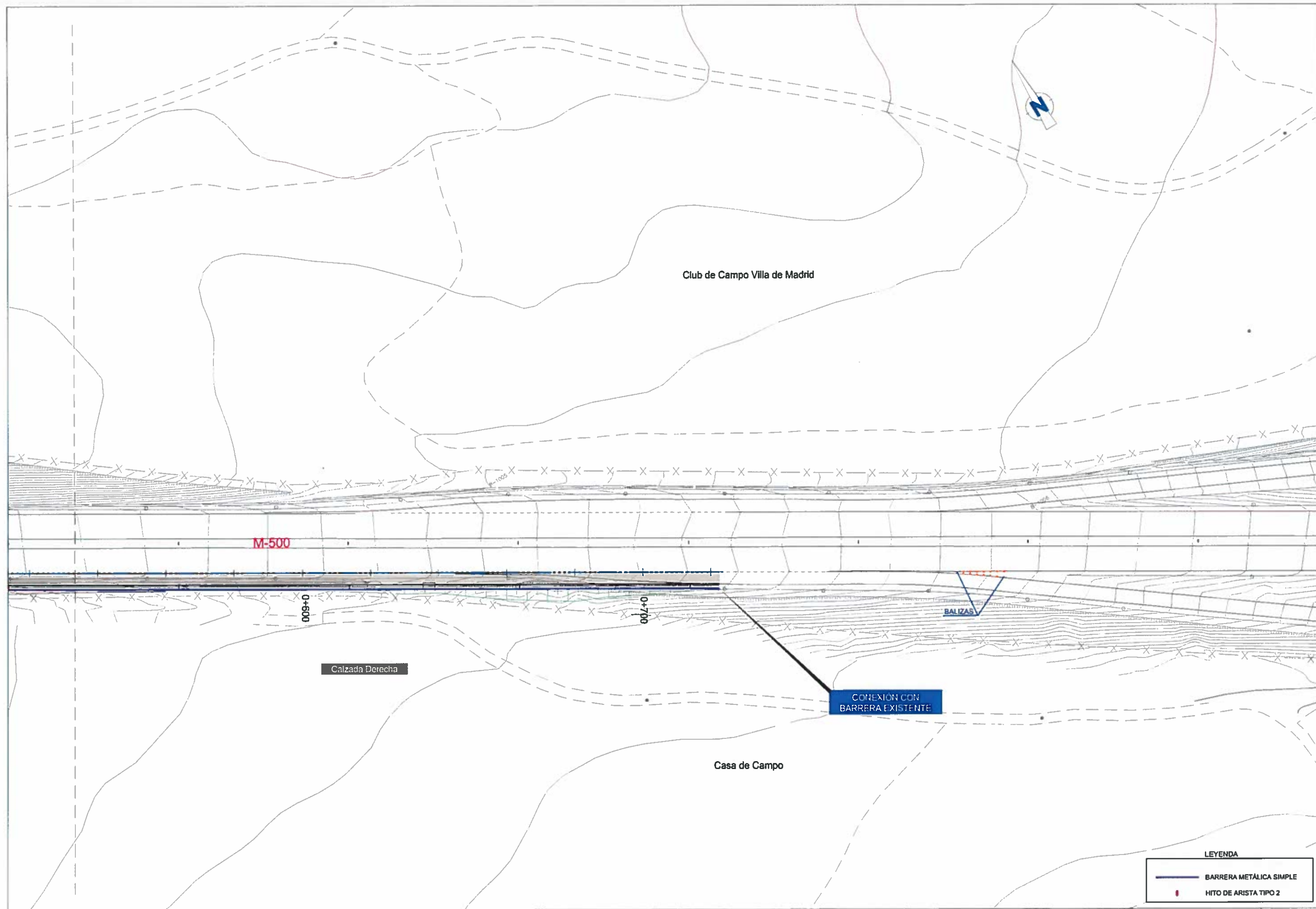


LEYENDA

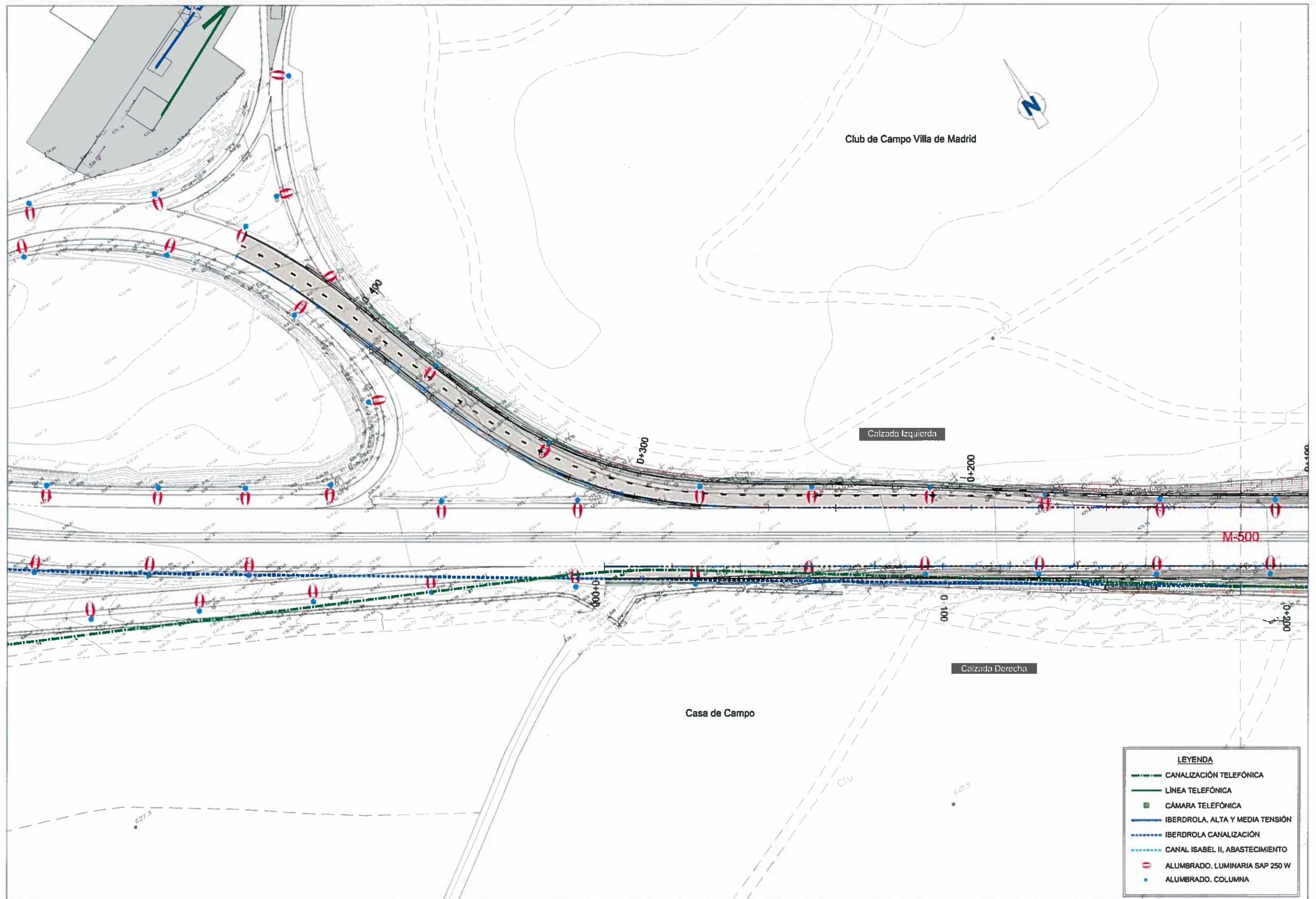
	BARRERA METÁLICA SIMPLE
	HITO DE ARISTA TIPO 2

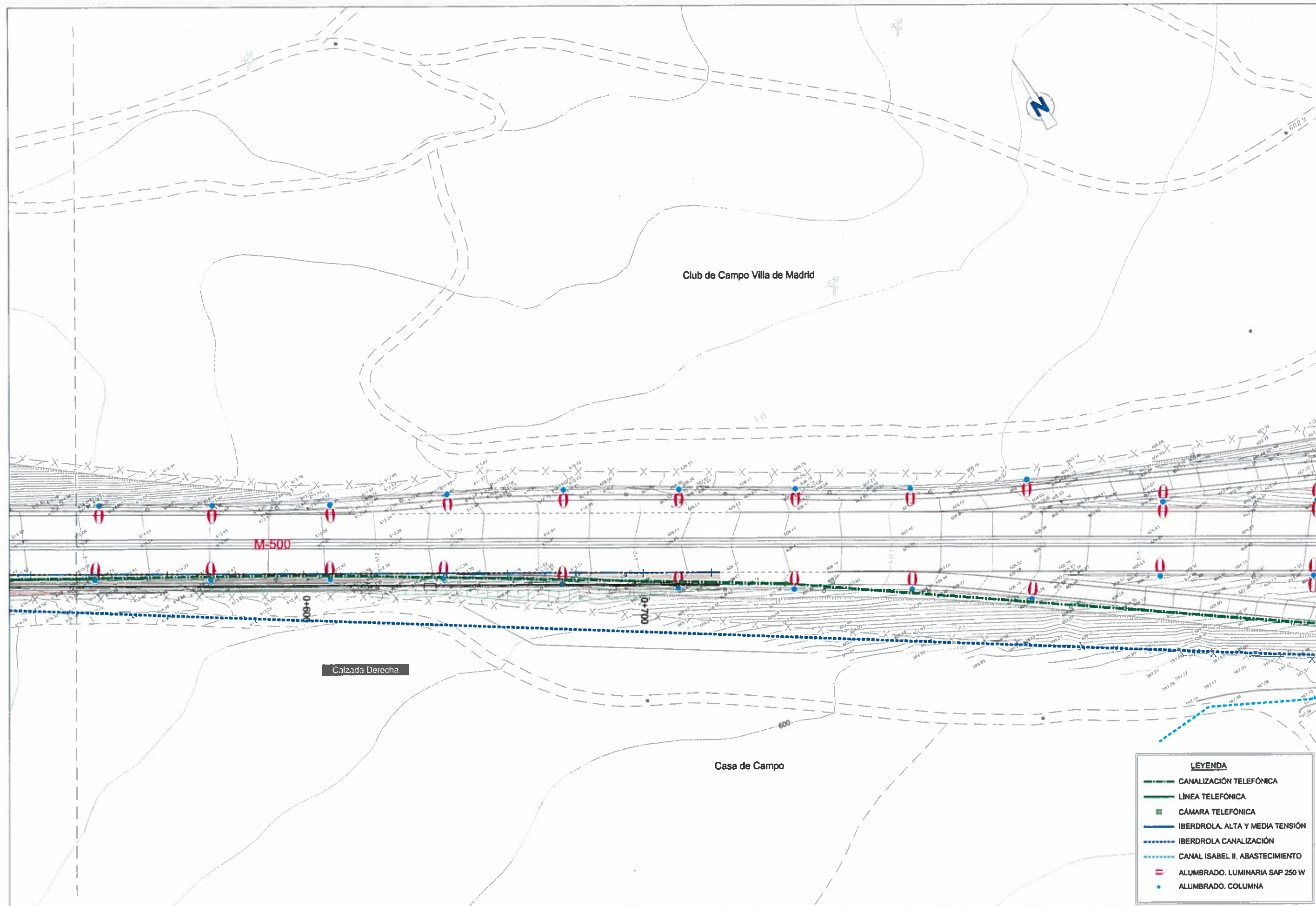


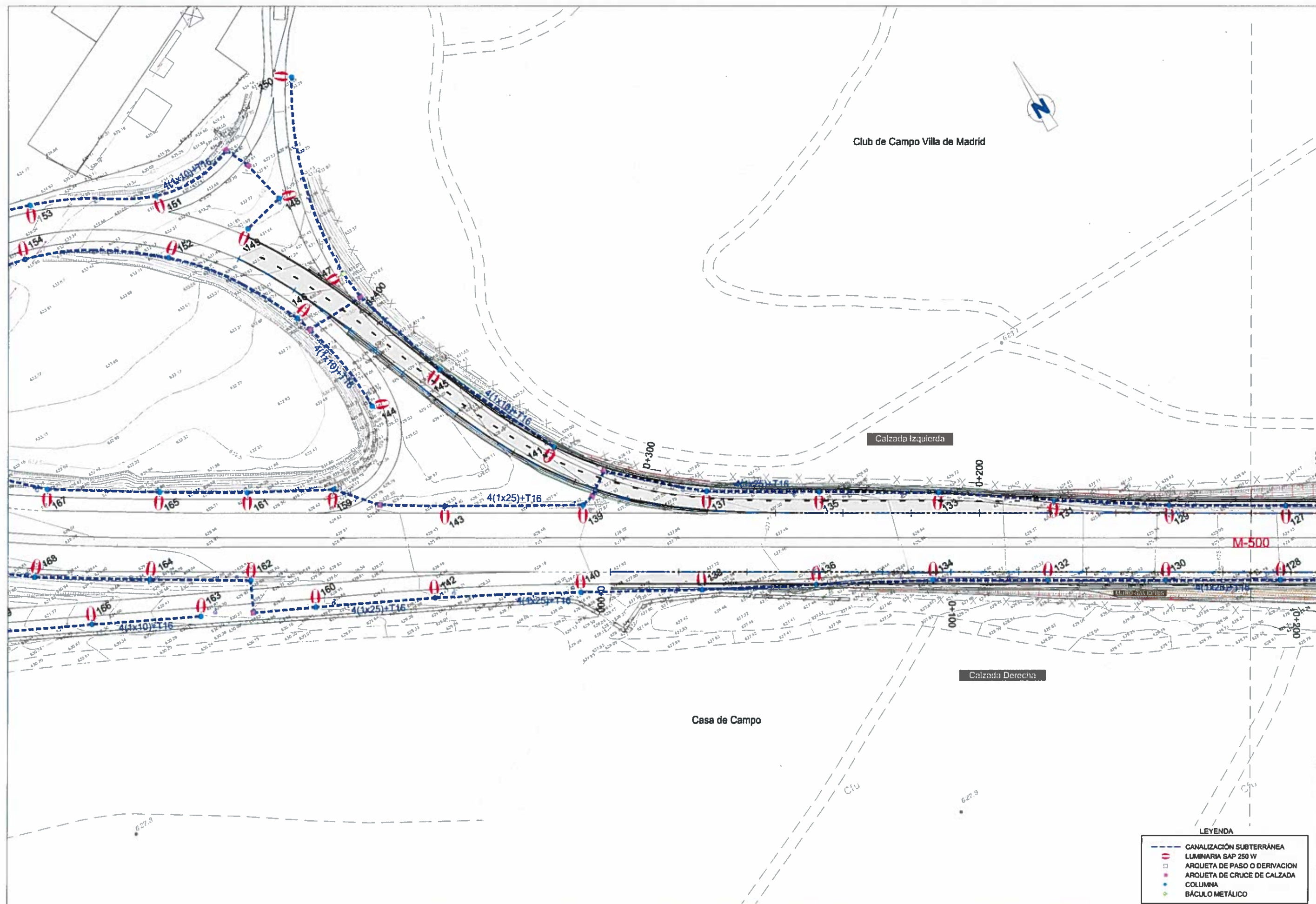
LEYENDA	
	BARRERA METÁLICA SIMPLE
	HITO DE ARISTA TIPO 2

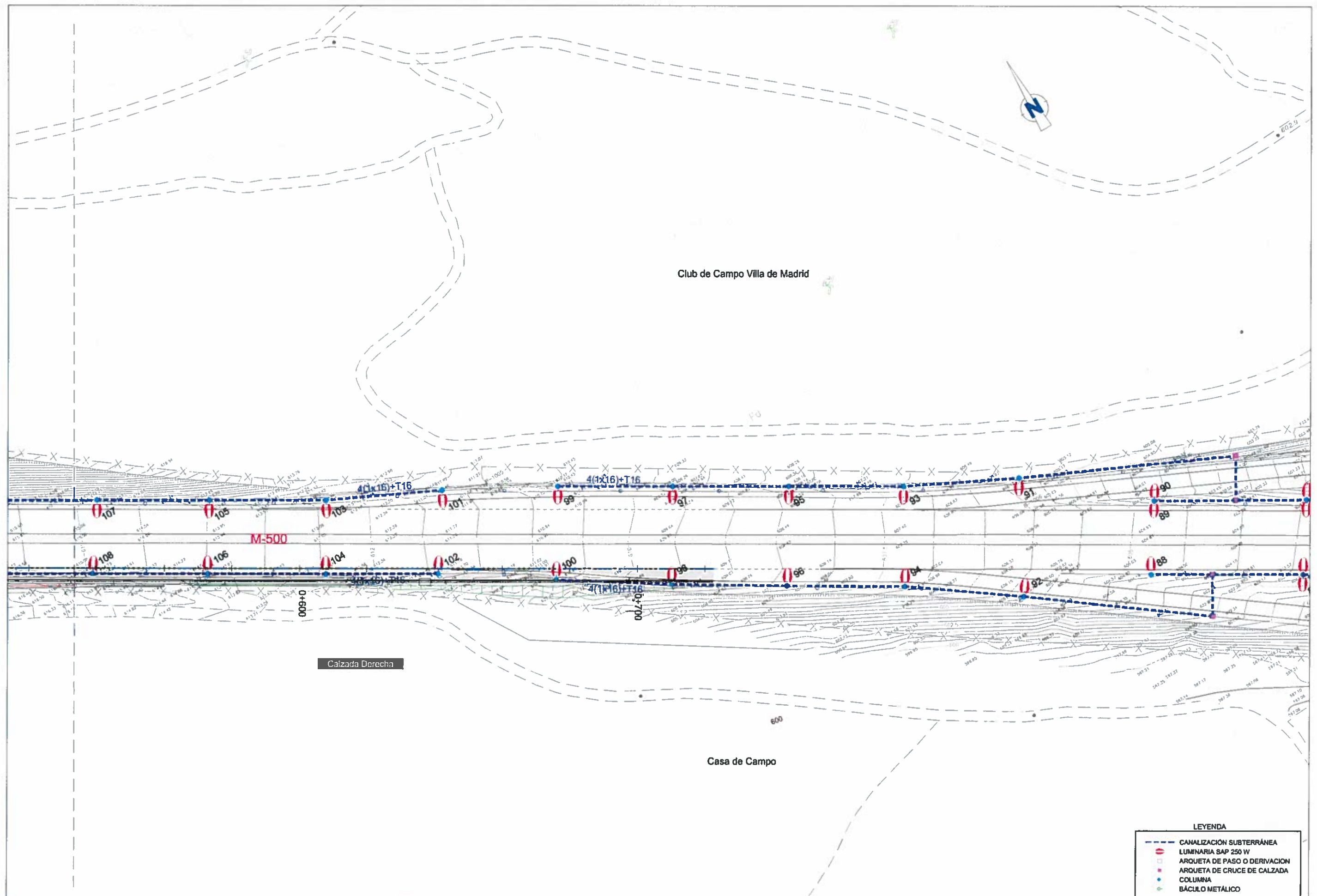


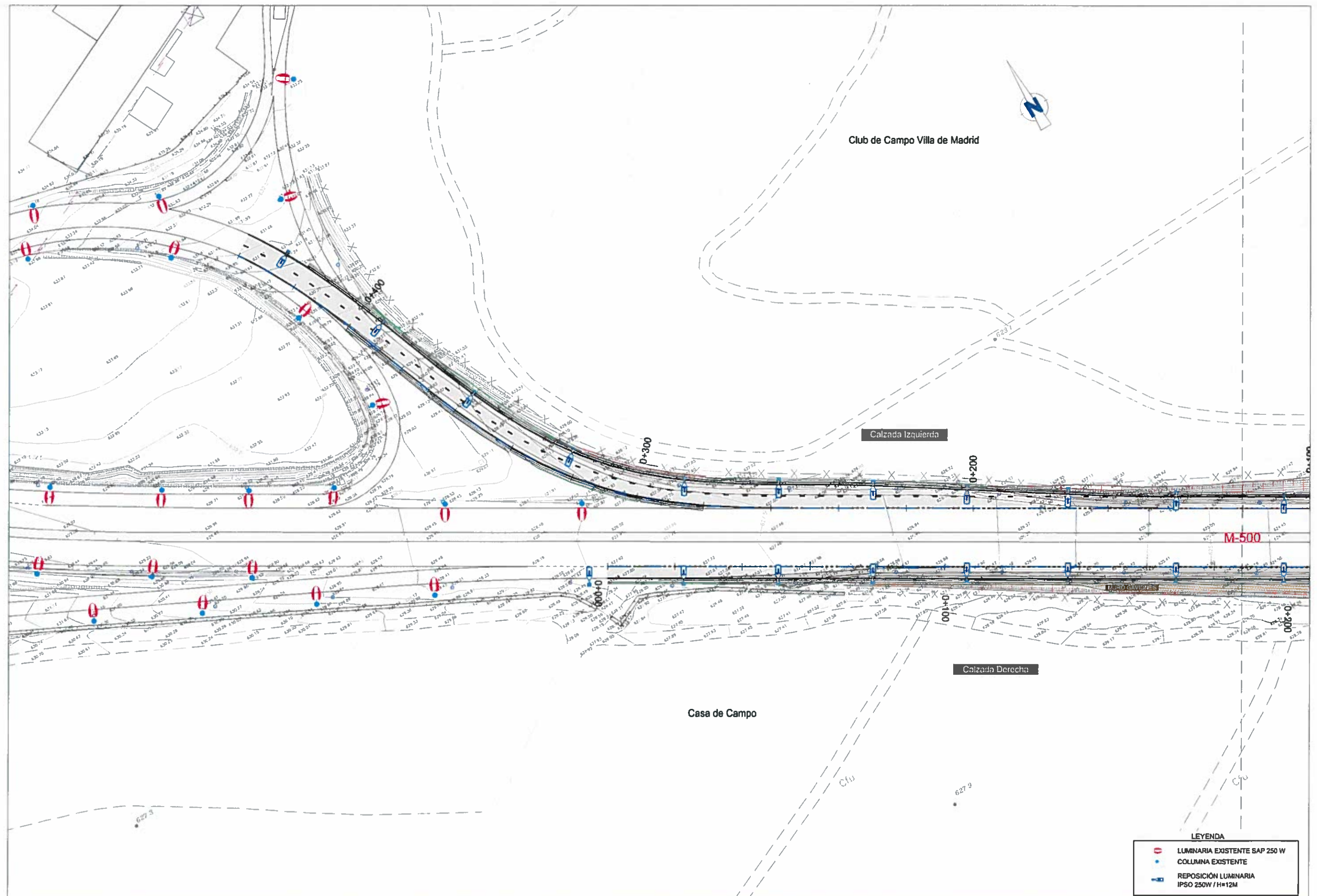
LEYENDA	
	BARRERA METÁLICA SIMPLE
	HITO DE ARISTA TIPO 2

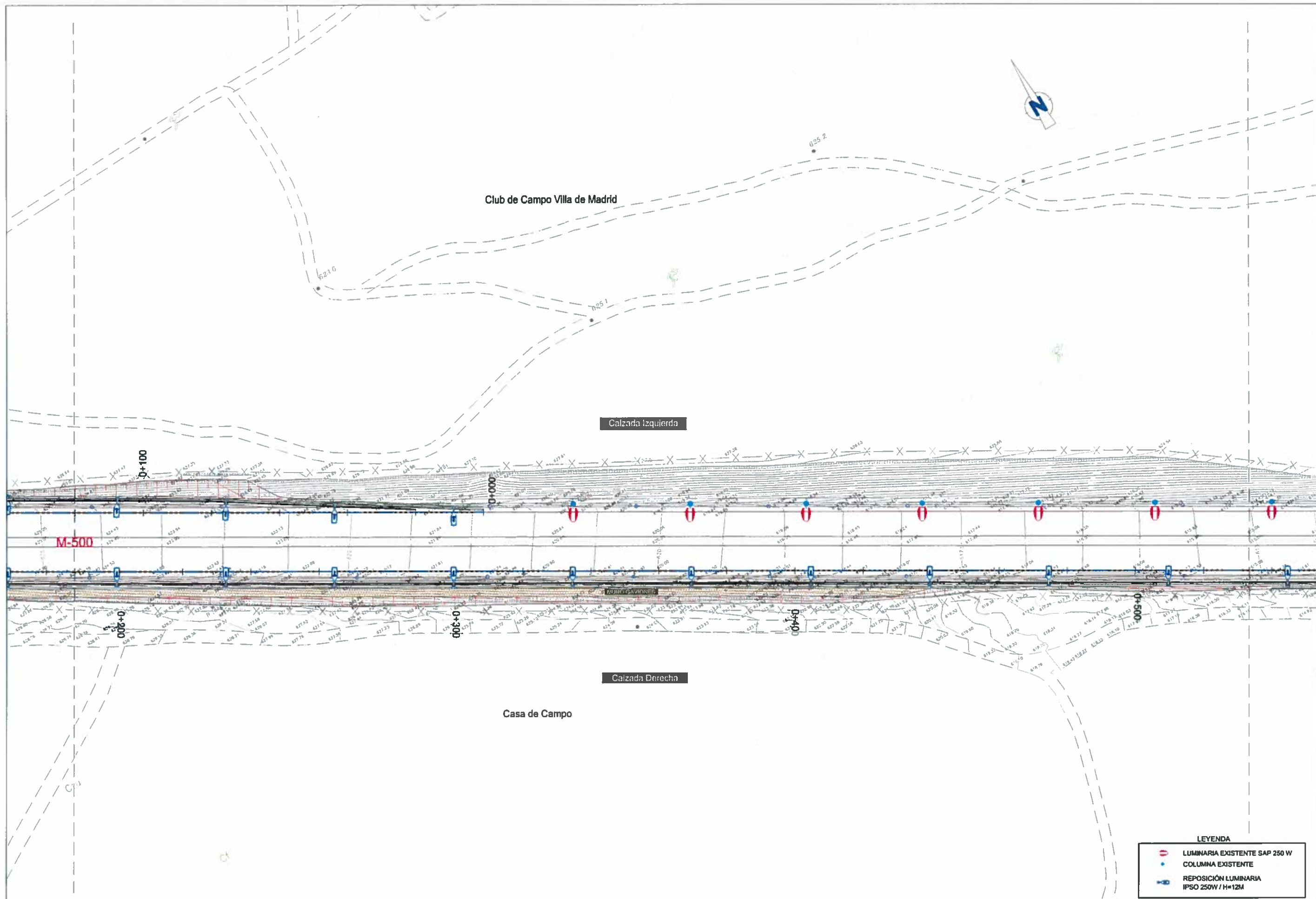




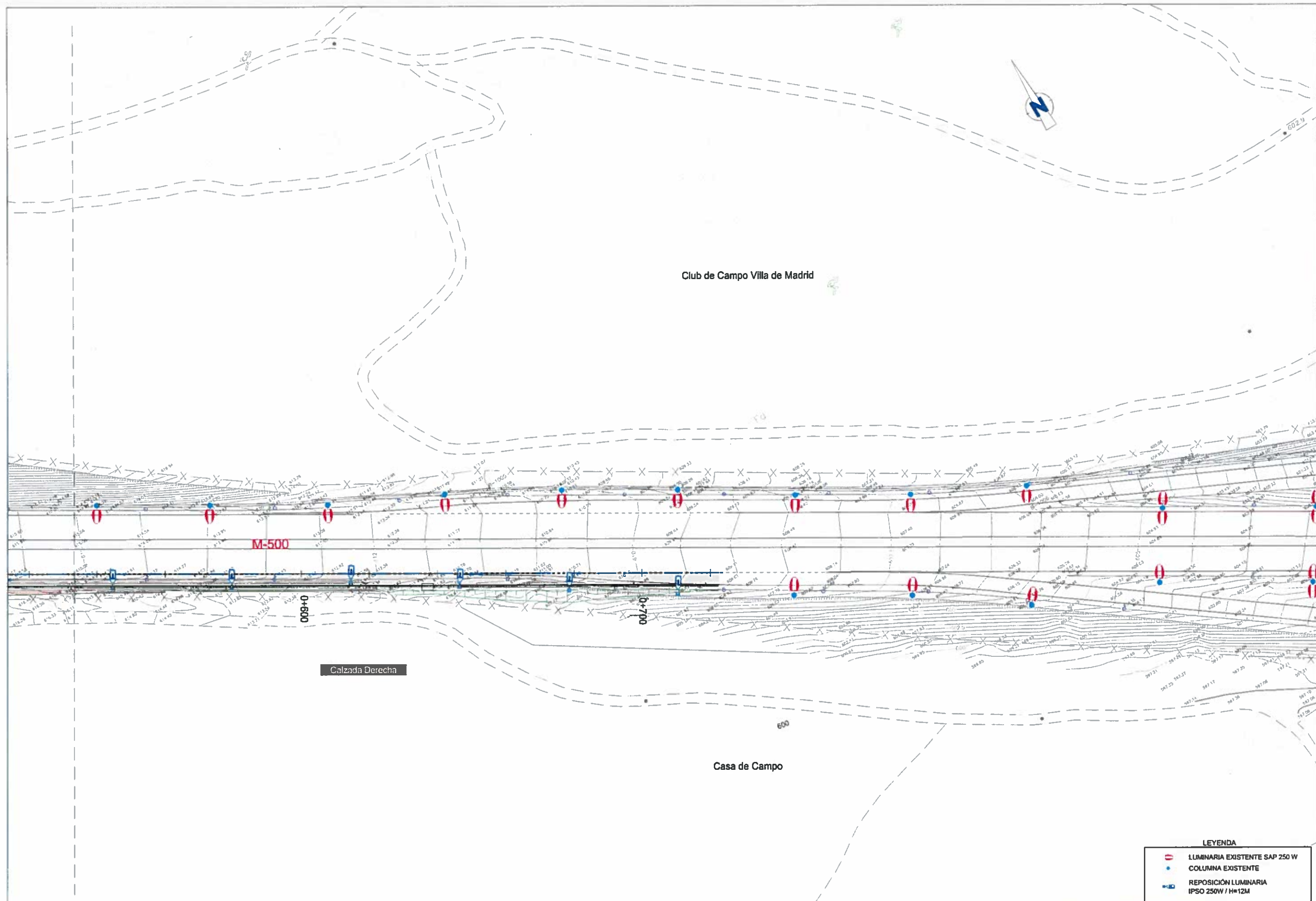






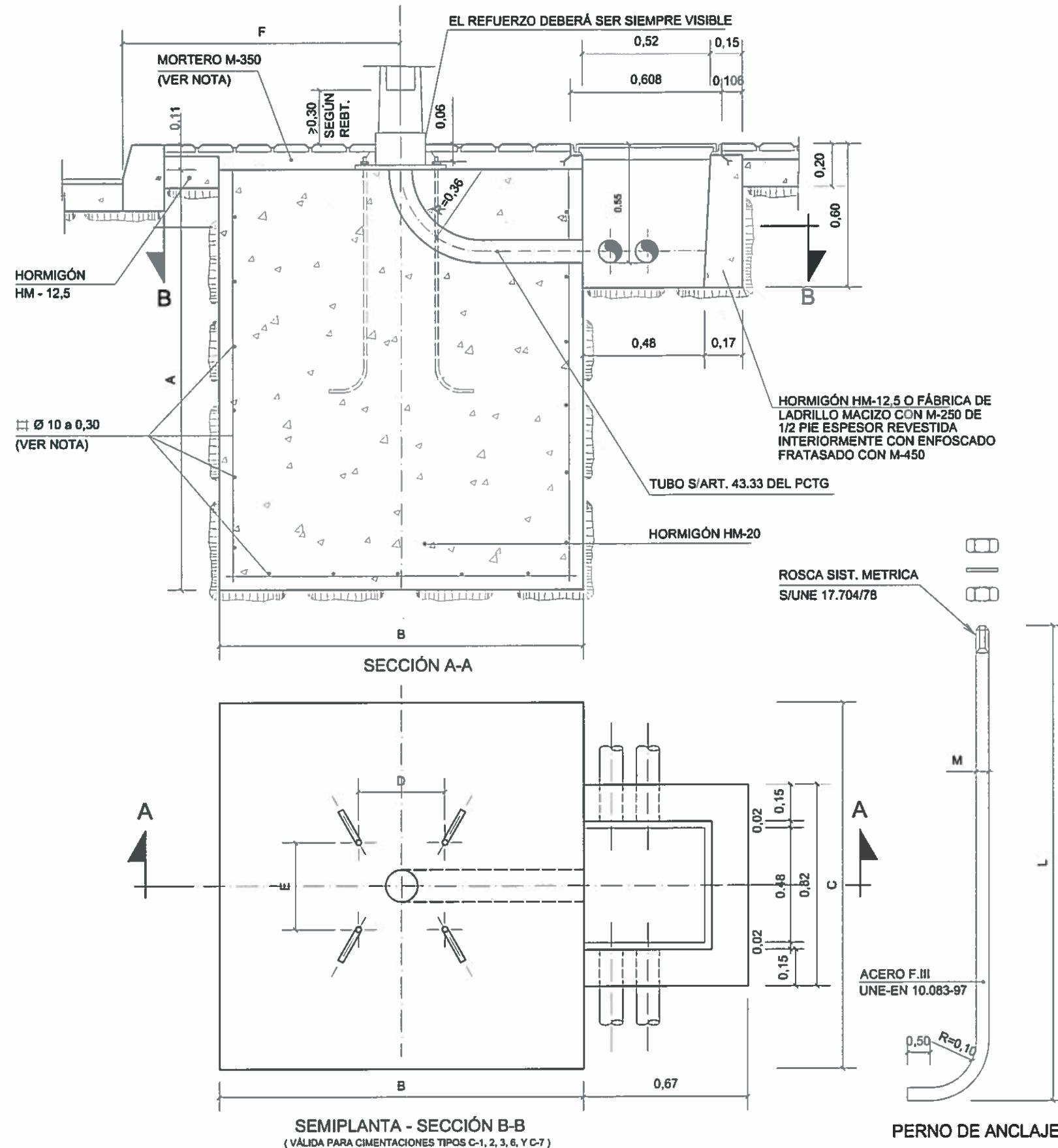


LEYENDA	
	LUMINARIA EXISTENTE SAP 250 W
	COLUMNA EXISTENTE
	REPOSICIÓN LUMINARIA IPSO 250W / H=12M



LEYENDA	
	LUMINARIA EXISTENTE SAP 250 W
	COLUMNA EXISTENTE
	REPOSICIÓN LUMINARIA IPSO 250W / H=12M

CIMENTACIONES DE SOPORTES HASTA 18 m. DE ALTURA



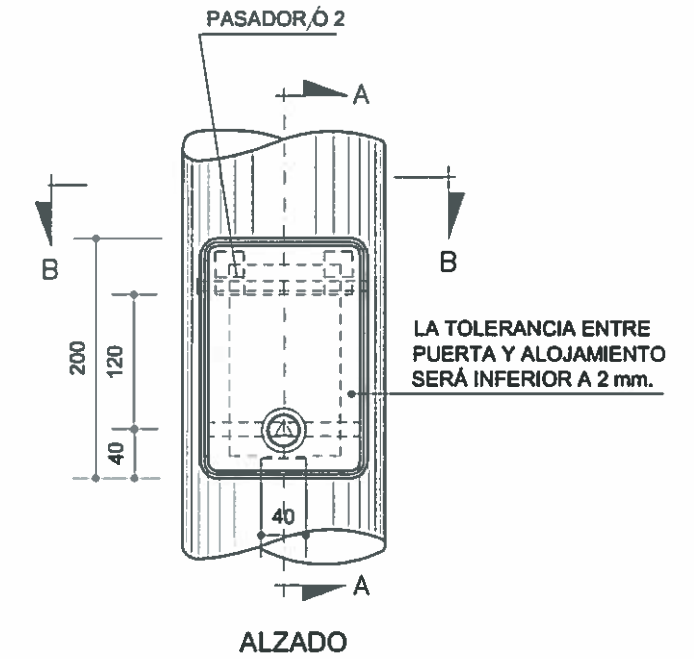
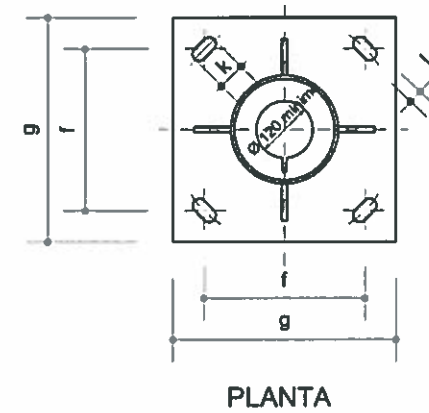
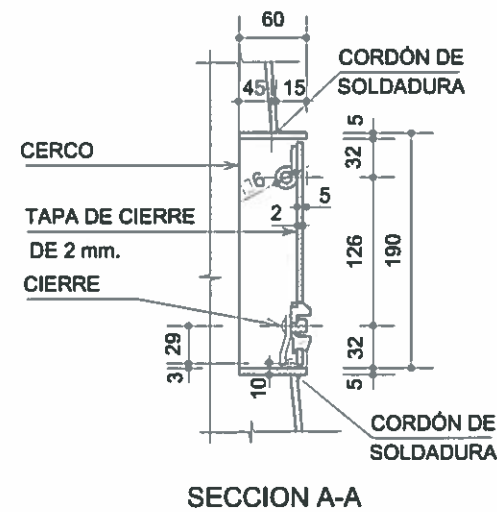
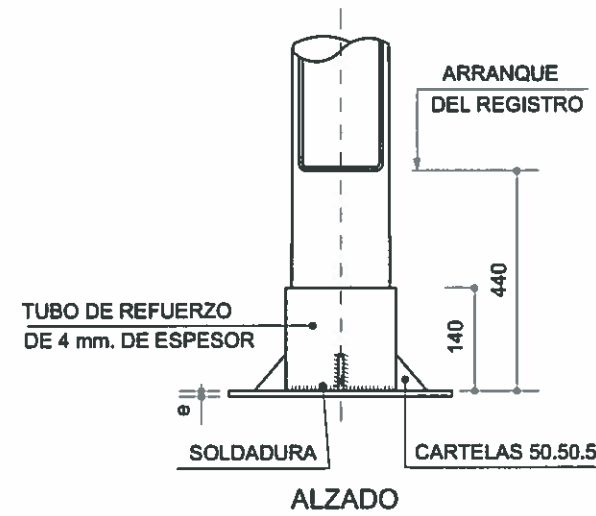
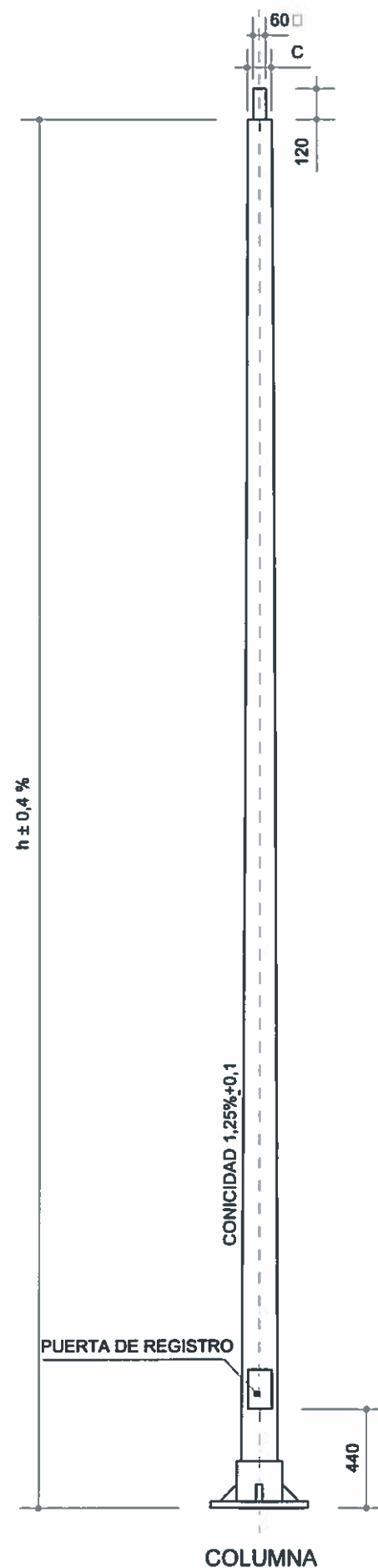
TIPO		DIMENSIONES EN CENTIMETROS							
CIMENT	SOPORTE	F	A	B	C	L	D	E	M
C-1	COLUMNA DE 4 m.	80	70	70	70	50	21,5	21,5	0,16
C-2	CANDELABRO MODELO VILLA	80	70	70	70	50	20,7	27,3	0,16
C-3	COLUMNA O BÁCULO DE 8 A 12 m.	80	120	80	80	70	28,5	28,5	0,22
C-4	CANDELABRO MODELO FERNANDO VII Y RIBERA	80	120	80	80	70	-	-	0,22
C-5*	CANDELABRO MODELO BAILEN	80	120	100	100	70	-	-	0,22
C-6	COLUMNA O BÁCULO DE 14 m.	-	180	160	160	100	28,5	28,5	0,24
C-7	COLUMNA O BÁCULO DE 16 Y 18 m.	-	180	160	160	100	35	35	0,24

- LA ARMADURA DE LA CIMENTACIÓN DE LOS SOPORTES SÓLO IRÁ EN LOS BÁCULOS DE 16 Y 18m. DE ALTURA Y SERÁ DE ACERO B-400S EN BARRAS CORRUGADAS.
- CUANDO LA CIMENTACIÓN DEL SOPORTE ESTÉ SITUADA EN ZONAS TERRIZAS O AJARDINADAS SE RELLENARÁ CON HORMIGÓN HM-12,5 EL VOLUMEN COMPRENDIDO ENTRE LA CARA SUPERIOR DE LA CIMENTACIÓN Y LA RASANTE DE DICHA ZONA (e=0,11 m.) S/ART. 43.41 DEL PCTG.
- MONUMENTAL Y CLÁSICO.

PAR DE APRIETE DE LAS TUERCAS	
ALTURA (m.)	PAR DE APRIETE (m.Kp)
4	8,5 A 10
8 a 12	17 A 20
14 A 18	25 A 35

Cotas en metros

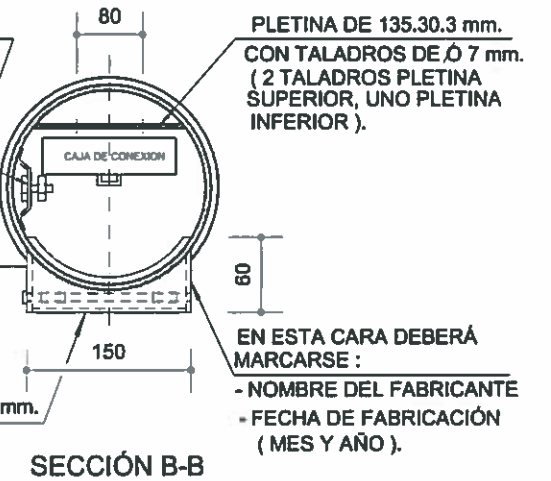
BÁCULO O COLUMNA DE 8 m. A 18 m.



TALADRO DE Ø 7 mm. PARA TORNILLO DE TOMA DE TIERRA M6.16 CON UNA ARANDELA PLANA Y UNA GROWER (ESTARA MONTADO A 400 mm. SOBRE LA PLACA DE ASIENTO).

Nº DE CONTRATO CON AENOR

EJE DE GIRO DE TAPA CON Ø 5,5 mm. Y CABEZA Ø 10.



- EL MARCADO SE REALIZARÁ EN EL SENTIDO DE ARRIBA HACIA ABAJO
- LA ALTURA DE LAS LETRAS SERÁ COMO MÍNIMO DE 10 mm.

DIMENSIONES DE LOS BÁCULOS Y COLUMNAS

h (m)	d (mm.)	w (M.)	r (M.)	c (mm.)
8	60	1,0	1,0	76
9	60	1,5	1,5	76
10	60	1,5	1,5	76
12	60	2,0	1,5	76
14	60	2,5	2,0	102
16	76	2,5	2,0	102
18	76	2,5	2,0	124

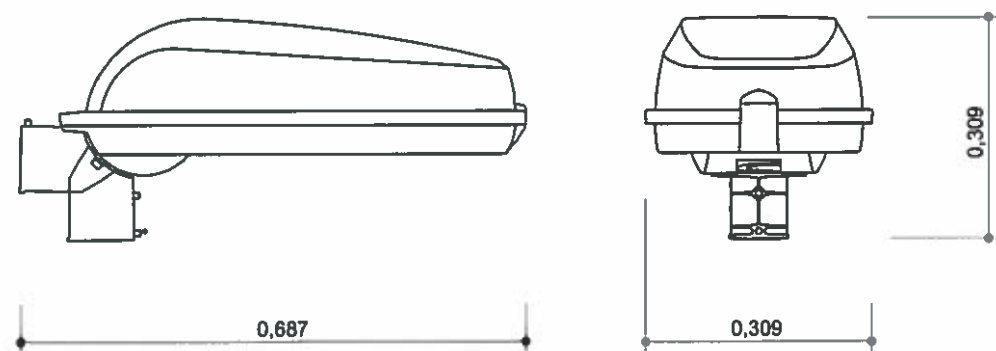
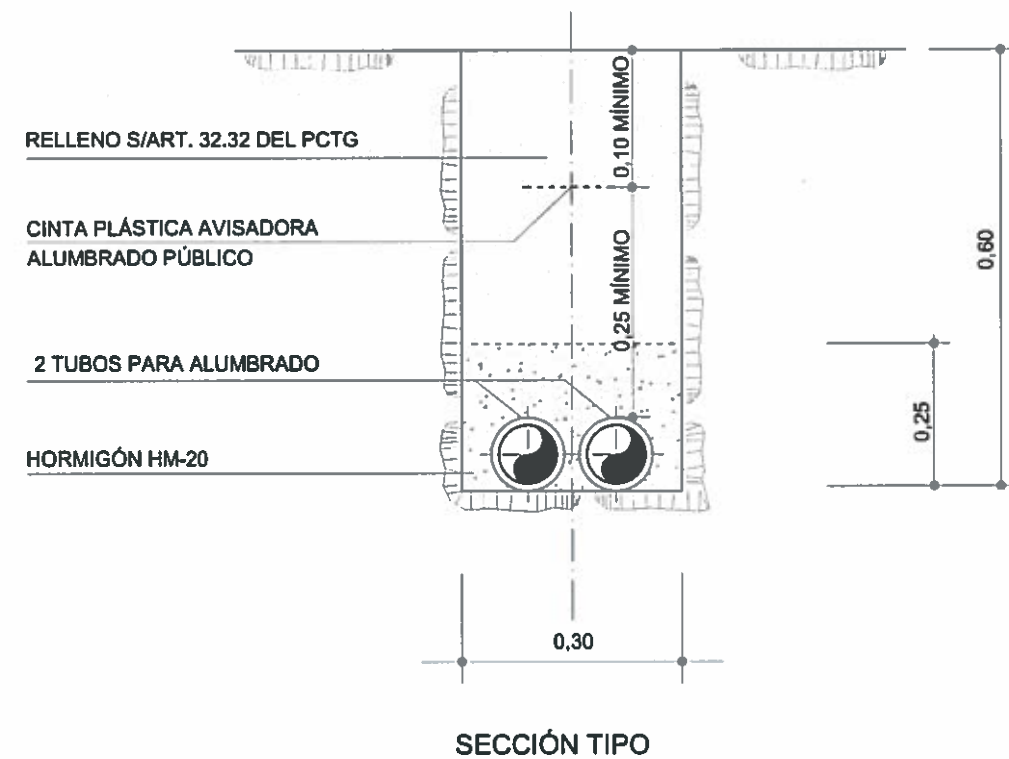
DIMENSIONES DE LA PLACA DE ASIENTOS PARA BÁCULOS Y COLUMNAS

h (m)	e (mm.)	f (mm.)	g (mm.)	k (mm.)	l (mm.)
8	8	285	400	50	25
9	10	285	400	50	25
10	10	285	400	50	25
12	10	285	400	50	25
14	20	285	400	50	25
16	20	350	500	60	30
18	20	350	500	60	30

- LOS BÁCULOS Y COLUMNAS, HASTA 12 m. DE ALTURA SERÁN DE UNA SOLA PIEZA
- ACERO S/UNE 72.403-84
- GALVANIZADO S/RD 2531/1985

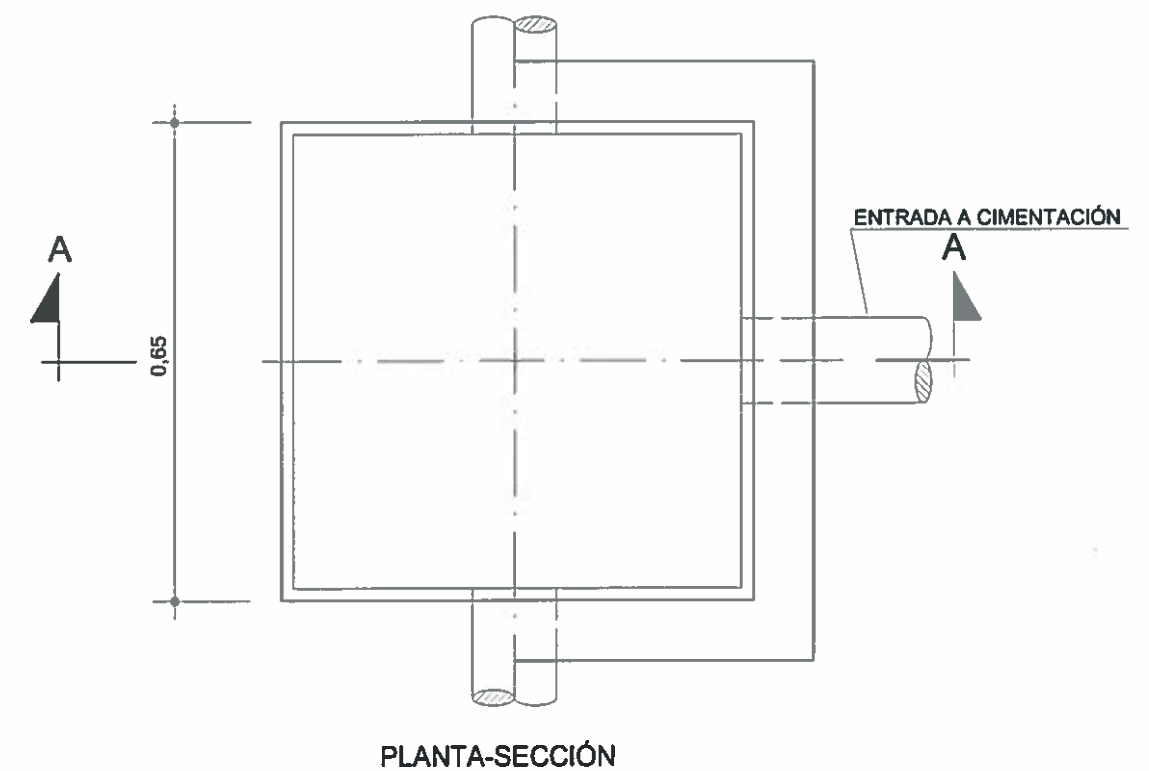
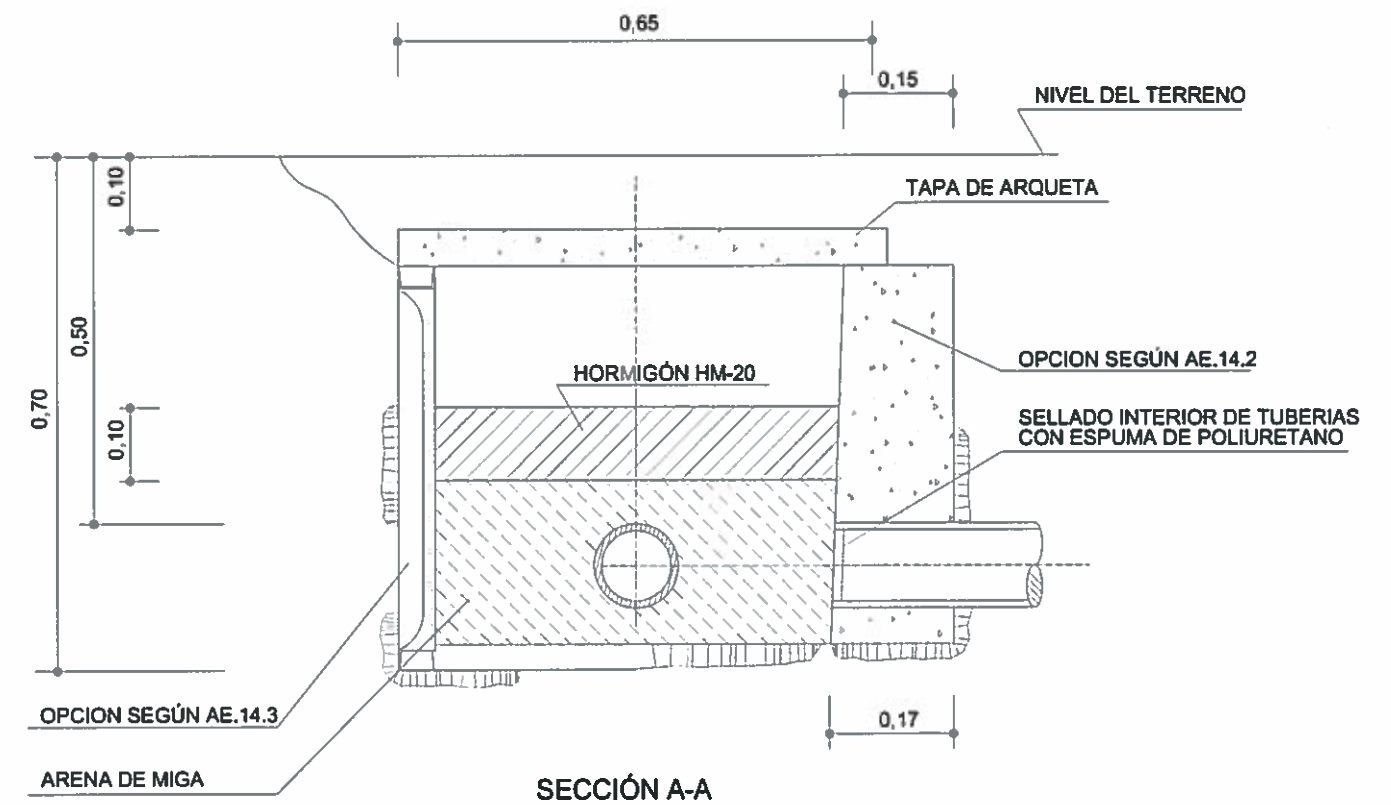
Cotas en milímetros

CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA. ACERAS EN TIERRA

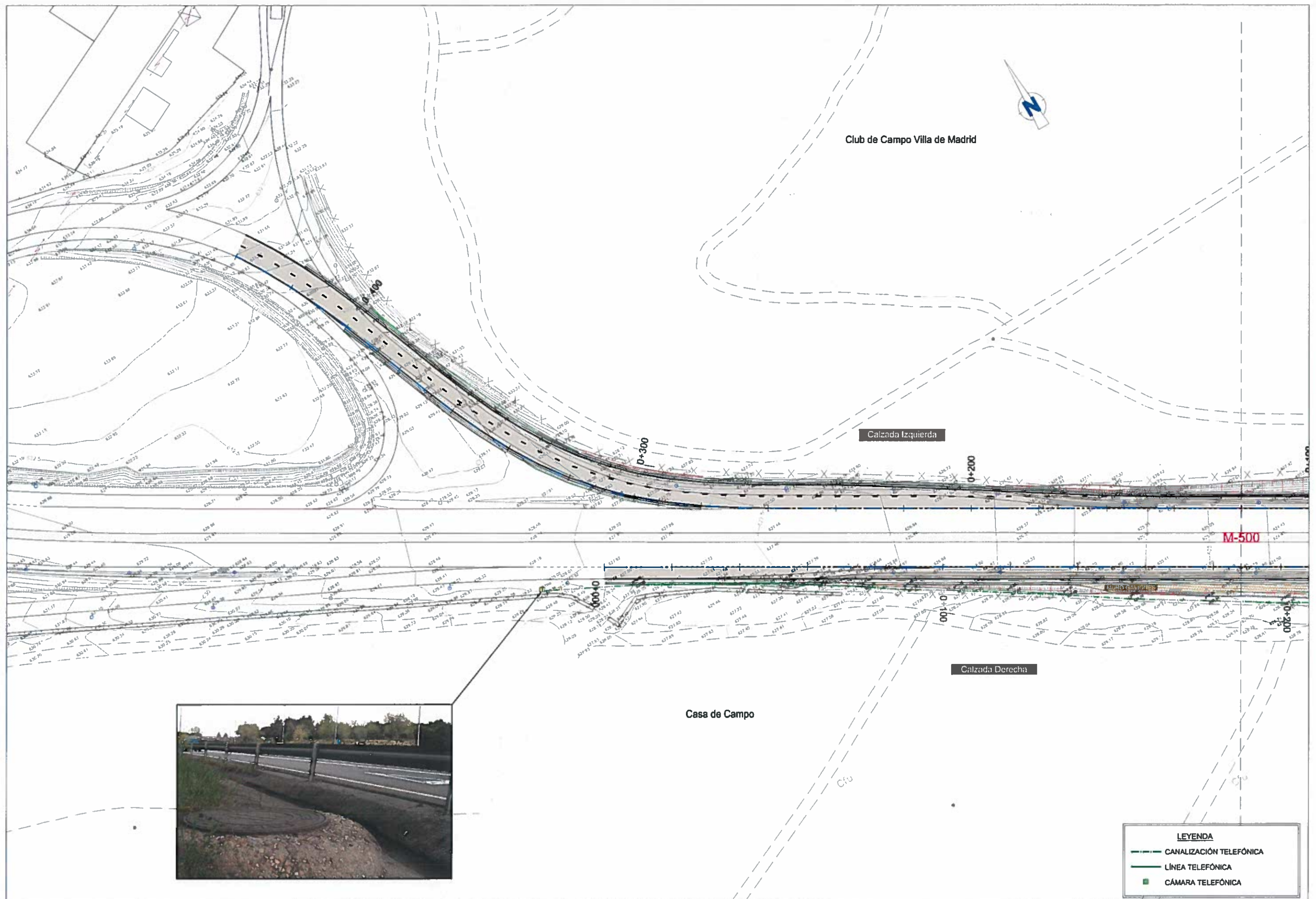


LUMINARIA TIPO IPSO O SIMILAR

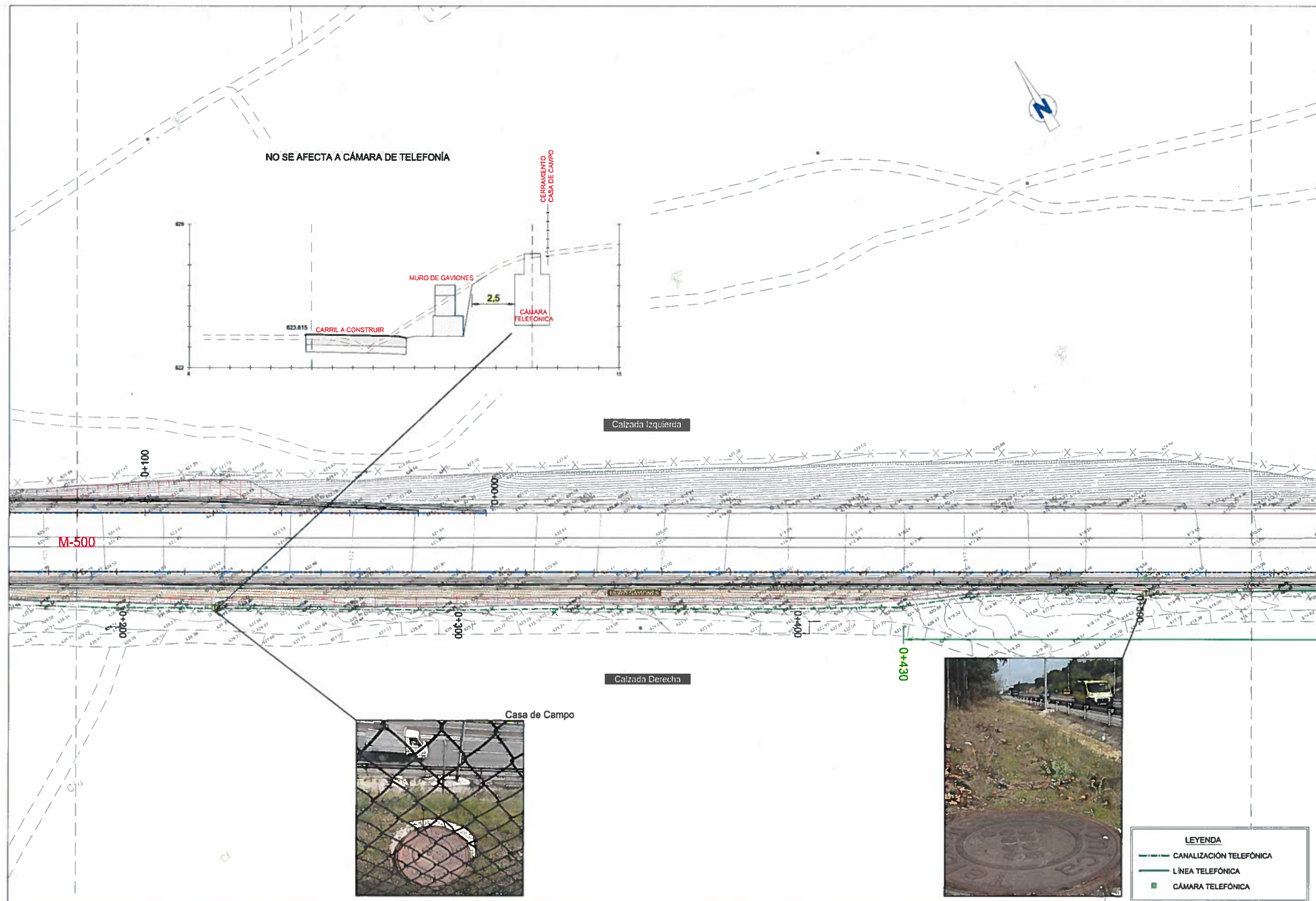
ARQUETA PARA ZONAS EN TIERRA, PARQUES Y JARDINES



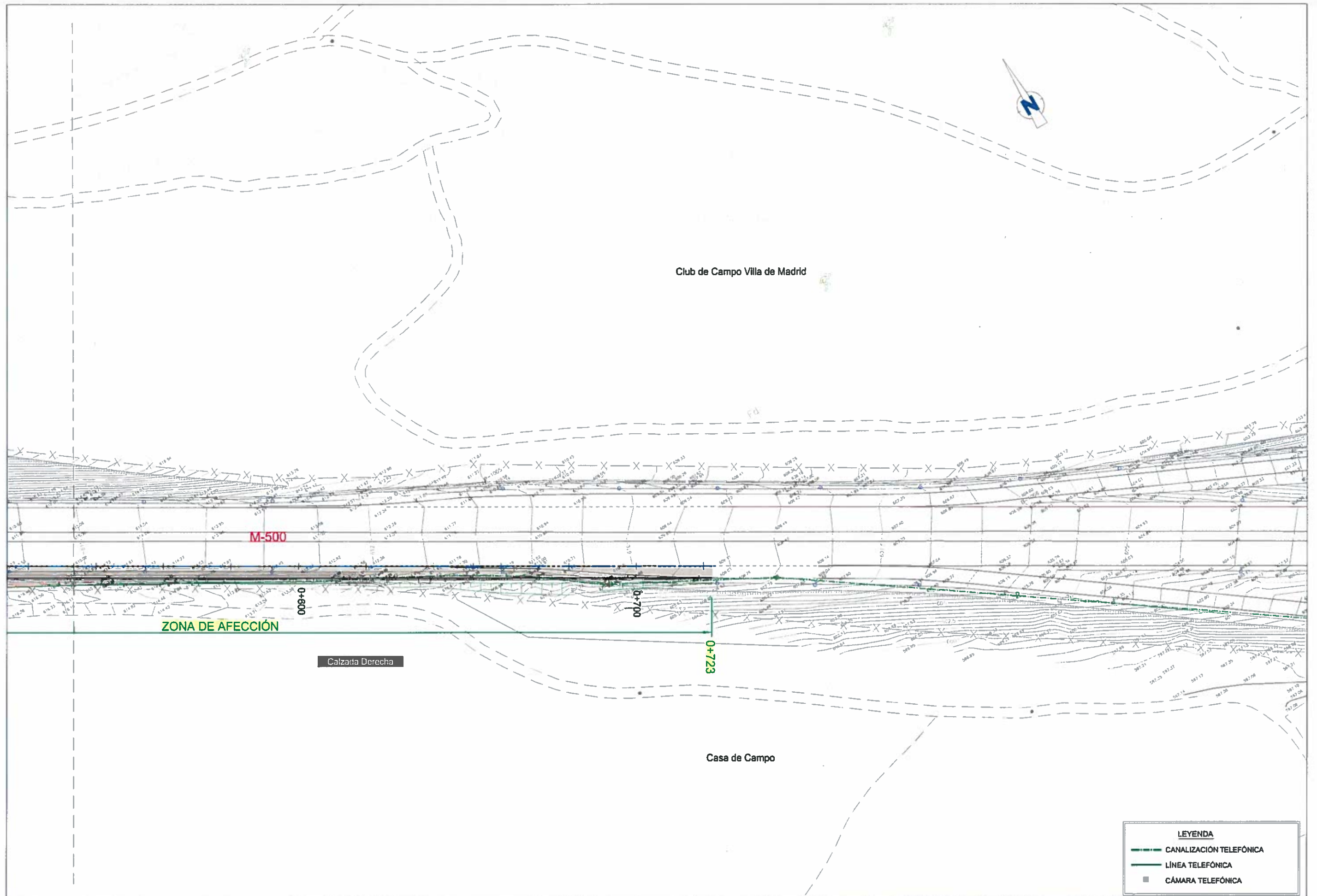
Cotas en metros



LEYENDA		
	CANALIZACIÓN TELEFÓNICA	
	LÍNEA TELEFÓNICA	
	CÁMARA TELEFÓNICA	



LEYENDA		
	CANALIZACIÓN TELEFÓNICA	
	LÍNEA TELEFÓNICA	
	CÁMARA TELEFÓNICA	



LEYENDA		
—	CANALIZACIÓN TELEFÓNICA	
—	LÍNEA TELEFÓNICA	
■	CÁMARA TELEFÓNICA	

DOCUMENTO N° 3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

DOCUMENTO N° 3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

DOCUMENTO Nº 3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

ÍNDICE

	Página
PARTE 1ª. INTRODUCCIÓN Y GENERALIDADES	1
ARTÍCULO 100. DEFINICIÓN Y ÁMBITO DE APLICACIÓN	1
ARTÍCULO 102. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS	1
PARTE 2ª. MATERIALES BÁSICOS	2
CAPÍTULO I. CONGLOMERANTES	2
ARTÍCULO 202. CEMENTOS	2
CAPÍTULO II. LIGANTES BITUMINOSOS	2
ARTÍCULO 211. BETUNES ASFÁLTICOS	2
ARTÍCULO 212. BETUNES MODIFICADOS CON POLÍMEROS	2
ARTÍCULO 213. EMULSIONES BITUMINOSAS	3
CAPÍTULO VI. MATERIALES VARIOS	3
ARTÍCULO 280. AGUA A EMPLEAR EN MORTEROS Y HORMIGONES	3
ARTÍCULO 281. ADITIVOS A EMPLEAR EN MORTEROS Y HORMIGONES	3
ARTÍCULO 283. ADICIONES A EMPLEAR EN HORMIGONES	4
ARTÍCULO 290. GEOTEXTILES	4
PARTE 3ª. EXPLANACIONES	5
CAPÍTULO I. TRABAJOS PRELIMINARES	5
ARTÍCULO 300. DEMOLICIONES	5
CAPÍTULO II. EXCAVACIONES	5
ARTÍCULO 320. EXCAVACIÓN DE LA EXPLANACIÓN	5
CAPÍTULO III. RELLENOS	5
ARTÍCULO 330. TERRAPLENES	5
ARTÍCULO 332. RELLENOS LOCALIZADOS	6
PARTE 4ª. DRENAJE	7
CAPÍTULO I. CUNETAS	7
ARTÍCULO 400. CUNETAS DE HORMIGÓN EJECUTADAS EN OBRA	7
CAPÍTULO II. TUBOS, BAJANTES, BOQUILLAS, ARQUETAS Y POZOS DE REGISTRO	7
ARTÍCULO 410. ARQUETAS Y POZOS DE REGISTRO	7
ARTÍCULO 413. TUBOS DE HORMIGÓN EN MASA Y ARMADOS	7

ARTÍCULO 420. ZANJAS DRENANTES	8
PARTE 5ª. FIRMES	10
CAPÍTULO I. CAPAS GRANULARES	10
ARTÍCULO 510. ZAHORRAS	10
CAPÍTULO III. RIEGOS BITUMINOSOS	10
ARTÍCULO 530. RIEGOS DE IMPRIMACIÓN	10
ARTÍCULO 531. RIEGOS DE ADHERENCIA	10
CAPÍTULO IV. MEZCLAS BITUMINOSAS	11
ARTÍCULO 542. MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE TIPO HORMIGÓN BITUMINOSO	11
PARTE 6ª. PUENTES Y OTRAS ESTRUCTURAS	12
CAPÍTULO IV. OBRAS DE FÁBRICA	12
ARTÍCULO 659. FÁBRICA DE GAVIONES	12
PARTE 7ª. SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y SISTEMAS DE CONTENCIÓN DE VEHÍCULOS	12
CAPÍTULO I. SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL	12
ARTÍCULO 700. MARCAS VIALES	12
CAPÍTULO II. SEÑALIZACIÓN VERTICAL	15
ARTÍCULO 701. SEÑALES Y CARTELES VERTICALES DE CIRCULACIÓN RETROREFLECTANTES	15
CAPÍTULO III. BALIZAMIENTO	17
ARTÍCULO 702. ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO RETROREFLECTANTES	17
ARTÍCULO 703. SISTEMAS DE CONTENCIÓN	17
ARTÍCULO 705. ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO PROVISIONALES	18
PARTE 8ª. OBRAS COMPLEMENTARIAS	19
ARTÍCULO 810. CERRAMIENTO	19
ARTÍCULO 811. REPOSICIÓN DE SERVICIOS	20
ARTÍCULO 815. GESTIÓN DE RESIDUOS	22

PARTE 1ª. INTRODUCCIÓN Y GENERALIDADES

ARTÍCULO 100. DEFINICIÓN Y ÁMBITO DE APLICACIÓN

100.1. Definición

El presente pliego constituye el conjunto de normas que, juntamente con las establecidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes PG-3 de la Dirección General de Carreteras y Caminos Vecinales, aprobado por O.M. de 6 de febrero de 1976, y lo señalado en los planos del presente Proyecto de Construcción: "Nuevo carril de trenzado y mejora de trazado de los ramales del enlace entre las carreteras M-503 y M-500 en Madrid" definen todos los requisitos técnicos de las obras que son objeto del mismo.

El conjunto de ambos pliegos contiene, además, la descripción general de las obras, las condiciones que han de cumplir los materiales, las instrucciones para la ejecución, medición y abono de las unidades de obra, y son la norma y guía que han de seguir el Contratista y el Director de la Obra.

Además, son de aplicación las Órdenes Ministeriales y Órdenes Circulares sobre modificación de determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes.

100.2. Ámbito de aplicación

El presente pliego será de aplicación a la construcción, control, dirección e inspección de las obras correspondientes a la ejecución del nuevo carril de trenzado de la M-500 sentido Madrid, y del nuevo carril de deceleración hacia la M-503 sentido Aravaca.

Las normas de este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares prevalecerán sobre las del General. Si en éste no se hace referencia a un determinado artículo, se habrá de entender que se mantienen las prescripciones del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales (PG-3 y sus modificaciones).

ARTÍCULO 102. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

El objetivo perseguido con la redacción del presente proyecto, es la mejora de los Niveles de Servicio y por tanto la circulación en el enlace de la carretera M-500 con la M-503.

Para ello, en sentido ascendente (hacia Madrid) se prolongará el carril de aceleración del enlace hasta el cambio de sentido situado 775 metros después, creando así un tramo de trenzado, y en sentido descendente (hacia Aravaca), se duplicará el actual carril de deceleración y se prolongará un único carril 250 metros aproximadamente.

Con estas actuaciones, se consigue mejorar la circulación en el tronco de la M-500, pues en sentido ascendente se pasa de un Nivel de Servicio D a uno B, y en sentido descendente de un Nivel de Servicio C a un Nivel de Servicio B.

Según esto, las principales actuaciones a llevar a cabo en el proyecto consisten:

- demolición de parte del firme existente y construcción de los nuevos carriles;
- ejecución de muro de gaviones en la ampliación de la calzada derecha (en sentido Madrid);
- reposición de los servicios afectados (telefonía y alumbrado viario);
- ejecución del drenaje longitudinal;
- señalización vertical y horizontal del tramo.

PARTE 2ª. MATERIALES BÁSICOS

CAPÍTULO I. CONGLOMERANTES

ARTÍCULO 202. CEMENTOS

202.2. Condiciones generales

Los cementos cumplirán lo especificado en este artículo y la O.M. del 27 de Diciembre de 1.999 (BOE 22/01/00) que modifica el PG-3/75.

Para la construcción de cunetas, capas de hormigón, cimentación de postes e hitos, se utilizará habitualmente cemento del tipo CEM II Clase 32,5, así como filler en mezclas bituminosas en caliente. El Ingeniero Director podrá ordenar o autorizar el empleo de otros tipos de cemento, no siendo dicho cambio motivo de sobre coste de la unidad de obra correspondiente.

En el caso de los hormigones en masa utilizados, los posibles cementos a emplear serán los indicados en la *Tabla 26: Tipo de cemento utilizable*, de la EHE (Instrucción de Hormigón Estructural).

202.6. Medición y Abono

La medición y el coste del material se consideran incluidos en las mezclas bituminosas en caliente, y en los tipos de hormigones empleados.

CAPÍTULO II. LIGANTES BITUMINOSOS

ARTÍCULO 211. BETUNES ASFÁLTICOS

211.1. Definición

Se definen como betunes asfálticos los ligantes hidrocarbonatos sólidos o viscosos, preparados a partir de hidrocarburos naturales por destilación, oxidación o "cracking", que contienen una baja proporción de productos volátiles, poseen propiedades aglomerantes características y son esencialmente solubles en sulfuro de carbono.

211.2. Condiciones generales

El betún asfáltico a utilizar en la obra cumplirá lo especificado en este artículo así como las especificaciones incluidas en la O.C. 21/2007 sobre el uso y especificaciones que deben cumplir los ligantes y mezclas bituminosas que incorporen caucho procedente de neumáticos fuera de uso (NFU).

El betún definido en el proyecto para la fabricación de mezclas bituminosas es betún asfáltico mejorado con caucho BC50/70 según la denominación UNE EN 12591 y UNE EN 13924,

211.6. Medición y abono

Como material de abono independiente empleado en la fabricación de mezclas bituminosas, la medición se realizará por toneladas (t) de betún asfáltico.

El ligante hidrocarbonado empleado en la fabricación de mezclas bituminosas en caliente se abonará, de manera independiente por toneladas (t), obtenidas multiplicando la medición abonable de fabricación y puesta en obra, por la dotación media de ligante deducida de los ensayos de control de cada lote.

El abono se efectuará aplicando el precio correspondiente del Cuadro de Precios:

D-211.001 t BETÚN ASFÁLTICO BC50/70

Betún asfáltico mejorado con caucho BC50/70 empleado en la fabricación de mezclas bituminosas.

El precio incluye el material a pie de obra, manipulación, incorporación a la mezcla y puesta en obra con ella, y cuantos medios, materiales y operaciones intervienen en su empleo y colocación.

Existen otras unidades de obra en las que sea preceptivo el empleo de betún asfáltico, y su medición y abono se considera incluido en cada una de ellas.

ARTÍCULO 212. BETUNES MODIFICADOS CON POLÍMEROS

212.1. Condiciones generales

El betún asfáltico modificado con polímeros cumplirá lo especificado en este artículo así como las especificaciones incluidas en el artículo 212 del PG-3, modificado por última vez en la O.C. 29/2011.

Los betunes definidos en el proyecto para la fabricación de mezclas bituminosas son betún asfáltico PMB 45/80 -65 y PMB 45/80 -60 según la denominación UNE EN 14023,

212.6. Medición y abono

Como material de abono independiente empleado en la fabricación de mezclas bituminosas en capas de rodadura e intermedia, la medición se realizará por toneladas (t) de betún asfáltico modificado con polímeros.

El ligante hidrocarbonado empleado en la fabricación de mezclas bituminosas en caliente se abonará, de manera independiente por toneladas (t), obtenidas multiplicando la medición abonable de fabricación y puesta en obra, por la dotación media de ligante deducida de los ensayos de control de cada lote.

El abono se efectuará aplicando el precio correspondiente del Cuadro de Precios:

D-212.001 t BETÚN ASFÁLTICO PMB 45/80-65

Betún asfáltico modificado con polímeros PMB 45/80-65, empleado en la fabricación de mezclas bituminosas en capas de rodadura.

D-212.002 t BETÚN ASFÁLTICO PMB 45/80-60

Betún asfáltico modificado con polímeros PMB 45/80-60, empleado en la fabricación de mezclas bituminosas en capa intermedia.

El precio incluye el material a pie de obra, manipulación, incorporación a la mezcla y puesta en obra con ella, y cuantos medios, materiales y operaciones intervienen en su empleo y colocación.

ARTÍCULO 213. EMULSIONES BITUMINOSAS

213.2. Condiciones generales

Las emulsiones bituminosas cumplirán con lo establecido en el artículo 213 del PG-3, modificado por última vez en la O.C. 29/2011.

Las emulsiones bituminosas se fabricarán a base de betún asfáltico, según lo definido en el artículo 211 del presente Pliego, agua, emulsionantes y, en su caso, fluidificantes.

Las emulsiones bituminosas deberán presentar un aspecto homogéneo y una adecuada dispersión del betún en la fase acuosa.

Las emulsiones bituminosas a utilizar en los distintos tratamientos serán las siguientes:

- Emulsión bituminosa catiónica de rotura rápida modificada tipo C60BP4 TER en riegos de adherencia.
- Emulsión bituminosa catiónica de rotura rápida tipo C60B4 TER en riegos de adherencia.
- Emulsión bituminosa catiónica tipo C60B5F IMP en riegos de imprimación.

213.6. Medición y abono

En todas las unidades de obra en que sea preceptivo el empleo de emulsiones bituminosas (tales como riegos de adherencia o de imprimación), su medición y abono se considera incluido en cada una de ellas, no siendo, por tanto, de abono independiente.

El precio incluye el material, transporte, mano de obra, medios auxiliares y su empleo, así como las operaciones preparatorias de limpieza, barrido y, en su caso, humectación de la superficie que haya de recibirlo, conforme establecen los artículos 530 y 531 del PG-3/75, modificados por la Orden FOM 891/2004.

CAPÍTULO VI. MATERIALES VARIOS

ARTÍCULO 280. AGUA A EMPLEAR EN MORTEROS Y HORMIGONES

Será de aplicación lo establecido en el artículo 280 del PG 3 conforme a las modificaciones de la Orden FOM / 475/2002 de 13 de febrero.

280.5. Medición y abono

La medición y el coste del material se considerarán incluidos en cada una de las unidades de obra en que se utilice, no siendo, por tanto, de abono independiente.

ARTÍCULO 281. ADITIVOS A EMPLEAR EN MORTEROS Y HORMIGONES

No se prevé el uso de aditivos en morteros y hormigones, pero en caso de que el Contratista sí los usara, será de aplicación lo establecido en el artículo 281 del PG 3 conforme a las modificaciones de la Orden FOM / 475/2002 de 13 de febrero.

281.1 Materiales

En el caso de que el Contratista usara aditivos, propondrá al Director de las obras los tipos y las características de aquellos aditivos precisos para modificar las propiedades del mortero u hormigón requeridas en el Proyecto, indicando las dosificaciones y forma de obtenerlas. Tras esta propuesta, será el Director de las obras quien la acepte.

No se podrá por tanto utilizar ningún tipo de aditivo modificador de las propiedades de morteros y hormigones, sin la aprobación previa y expresa del Director de las obras.

282.3 Medición y abono

La medición y abono de este material se considera incluido en la unidad de obra de que forme parte no resultando por tanto de abono independiente.

ARTÍCULO 283. ADICIONES A EMPLEAR EN HORMIGONES

No se prevé el uso de adiciones en hormigones, pero en caso de que el Contratista si los usara, será de aplicación lo establecido en el artículo 283 del PG 3 conforme a las modificaciones de la Orden FOM / 475/2002 de 13 de febrero.

283.5. Condiciones de utilización

En el caso de que el Contratista usara adiciones, propondrá al Director de las obras las condiciones de utilización, y será éste quien la acepte.

283.7. Medición y abono

La medición y abono de este material se considera incluida en la unidad de obra de que forme parte.

ARTÍCULO 290. GEOTEXTILES

Será de aplicación lo establecido en el artículo 290 del PG 3 conforme a las modificaciones de la Orden FOM / 1382/2002 de 16 de mayo.

280.5. Medición y abono

La medición y el coste del material se considerarán incluidos en cada una de las unidades de obra en que se utilice, no siendo, por tanto, de abono independiente.

PARTE 3ª. EXPLANACIONES

CAPÍTULO I. TRABAJOS PRELIMINARES

ARTÍCULO 300. DEMOLICIONES

Será de aplicación lo establecido en el artículo 301 del PG 3 conforme a las modificaciones de la Orden FOM / 1382/2002 de 16 de mayo.

301.5. Medición y abono

La medición se realizará por metro cuadrado (m²) de demolición y levantado de pavimento de mezclas bituminosas en caliente conforme al Proyecto, por unidad (u) en demolición de arquetas, y por metro lineal (m) en demolición de cunetas y desmontaje de barrera metálica. El abono se efectuará aplicando el precio correspondiente del Cuadro de Precios:

D-301.001 m² DEMOLICIÓN Y LEVANTADO DE PAVIMENTO DE M.B.C.

Demolición y levantado de pavimento de mezclas bituminosas en caliente hasta 1 m de espesor, incluso corte, carga y sin incluir transporte de material resultante a vertedero que está incluido en el Estudio de Gestión de Residuos.

D-301.002 m DEMOLICIÓN DE CUNETA DE HORMIGÓN CON RETROEXCAVADORA.

Demolición de cuneta de hormigón mediante retroexcavadora con martillo demoledor, incluso perfilado del fondo y bordes de la demolición, limpieza, carga de residuos resultantes y parte proporcional de medios auxiliares, totalmente ejecutada.

D-301.003 ud DEMOLICIÓN DE ARQUETA DE HORMIGÓN CON RETROEXCAVADORA.

Demolición de arqueta de hormigón mediante retroexcavadora con martillo demoledor, incluso perfilado del fondo y bordes de la demolición, limpieza, carga de residuos resultantes y parte proporcional de medios auxiliares, totalmente ejecutada.

D-301.004 m DESMONTAJE DE BARRERA METÁLICA EXISTENTE

Levantamiento de barrera metálica bionda, incluso desmontaje, arranque de postes, demolición, desescombro y carga. No incluye la gestión de residuos, que está valorada en su correspondiente capítulo.

CAPÍTULO II. EXCAVACIONES

ARTÍCULO 320. EXCAVACIÓN DE LA EXPLANACIÓN

Será de aplicación lo establecido en el artículo 320 del PG 3 conforme a las modificaciones de la Orden FOM / 1382/2002 de 16 de mayo.

320.4 Medición y abono

La medición se realizará por m³ de material excavado conforme al Proyecto. El abono se efectuará aplicando el precio correspondiente del Cuadro de Precios:

D-320.001 m³ EXCAVACIÓN TIERRA VEGETAL

Excavación en capa de tierra vegetal, completamente ejecutada y medida sobre planos. Incluso carga sin incluir transporte del material resultante a vertedero que está incluido en gestión de residuos.

D-320.002 m³ EXCAVACIÓN EN DESMONTE

Excavación en terreno en tierras incluso la excavación de la plataforma, cunetas, precorte la carga y el transporte a lugar de empleo, medido según perfiles.

CAPÍTULO III. RELLENOS

ARTÍCULO 330. TERRAPLENES

Será de aplicación lo establecido en el artículo 330 del PG 3 conforme a las modificaciones de la Orden FOM / 1382/2002 de 16 de mayo.

Como explanada y previa autorización del Director de las obras, podrá ser sustituido el Suelo seleccionado de préstamos por Zahorra Artificial que cumpla lo establecido en el artículo 510 del PG-3.

330.8. Medición y abono

La medición se realizará por m³ de material colocado conforme al Proyecto. El abono se efectuará aplicando el precio correspondiente del Cuadro de Precios:

D-330.001 m³ FORMACIÓN DE TERRAPLÉN

Formación de terraplén con materiales procedentes de la excavación por medios mecánicos incluso extendido de tierra vegetal procedente de la excavación, perfilado de taludes, rasanteo de la superficie de coronación y preparación de la superficie de asiento, terminado y medido según perfiles.

D-330.002 m³ SUELO SELECCIONADO DE PRÉSTAMOS

Suelo seleccionado de préstamos, extendido y compactado con material procedente de préstamos, humectación o secado, incluso preparación de la superficie de asiento, incluso cemento y totalmente terminado.

ARTÍCULO 332. RELLENOS LOCALIZADOS

Será de aplicación lo establecido en el artículo 332 del PG 3 conforme a las modificaciones de la Orden FOM / 1382/2002 de 16 de mayo.

332.7. Medición y abono

La medición se realizará por m³ de material colocado conforme al Proyecto y a las órdenes escritas del Director de Obra. El abono se efectuará aplicando el precio correspondiente del Cuadro de Precios:

D-332.001 m³ RELLENO DE IMPERMEABILIZACIÓN EN BERMAS

Relleno de impermeabilización en bermas con material tolerable procedente de préstamos.

PARTE 4ª. DRENAJE

CAPÍTULO I. CUNETAS

ARTÍCULO 400. CUNETAS DE HORMIGÓN EJECUTADAS EN OBRA

400.1. Definición

Cuneta de hormigón ejecutada en obra es una zanja longitudinal abierta en el terreno junto a la plataforma, con el fin de recibir y canalizar las aguas de lluvia, que se reviste "in situ" con hormigón, colocado sobre un lecho de asiento convenientemente preparado. Su forma y dimensiones, están indicadas en el Documento nº2 Planos.

Será de aplicación lo establecido en el artículo 400 del PG 3 conforme a las modificaciones de la Orden FOM / 1382/2002 de 16 de mayo.

400.4. Medición y abono

La medición se realizará por metro lineal (m) de cuneta realmente ejecutada de acuerdo con las dimensiones y características definidas en el Proyecto. El abono se efectuará aplicando el precio correspondiente del Cuadro de Precios:

D-400.001 m CUNETA TRAPEZIAL REVESTIDA EN HORMIGÓN

Cuenta trapezoidal revestida en hormigón HNE-15/P/20 CEMII/A-P 32,5R de central, de H=0,80 metros de base y 0,10 metros de espesor, con taludes 5H:1V y 0,08 metros de altura, totalmente terminada.

CAPÍTULO II. TUBOS, BAJANTES, BOQUILLAS, ARQUETAS Y POZOS DE REGISTRO

ARTÍCULO 410. ARQUETAS Y POZOS DE REGISTRO

Será de aplicación lo establecido en el artículo 410 del PG 3 conforme a las modificaciones de la Orden FOM / 1382/2002 de 16 de mayo.

410.5. Medición y abono

La medición se realizará por unidad (u) de arqueta de acuerdo con las dimensiones y características definidas en el Proyecto. El abono se efectuará aplicando el precio correspondiente del Cuadro de Precios:

D-410.001 u ARQUETA SUMIDERO DE DESAGÜE DE COLECTOR D=50 CM

Arqueta para desagüe de colector y dren, de 50x50x130 cm de medidas interiores, construida con hormigón armado HA-30, incluso solera de hormigón de nivelación, excavación a máquina y con rejilla de redondos de acero, totalmente ejecutada.

D-410.002 u ARQUETA DE ADECUACIÓN ENCUESTRO DE ELEMENTO DE DESAGÜE EXISTENTE

Arqueta para adecuación de encuentro entre elemento de desagüe existente, mediante elaboración de embocadura, realizada con hormigón HM20/P/20/I CEM II/Z-P32,5R de central para encuentro con colector de 40 cm de diámetro, incluso solera, excavación a mano, encofrado, desencofrado, según planos de detalle, completamente ejecutada.

ARTÍCULO 413. TUBOS DE HORMIGÓN EN MASA Y ARMADOS

413.1. Definición y condiciones generales

Definición

Tubos prefabricados de hormigón en masa y armado, utilizados en las obras de desagüe transversales a la traza o como colectores bajo cunetas y conducción a los cauces naturales.

Condiciones generales

Los tubos de hormigón armado estarán fabricados por centrifugado u otro proceso que garantice una elevada compacidad, con un proceso de curado controlado.

Los tubos cumplirán la vigente norma ASTM C-76 así como la UNE-EN 127916 y se atenderán a la Instrucción del Instituto Eduardo Torroja para tubos de hormigón armado o pretensado, junio 1980.

El Contratista estará obligado a justificar que los tubos están fabricados según norma ASTM C-76 y UNE-EN 127916.

Los hormigones y sus componentes elementales cumplirán además las condiciones de la EHE, así como el acero empleado en las armaduras en el caso de tubos de hormigón armado.

Los tubos estarán libres de defectos, grietas o deformaciones.

Los ensayos que tendrán que realizarse son:

1. Examen visual del aspecto general de los tubos y piezas para juntas y comprobación de dimensiones y espesores.
2. Ensayo de estanqueidad.

3. Ensayo de aplastamiento.
4. Ensayo de flexión longitudinal.

Todos los elementos de la tubería llevarán grabados de forma indeleble los distintivos y marcas siguientes:

1. Distintivo de fábrica.
2. Diámetro nominal, en mm.
3. Presión de timbre, en kp/cm².
4. Número de identificación, que permita conocer el historial de su fabricación.
5. Fecha de terminación de la fabricación del tubo.

Condiciones de conformidad y recepción

La recepción se realizará previamente a la instalación. Si se procediese a la colocación antes de que se produjese dicha recepción, se entiende que el receptor presta su total conformidad a los materiales ya colocados.

Los tubos se considerarán conformes cuando satisfagan uno de los dos criterios establecidos a continuación.

413.2. Forma y características

Los tubos se suministrarán con las dimensiones definidas en los Planos.

Las uniones entre tubos serán machihembradas, con junta de goma-caucho del tipo lágrima, tanto para tubos bajo calzada, como para colectores en zanja bajo cuneta.

La clase exigible a los tubos de hormigón será la definida en la norma UNE –EN 1916:2003.

Los espesores serán los definidos de acuerdo con la normativa vigente para su fabricación.

Son de obligado cumplimiento las especificaciones de A.T.H.A. (Asociación de Tubos de Hormigón Armado), referente a la clase resistente del tubo en función de las características del mismo y de las características definidas para la ejecución de la obra de drenaje.

413.3. Ejecución de las obras

Transporte y acopio en obra

El transporte desde la fábrica a la obra no se iniciará hasta que haya finalizado el periodo de curado.

Los tubos se descargarán cerca del lugar donde deban ser colocados y se evitará que quede apoyado sobre puntos aislados.

Ejecución de las obras

Los tubos se instalarán en una zanja cuyo ancho será como mínimo treinta (30) cm mayor que el diámetro nominal del tubo, medido dicho ancho a nivel de la generatriz superior.

413.4. Medición y abono

La medición se realizará por metro (m) realmente colocado en obra conforme al Proyecto.

El abono se efectuará aplicando el precio correspondiente del Cuadro de Precios:

D-413.001 m PROLONGACIÓN COLECTOR DE HORMIGÓN ARMADO D=50 CM

Prolongación de tubo enterrado existente D=50 cm de hormigón armado, incluso excavación en zanja, hormigón y parte proporcional de juntas totalmente colocado.

ARTÍCULO 420. ZANJAS DRENANTES

Será de aplicación lo establecido en el artículo 420 del PG 3 conforme a las modificaciones de la Orden FOM / 1382/2002 de 16 de mayo.

420.1. Definición

Son zanjas drenantes, aquellas zanjas rellenas de material drenante, adecuadamente compactado, en el fondo de las cuales generalmente se disponen tubos drenantes, (perforados, de material poroso, o con juntas abiertas), y que, normalmente tras un relleno localizado de tierras, se aíslan de las aguas superficiales por una capa impermeable que sella su parte superior.

420.4. Medición y abono

La medición se realizará por metro (m) de zanja realmente ejecutada conforme a las dimensiones y características establecidas en el proyecto. El abono se efectuará aplicando el precio correspondiente del Cuadro de Precios:

D-420.001 u ZANJA DREN CON TUBO PVC 160 MM.

Instalación de tubería de drenaje de PVC corrugado y ranurado, simple pared de sección circular y diámetro interior de 160 mm. Suministrada en rollos, colocada en zanja revestida de geotextil tejido de 140 g/m² sobre una capa de hormigón HM-20 de 10 cm de espesor. Sobre esta capa se colocará un relleno de grava y cierre con doble solape del paquete filtrante con el propio geotextil, incluso excavación y posterior relleno, totalmente terminado.

D-420.002 u ZANJA COLECTOR + DREN CON TUBO PVC 160 MM.

Instalación de tubería de drenaje de PVC corrugado y ranurado, simple pared de sección circular y diámetro interior de 160 mm, suministrada en rollos, colocada en zanja revestida de geotextil tejido de 140 g/m² sobre una capa de hormigón HM-20 de 10 cm de espesor, sobre la que capa se colocará un relleno de grava y cierre con doble solape del paquete filtrante con el propio geotextil y colocación de colector de hormigón armado de 40 cm de diámetro interior, incluso excavación y posterior relleno, totalmente terminado.

PARTE 5ª. FIRMES

CAPÍTULO I. CAPAS GRANULARES

ARTÍCULO 510. ZAHORRAS

510.1 Condiciones generales

Será de aplicación lo establecido en el artículo 510 del PG 3 conforme a las modificaciones de la Orden FOM/891/2004 de 1 de marzo.

La zahorra a emplear será una zahorra artificial drenante (ZAD-20).

510.2 Medición y abono

La medición se realizará por metro cúbico (m³) de zahorra colocada en obra. El abono se efectuará aplicando el precio correspondiente del Cuadro de Precios:

D-510.001 m³ ZAHORRA ARTIFICIAL ZAD-20 COLOCADA EN OBRA.

Base o subbase granular formada por zahorra artificial drenante ZAD-20 extendida, compactada, regada y refinada.

CAPÍTULO III. RIEGOS BITUMINOSOS

ARTÍCULO 530. RIEGOS DE IMPRIMACIÓN

Cumplirá lo especificado en el artículo 530 del PG 3 conforme a las modificaciones de la Orden Fom 891/2004 de 1 de marzo.

Para la formación del riego, el tipo de ligante hidrocarbonado a emplear será una emulsión bituminosa catiónica C60BF5 IMP según lo establecido en el artículo 213 del presente pliego de prescripciones técnicas particulares.

530.3. Dotación de los materiales

Las dotaciones de ligante residual y la de árido de cobertura, serán las dispuestas en el apartado 530.3 del PG-3.

530.9. Medición y abono

La medición se realizará por toneladas (t) de riego extendido en obra, resultando este valor de multiplicar la superficie donde se empleará el riego de imprimación por la dotación de ligante residual, y entre el porcentaje de emulsión.

El abono se efectuará aplicando el precio correspondiente del Cuadro de Precios:

D-530.001 t RIEGO DE IMPRIMACIÓN C60BF5 IMP.

Riego de imprimación con emulsión bituminosa catiónica C60BF5 IMP, incluso extendido, barrido y preparación de la superficie, totalmente terminado.

ARTÍCULO 531. RIEGOS DE ADHERENCIA

Cumplirá lo especificado en el artículo 531 del PG 3 conforme a las modificaciones de la Orden Fom 891/2004 de 1 de marzo.

531.2. Materiales

Para la formación del riego, los tipos de ligante hidrocarbonado a emplear serán los siguientes:

- Emulsión bituminosa catiónica de rotura rápida modificada tipo C60BP4 TER en riegos de adherencia según lo establecido en el artículo 213 del presente pliego de prescripciones técnicas particulares para riegos de adherencia.
- Emulsión bituminosa catiónica de rotura rápida tipo C60B4 TER en riegos de adherencia, según lo establecido en el artículo 213 del presente pliego de prescripciones técnicas particulares para riegos de adherencia.

531.3. Dotación del ligante

Las dotaciones de emulsión bituminosa será la dispuesta en el apartado 531.3 del PG-3.

531.9. Medición y abono

La medición se realizará por toneladas (t) de riego extendido en obra, resultando este valor de multiplicar la superficie donde se empleará el riego de adherencia por la dotación de ligante residual, y entre el porcentaje de emulsión.

El abono se efectuará aplicando el precio correspondiente del Cuadro de Precios:

D-531.001 t RIEGO DE ADHERENCIA C60BP4 TER.

Riego de adherencia termoadherente con emulsión bituminosa catiónica modificada de rotura rápida tipo C60BP4 TER, incluso extendido, barrido y preparación de la superficie, totalmente terminado.

D-531.002 t RIEGO DE ADHERENCIA C60B4 TER.

Riego de adherencia termoadherente con emulsión bituminosa catiónica de rotura rápida tipo C60B4 TER, incluso extendido, barrido y preparación de la superficie, totalmente terminado.

CAPÍTULO IV. MEZCLAS BITUMINOSAS

ARTÍCULO 542. MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE TIPO HORMIGÓN BITUMINOSO

Es de aplicación el artículo 542 del PG-3, según las modificaciones introducidas por la O.C. 24/2008. Con las siguientes prescripciones:

- Los ligantes hidrocarbonado a utilizar en las capas del firme serán el betún mejorado con caucho BC50/70 y el betún modificado con polímeros PMB 45/80. Sus prescripciones están definidas en los artículos 211 y 212 del presente pliego de prescripciones técnicas particulares.
- El Director de las obras podrá fijar los ensayos para determinar la inalterabilidad de los áridos a emplear en la mezcla bituminosa si así lo estima conveniente.
- El Director de las obras podrá fijar los aditivos a emplear en la mezcla bituminosa si así lo estima conveniente, estableciendo las especificaciones que tendrán que cumplir.

El paquete de firme definido para los viales de la actuación a desarrollar es el siguiente:

- Capa de Rodadura (BBTM 11 PMB 45/80-65).
 - Coeficiente de Pulimento Acelerado: CPA \geq 50.
 - Coeficiente de Los Ángeles: \leq 20.
- Capa Intermedia (AC22 bin PMB 45/80-60 S).
 - Árido grueso de origen: silíceo o calizo (preferiblemente calizo).
 - Coeficiente de Los Ángeles \leq 25.
- Capa de Base (AC32 base BC 50/70 S).
 - Árido grueso de origen: silíceo o calizo (preferiblemente calizo).
 - Coeficiente de Los Ángeles \leq 30.
- La dotación mínima (en masa sobre el total de la mezcla) de ligante hidrocarbonado establecida para los tipos de mezclas del proyecto es:
 - 4,0 % de betún BC50/70 en la capa de base, con una relación filler/betún de 1,1.
 - 4,50 % de betún PMB 45/80-60 en la capa intermedia, con una relación filler/betún de 1,2.
 - 5,0 % de betún PMB 45/80-65 en la capa de rodadura, con una relación filler/betún de 1,2.

542.11. Medición y abono

La fabricación y puesta en obra de mezclas bituminosas en caliente tipo hormigón bituminoso se abonará por toneladas (t), según su tipo, medidas multiplicando las anchuras señaladas para cada capa en los Planos del Proyecto, por los espesores medios y densidades medias deducidas de los ensayos de control de cada lote y cumpliendo las especificaciones del artículo 542 del PG-3.

En dicho abono se considerará incluido el del el filler, el de los áridos, y el procedente de reciclado de mezclas bituminosas, si los hubiere. No serán de abono las creces laterales, ni los aumentos de espesor por corrección de mermas en capas subyacentes.

El ligante hidrocarbonado empleado en la fabricación de mezclas bituminosas en caliente se abonará, de manera independiente por toneladas (t), obtenidas multiplicando la medición abonable de fabricación y puesta en obra, por la dotación media de ligante deducida de los ensayos de control de cada lote.

En ningún caso será de abono el empleo de activantes o aditivos al ligante, así como tampoco el ligante residual del material reciclado de mezclas bituminosas, si lo hubiere.

El abono de las distintas mezclas se efectuará aplicando el precio correspondiente del Cuadro de Precios:

D-542.001 t M.B.C. AC32 BASE BC 50/70 S EXCEPTO BETÚN.

Mezcla bituminosa en caliente AC32 tipo hormigón bituminoso con tamaño de árido máximo 32 mm en capa base y granulometría semidensa, preparación de la superficie existente, incluso fresado de conexión con firme existente, fabricación, transporte, extensión y compactación, incluido filler, no incluido betún.

D-542.002 t M.B.C. AC22 BIN PMB 5/80-60 S EXCEPTO BETÚN.

Mezcla bituminosa en caliente AC22 tipo hormigón bituminoso con tamaño de árido máximo 22 mm en capa intermedia y granulometría semidensa, preparación de la superficie existente, incluso fresado de conexión con firme existente, fabricación, transporte, extensión y compactación, incluido filler, no incluido betún.

D-542.003 t M.B.C. BBTM 11 PMB 45/80-65 EXCEPTO BETÚN.

Mezcla bituminosa en caliente BBTM 11 B con betún modificado con polímeros 45/80-65 de tipo discontinua semidensa, preparación de la superficie existente, incluso fresado de conexión con firme existente, fabricación, transporte, extensión y compactación, incluido filler, no incluido betún.

PARTE 6ª. PUENTES Y OTRAS ESTRUCTURAS

CAPÍTULO IV. OBRAS DE FÁBRICA

ARTÍCULO 659. FÁBRICA DE GAVIONES

659.1. Definición

Se trata de muros formados por una envolvente o caja metálica, que tiene forma de prisma de base rectangular, fabricada con un enrejado de malla de triple torsión de alambre de acero galvanizado, y rellena de piedras.

Será de aplicación lo establecido en el artículo 659 del PG 3 conforme a las modificaciones de la Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo.

659.5. Medición y abono

La medición se realizará por metro cúbico (m³) realmente colocados medidos en su emplazamiento. El abono se efectuará aplicando el precio correspondiente del Cuadro de Precios:

D-659.001 m³ MURO DE CONTENCIÓN CON GAVIONES.

Muro de contención realizado con gaviones tipo Bianchini o similar. Medidas 3x1x1; 3x1,5x1 y 3x1x0,5 metros según dimensiones, alturas y perfiles indicadas en planos, con diafragmas cada metro, fabricados en enrejado de triple torsión (según norma española de gaviones y recubrimiento de mallas hexagonales UNE 36730 marzo 2006). Materiales, transporte, piedra y colocación completamente terminado. Todos los gaviones cumplirán lo dictaminado en la Norma EN 10223-3. Suministro y colocación en cara del trasdós de balasto del muro de gaviones, con lámina geotextil de 150gr/m² y espesor de 1,6 mm tipo Mactex N25 o similar, agujeteado mecánico de filamentos de fibra de polipropileno virgen de elevada tenacidad, incluso parte proporcional de solapes y anclajes al talud del muro, montada según detalles y en diferentes alturas según planos. Material con certificado CE de acuerdo a las Normas EN13249; 1350; 13251; 13252; 13253; 13254; 13255; 13256; 13257; y 13265.

PARTE 7ª. SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y SISTEMAS DE CONTENCIÓN DE VEHÍCULOS

CAPÍTULO I. SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

ARTÍCULO 700. MARCAS VIALES

Las marcas viales cumplirán lo prescrito en el artículo 700 del PG-3 según lo establecido en la O.M. de 28 de diciembre de 1999. BOE de 28 de enero de 2000.

El Ingeniero Director podrá variar lo prescrito de acuerdo con las normas o criterios que existan en el momento de la ejecución de las obras. Asimismo, el Ingeniero Director podrá variar ligeramente la situación de las marcas, cuya posición no está determinada numéricamente en los Planos.

El Contratista deberá realizar el replanteo de las líneas a marcar, indicándole al Director los puntos donde empiezan y terminan las líneas continuas de prohibición de adelantar.

El Contratista deberá especificar el tipo de pintura, esferas de vidrio y maquinaria que va a utilizar en la ejecución de este Proyecto, poniendo a disposición de la Administración las muestras de materiales que se consideren necesarios para su análisis en el Laboratorio. El coste de estos análisis deberá ser abonado por el Contratista.

700.3. Materiales

En la aplicación de las marcas viales se utilizarán pinturas termoplásticas de aplicación en caliente.

La clase de material más adecuado será el siguiente:

- El tipo de marca vial a utilizar será de empleo permanente (color blanco) y de tipo 2 de acuerdo a la Nota de Servicio 2/2007.
- Factor de desgaste comprendido entre 10-14.
- Productos de larga duración aplicados por pulverización (termoplástico de aplicación en caliente)

La dosificación estándar de los materiales en función del método de aplicación seleccionado, que en este caso será por pulverización, se indican a continuación:

MATERIAL	MATERIAL BASE (KG/M2)	MICROESFERAS DE VIDRIO (KG/M2)
Pintura acrílica en disolución	0,9	0,6
Material termoplástico de aplicación en caliente	3	0,6
Material termoplástico de dos componentes de aplicación en frío	3	0,6

La proporción de la mezcla vendrá dada por el siguiente cuadro, en función del material y método de aplicación seleccionada.

DOSIFICACIONES MÍNIMAS EN FUNCIÓN DEL MATERIAL Y MÉTODO DE APLICACIÓN SELECCIONADO

MATERIAL SELECCIONADO	DOSIFICACIÓN (G/M2) MATERIAL BASE	DOSIFICACIÓN (G/M2) MICROESFERAS DE VIDRIO	MÉTODO DE APLICACIÓN
Termoplástico en caliente	3.000	500	Pulverización
Plástico en frío dos componentes	3.000	500	Zapatón

Para aplicaciones "líquido/sólido", esta dosificación mínima se entenderá para un total de 1.700 g/m²

La superficie pintada resultante deberá ser satisfactoria para la señalización de marcas viales en carretera, a juicio del Director de la obra.

Descripción del material

El Spray plástico es un material formulado a base de pigmentos y cargas de gran blancura y estabilidad, ligados entre sí por una resina de hidrocarburos termoplástica plastificada externamente, cuando sea necesario.

La proporción aproximada es de:

- Agregado 45%
- Microesferas de vidrio 15%
- Pigmento+Extendedores 20%
- Ligante 20%

Agregado

Es una mezcla de sílice, carbonato cálcico, cuarzo y otros materiales de gran blancura y estabilidad.

Reflectorización

Se realiza mediante la adición de microesferas de vidrio que se incorporan al material en dos fases:

- 1ª Fase: durante la fabricación, como una carga más.
- 2ª Fase: por postmezclado, en el momento de la aplicación en la carretera.

La cantidad de microesferas incorporadas al material en estas dos fases, es tal que como mínimo, el 25% del total aplicado, ha de ser de microesferas de vidrio.

Estas esferas, tanto para la fase 1ª como para la fase 2ª, tienen las siguientes características:

- Granulometría de acuerdo con:

TAMIZ UNE	% EN PESO QUE PASA
0,80	100
0,63	95-100
0,50	90-100
0,32	30-70
0,125	0-5

- Índice de refracción de 1,5.
- Máximo de esferas defectuosas: 20%.

Pigmento y extendedores

Para el color blanco, el pigmento es bióxido de titanio tipo Rutilo del 98% de pureza, siendo su contenido en fórmula tal que asegure una reflectancia mínima de 75.

Los extendedores serán a base de Carbonato de Calcio y Silicatos. El contenido total de pigmento y extendedores será entre un 18 y 23%.

Ligante

Es básicamente una resina de hidrocarburos (no sintética) plastificada con aceites minerales. La viscosidad y propiedades de humectación del ligante fundido, serán tales que proporcionen al material las propiedades reológicas necesarias para su aplicación automática.

Características técnicas del material

Las principales características técnicas son:

- Densidad: 1,8 a 2,1 g/cm³.
- Flash-point: Superior a 230°C.
- Punto de reblandecimiento, obtenido por el método anillo-bola (BS-4692): superior a 95° C.
- Reflectancia: Superior a 75.

- Resistencia al flujo: La disminución de altura (en tanto por ciento) de un cono de Sprayplástico no excederá al 20% después de 48 horas a 40°C.
- Resistencia a la abrasión: la pérdida de masa, no excederá a los 0,5 gramos al cabo de 100 vueltas.
- Resistencia al deslizamiento: En laboratorio, no será inferior a 45, determinada con el péndulo SRT.
- Estabilidad al calor: Después de calentar el material a 200°C durante 6 horas con agitación (150 r.p.m.) la variación de la reflectancia no será superior a 5 unidades.

Suministro

Se realizará en sacos perfectamente identificados con fecha y número de fabricación. El saco, se debe añadir de forma completa a las calderas de pre-calentamiento del material y una vez fundido actúa de plastificante del material.

Aplicación

La superficie de la carretera deberá estar perfectamente seca y limpia de suciedad, detritus, barro y cualquier agente extraño que pueda dificultar la adherencia del material al pavimento. Cuando se tenga que aplicar sobre marcas viejas (pintura y/o Spray plástico), se deberá analizar las condiciones en que está ese material procediendo a su eliminación si fuese necesario.

Para pavimentos de hormigón (siempre) y en carreteras de pavimentos de betún, donde la temperatura sea inferior a 5°C, se deberá aplicar el material con una imprimación que aumente la adherencia del Spray plástico al sustrato; aquí, lo más recomendable es el uso del Hot Spray tack-coat como imprimación.

- El material NUNCA deberá calentarse para su aplicación a temperaturas que excedan los 230°C.
- Para conseguir una retroreflexión alta desde el primer momento, se deberán añadir microesferas de vidrio por postmezclado en cantidad NO INFERIOR a los 450 g/m².
- El material Spray plástico se aplicará siempre con espesores no inferiores a 1,5 mm. para el color blanco y 0,8 mm. para el color amarillo. La dosificación mínima para la pintura acrílica termoplástica será de 900 g/m².

700.4. Especificaciones de la unidad terminada

El nivel de calidad mínimo de las marcas viales para todo tipo de vías será el siguiente:

En marcas tipo II se deberá utilizar un producto P-RR (mantienen sus características con lluvia), y cuando se requieran marcas viles con resaltes (efectos acústicos) se deberá emplear el producto P-RRS, siendo:

- P: permanente. De color blanco, con un nivel de durabilidad P4 o superior.

- RR: Marca vial diseñada específicamente para mantener la retroreflexión en seco, con humedad y con lluvia.
- S: Marca vial con resaltes que produce efectos sonoros y mecánicos.

700.6. Ejecución

Además de la limpieza que indica el PG-3/75 se hará una limpieza inmediatamente antes de realizar la marca. Esta limpieza consiste en la eliminación del polvo con el chorro de aire que lleva incorporado la máquina de pintor. Además se limpiarán con escoba o cepillo por el mismo equipo que acompaña a la máquina.

Deberá existir un mínimo de 24 horas entre la ejecución de la capa de rodadura y la aplicación de la pintura.

Para la aplicación de la pintura, la superficie sobre la que se va a actuar es indispensable que se halle completamente limpia, exenta de material suelto o mal adherido, viejas láminas de pintura o material termoplástico escamado, y perfectamente seca. Si la superficie de la calzada está a temperatura menor de diez grados centígrados (10°C) o está húmeda, se secará cuidadosamente mediante un calentador.

La eliminación de las marcas viales se realizará mediante fresadora de pinturas.

700.10. Medición y abono

Cuando las marcas viales sean de ancho constante, se abonarán por metros (m) realmente aplicados, medidos por el eje de las mismas sobre el pavimento. En caso contrario, las marcas viales se abonarán por metros cuadrados (m²) realmente ejecutados, medidos sobre el pavimento, una vez comprobado que su medición no difiere de la establecida en el Proyecto. De no ser así, su abono deberá ser aprobado por la Dirección de Obra.

No se abonarán las operaciones necesarias para la preparación de la superficie de aplicación y premarcado, que irán incluidas en el abono de la marca vial aplicada.

El abono de las distintas marcas viales se efectuará aplicando el precio correspondiente del Cuadro de Precios:

D-700.001 m MARCA VIAL TERMOPLÁSTICA EN CALIENTE 10 cm.

Marca vial longitudinal, de 10 cm de anchura, realizada con pintura termoplástica en caliente blanca de carreteras, color B-118 UNE 48 103 con una dotación de 3000 g/m² y aplicación de microesferas reflexivas de vidrio con una dotación de 500 g/m², incluso premarcado realmente pintado y medida en obra.

D-700.002 m MARCA VIAL TERMOPLÁSTICA EN CALIENTE 15 cm.

Marca vial longitudinal, de 15 cm de anchura, realizada con pintura termoplástica en caliente blanca de carreteras, color B-118 UNE 48 103 con una dotación de 3000 g/m² y aplicación de microesferas reflexivas de vidrio con una dotación de 500 g/m², incluso premarcaje realmente pintada y medida en obra.

D-700.003 m MARCA VIAL TERMOPLÁSTICA EN CALIENTE 30 cm.

Marca vial longitudinal, de 30 cm de anchura, realizada con pintura termoplástica en caliente blanca de carreteras, color B-118 UNE 48 103 con una dotación de 3000 g/m² y aplicación de microesferas reflexivas de vidrio con una dotación de 500 g/m², incluso premarcaje realmente pintada y medida en obra.

D-700.004 m MARCA VIAL 10 CM TEMPORAL.

Metro lineal de marca vial reflexiva temporal de 10 cm, con pintura reflectante amarilla y microesferas de vidrio con máquina autopropulsada.

D-700.005 m² BORRADO DE MARCA VIAL.

Borrado de marca vial con fresadora de pinturas, para cualquier clase de pintura y en cualquier configuración (bandas, pavimentos diferenciados, cebreados, pasos de cebra, etc.) incluso barrido de la superficie resultante totalmente ejecutada.

CAPÍTULO II. SEÑALIZACIÓN VERTICAL

ARTÍCULO 701. SEÑALES Y CARTELES VERTICALES DE CIRCULACIÓN RETRORREFLECTANTES

Las señales y carteles verticales cumplirán lo prescrito en el artículo 701 del PG-3 según lo establecido en la O.M. de 28 de diciembre de 1999. BOE de 28 de enero de 2000. Además todas las señales y carteles verticales tendrán marcado CE y cumplirán lo especificado en la norma UNE-EN 12899-1:2009.

El Ingeniero Director podrá variar lo prescrito de acuerdo con las normas o criterios que existan en el momento de la ejecución de la obra. Asimismo, el Ingeniero Director podrá variar ligeramente la situación de las señales, cuya posición no esté determinada numéricamente, dado que, en ese caso, la de los planos es solamente aproximada, y serán las condiciones de visibilidad real las que determinen su situación.

Todos los carteles y señales a colocar llevarán en su parte posterior el logotipo de la empresa fabricante, así como el de la empresa instaladora, si es diferente. Además llevará la fecha de instalación, indicándose sólo la fecha del mes en números romanos y la del año con sus cuatro cifras.

Cada fabricante de señales de tráfico reflexivas deberá estar en posesión del correspondiente expediente facilitado por un Laboratorio Oficial, en el cual debe figurar y cumplir los ensayos del artículo 701 del PG-3/75, tanto de la constitución de la señal, poste de sustentación, características de las películas secas de las pinturas, así como las características contempladas en el pliego vigente de la señalización vertical reflexiva.

Las señales y los carteles verticales estarán fabricados e instalados de forma que ofrezcan la máxima visibilidad tanto en condiciones diurnas como nocturnas; para ello serán capaces de reflejar la mayor parte de la luz incidente (generalmente, procedente de los faros de los vehículos) en la misma dirección que ésta pero en sentido contrario.

Las formas, dimensiones, colores y símbolos serán los definidos en la Instrucción 8.1-IC de 28 de diciembre de 1999 y en la publicación de la Dirección General de Carreteras del M.O.P.T. "Señales verticales de circulación.- Tomo I.- Características de las señales" de Marzo de 1992.

No obstante, aquellas señales que por su ubicación, sean susceptibles de ser golpeadas por los vehículos a su paso, en razón del escaso espacio disponible para las mismas, podrán ser de tamaño reducido.

Cuando se trate de señalización de obra, se tendrá en cuenta lo indicado en la Norma 8.3 I.C. y lo dispuesto en el R.D. 208/1989 de 3 de febrero y modificaciones posteriores que surgiesen hasta el momento de terminación de las obras.

701.3. Características de los materiales

El sustrato de todas las señales de circulación será de acero galvanizado excepto los carteles de pórticos y banderolas que serán de aluminio.

El nivel de retrorreflexión será nivel 3 en los carteles verticales.

Características del sustrato

Las condiciones de elaboración y presentación de un certificado emitido por un laboratorio acreditado serán las siguientes:

- La elaboración del citado certificado la realizará el responsable técnico del laboratorio y deberá ir firmada por el mismo.
- El citado certificado deberá presentarlo el Contratista por escrito e igualmente firmado por él, al Director de la obra.

A dicho certificado se adjuntará el certificado de estar inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayo para el Control de la Calidad de la Edificación y en las áreas de acreditación pertinentes, en el momento de la ejecución de la obra.

En el certificado figurarán los ensayos realizados, la procedencia e identificación precisa de las muestras ensayadas y el resultado de cada uno de los ensayos, así como la aceptación o rechazo de las mismas de acuerdo con las especificaciones exigidas en las Normas UNE correspondientes.

Dicho certificado se realizará cada vez que se reciba una nueva partida de materiales.

De los materiales retrorreflectantes

La evaluación de las características de los materiales retrorreflectantes, independientemente de su nivel de retrorreflexión, deberá realizarse sobre muestras, tomadas al azar, por el laboratorio acreditado encargado de llevar a cabo los ensayos, de lotes característicos de producto acopiado en el lugar de fabricación de las señales, o directamente del proveedor de dicho material.

El Contratista presentará un certificado para la aceptación por parte del Director de la obra, emitido por un laboratorio acreditado, donde figuren las características de los materiales retrorreflectantes (de nivel 2 ó 3) a utilizar en la fabricación de señales y carteles verticales. En todas las señales indicadas en este pliego, el nivel de retrorreflexión es 3.

Características de los elementos de sustentación y anclaje

En ningún caso podrán ser aceptados elementos de sustentación y anclajes cuyas frecuencias de ensayo, realizados por un laboratorio acreditado, para la comprobación de las características especificadas en el presente artículo sean inferiores a las exigidas para disponer del correspondiente documento acreditativo de certificación. La garantía de calidad de los elementos de sustentación y anclajes de las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectante será exigible a los suministradores de los mismos.

701.9. Señales luminosas

En el presente proyecto se emplearán algunas señales de tráfico reforzadas con panel solar y batería, para mejorar su visibilidad durante la noche.

Conservan electricidad mediante el uso de la energía del sol en lugar de electricidad normal. Las señales funcionan con tecnología LED (Light Emitting Diode).

701.10. Medición y abono

Cada tipo de señal, definida por una geometría, un sustrato y un nivel de retrorreflectancia determinados, junto con los elementos para su fijación al poste de soporte, se medirán por el número de unidades (Ud.) realmente colocadas, y su abono se realizará conforme a las unidades de los Cuadros de Precios, incluyendo el soporte.

Para los paneles de perfiles, la medición se realizará por metros cuadrados (m2) y su abono se realizará conforme a las unidades de los Cuadros de Precios que incluyen los elementos de fijación al soporte, incluyendo el soporte.

El abono de las distintas marcas viales se efectuará aplicando el precio correspondiente del Cuadro de Precios:

D-701.001 ud SEÑAL RECTANGULAR REFLEXIVA D.G. 120 X 180 CM CON POSTE.

Suministro y colocación de señal rectangular reflexiva de nivel III (D.G.), con marcado CE, troquelada de chapa de acero de 120x180 cm de lados, sobre postes de acero galvanizado de 100x50x3 mm de 3,50 m de longitud, tapados en su parte superior, incluso excavación a máquina, cimiento de hormigón HM20/P/20/I CEM II/A-P32,5R de 50x50x60cm, carga de residuos resultantes, elementos de fijación, piezas de anclaje o atado y tornillería inoxidable, completamente ejecutada.

D-701.002 ud CARTEL DE LAMAS DE ALUMINIO REFLEXIVO D.G.

Suministro y colocación de cartel de lamas de aluminio extrusionado reflexivo nivel III (D.G.), con marcado CE, incluso parte proporcional de postes de sustentación en perfil laminado y galvanizado, para su ubicación en pórticos, elementos de fijación, piezas de anclaje o atado y tornillería inoxidable, completamente ejecutado.

D-701.003 m2 RETIRADA DE SEÑALES EXISTENTES.

Retirada de señales existentes, incluso retirada de tornillería y elementos de fijación y carga, sin incluir transporte de material resultante a vertedero que está incluido en el Estudio de Gestión de Residuos.

D-701.004 ud REUBICACIÓN DE SEÑALES

Reubicación de señales, incluso poste y cimentación.

D-701.005 ud REUBICACIÓN DE BANDEROLA EXISTENTE.

Reubicación de banderola existente de acero galvanizado, aprovechando cartelería, incluso piezas especiales, excavación de cimentación, hormigón y acero de zapatas con placa de cimentación nueva, totalmente terminado.

D-701.006 ud REUBICACIÓN DE PÓRTICO EXISTENTE.

Reubicación de pórtico existente de acero galvanizado, aprovechando cartelería, incluso piezas especiales, excavación de cimentación, hormigón y acero de zapatas con placa de cimentación nueva, totalmente terminado.

D-701.007 ud PÓRTICO CON APROVECHAMIENTO DE CARTEL EXISTENTE.

Pórtico nuevo de acero galvanizado, aprovechando cartelería, incluso piezas especiales, excavación de cimentación, hormigón y acero de zapatas, totalmente terminado.

D-701.008 ud SEÑAL RECTANGULAR 1200X1800 MM. NIVEL III TEMPORAL

Señal rectangular de 1.200x1.800 mm de lado con un nivel de retrorreflexión III de uso temporal con mínimo 2 usos amortizables, incluso excavación de cimentación, macizo de anclaje en hormigón HM-20, poste de sustentación, elementos de sujeción en acero galvanizado y parte proporcional de tornillería y piezas especiales, totalmente colocada.

D-701.009 m² CARTEL DE INFORMACIÓN DE OBRAS NIVEL III

M² Cartel de información de obras de 370 cm x 210 cm, con nivel 3 de retrorreflexión, con soporte y cimentación, completamente terminado.

D-701.010 ud SEÑAL TRIANGULAR DE OBRA DE 175 CM DE LADO NIVEL III

Unidad de señal triangular de 175 cm de lado, con un nivel de retrorreflexión 3 de uso temporal con mínimo 2 usos amortizables, Incluso excavación de cimentación, macizo de anclaje en hormigón HM-20, poste de sustentación, elementos de sujeción en acero galvanizado y parte proporcional de tornillería y piezas especiales. Totalmente colocada.

D-701.011 ud SEÑAL CIRCULAR DE OBRA DE 120 CM DE DIÁMETRO NIVEL III

Unidad de señal circular de 120 cm de diámetro, con un nivel de retrorreflexión 3 de uso temporal con mínimo de 2 usos amortizables, incluso excavación de cimentación, macizo de anclaje en hormigón HM-20, poste de sustentación, elementos de sujeción en acero galvanizado y parte proporcional de tornillería y piezas especiales. Totalmente colocada.

D-701.012 m² CARTEL DE LAMAS DE ALUMINIO REFLEXIVO D.G. AMARILLO

Suministro y colocación de cartel de lamas de acero en chapa galvanizada reflexivo nivel III (D.G.), en color amarillo fluorescente, incluso parte proporcional de postes de sustentación en perfil laminado y galvanizado, excavación a máquina, cimentación de hormigón HM20/P/20/I CEM III/A-P-32,5R, carga de residuos resultantes. Elementos de fijación, piezas de anclaje o atado y tornillería inoxidable, completamente ejecutado.

CAPÍTULO III. BALIZAMIENTO

ARTÍCULO 702. ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO RETRORREFLECTANTES

Los elementos de balizamiento retrorreflectantes cumplirán lo prescrito en el artículo 703 del PG-3 según lo establecido en la O.M. de 28 de diciembre de 1999. BOE de 28 de enero de 2000.

702.3. Materiales

El nivel de retrorreflexión en los elementos de balizamiento reflectantes será nivel III.

702.10. Medición y abono

Los elementos de balizamiento retrorreflectantes, incluidos sus elementos de sustentación y anclajes, se abonarán exclusivamente por unidades (Ud.) realmente colocadas en obra, incluyendo las operaciones de preparación de la superficie de aplicación y premarcado, sea cual fuere el sistema de cimiento o de anclaje.

El abono de se efectuará aplicando el precio correspondiente del Cuadro de Precios:

D-703.001 ud HITO DE VÉRTICE TIPO N-180

Suministro y colocación de hito de vértice de poliéster de 1.800 mm en isletas, reflectante de nivel III (D.G.), anclada sobre el pavimento y lastrada de arena, completamente ejecutada.

D-703.002 ud BALIZA CILÍNDRICA H-75

Unidad de baliza cilíndrica tipo H-75 en desviación de carril, completamente colocada.

D-703.003 ud CONOS DE BALIZAMIENTO

Unidad de cono de balizamiento.

D-703.004 ud PANEL DIRECCIONAL 195X95 NIVEL III TEMPORAL

Panel direccional de dimensiones 195x95 con un nivel de retrorreflexión 3 de uso temporal con mínimo 2 usos amortizables, incluso excavación de cimentación macizo de anclaje en hormigón HM-20, poste de sustentación, elementos de sujeción en acero galvanizado y parte proporcional de tornillería y piezas especiales. Totalmente colocado.

D-703.005 ud HITO DE ARISTA DE TIPO II EN BARRERA Y MURO

Suministro y colocación de hito de arista tipo II de policarbonato para carretera de calzadas separadas, de 45 cm de altura decorado a dos caras, reflectante de nivel III (D.G.) sobre barrera metálica o muro, incluso elementos metálicos de fijación, completamente ejecutado.

ARTÍCULO 703. SISTEMAS DE CONTENCIÓN

Las barreras de seguridad cumplirán lo prescrito en el artículo 704 del PG-3 según lo establecido en la O.M. de 28 de diciembre de 1999. BOE de 28 de enero de 2000.

Para barreras permanentes, se ha seleccionado barrera metálica simple, y para provisionales barrera de plástico tipo New Jersey.

Todas las barreras utilizadas deben poseer marcado CE.

703.8. Captafaros de barrera

Se define el captafaros, de forma general, como un elemento de señalización formado por un cuerpo y un dispositivo retrorreflectante, unidos ambos, capaz de reflejar la luz incidente con el fin de guiar, alertar e informar a los conductores.

Los captafaros de barrera se colocarán en la barrera metálica separados entre sí una distancia de 8 metros. El cuerpo estará formado por una chapa de 1 mm. (zincada) o bien por aluminio de 0,8 mm.

El dispositivo retrorreflectante (nivel III de reflexividad) será una gema reflexiva de 0,48 dm2, disponiéndose de color amarillo para los situados en la margen derecha y blancos para los situados en la izquierda, siempre según el sentido de circulación de los vehículos.

704.9. Medición y abono

La barrera de seguridad se abonará por metros (m) realmente instalados, excepto la adecuación de la barrera existente en los puntos donde se eliminan los pódicos, que se medirán por unidad. Las unidades incluyen la pequeña cimentación necesaria, y todos los materiales y medios necesarios para la instalación completa, así como el coste del procedimiento de recepción de lotes, y los terminales necesarios. También se consideran incluidos en el precio los captafaros de barrera a disponer en las mismas.

Los abatimientos se medirán por unidad (u).

El abono de se efectuará aplicando el precio correspondiente del Cuadro de Precios:

D-704.001 m BARRERA METÁLICA SIMPLE

Metro de barrera de seguridad simple en márgenes de carretera, de chapa de acero galvanizada, con nivel de contención N2, anchura de trabajo W3, deflexión dinámica 1,10 m o inferior, índice de severidad A, incluso captafaros de doble cara con nivel III de reflectancia (D.G), postes, parte proporcional de uniones, tornillería y anclajes, totalmente instalada.

D-704.002 ud TERMINAL ABATIMIENTO AL INICIO DE 12 M CON POSTE T-120 2M

Unidad de abatimiento largo de 12 m de longitud con barrera metálica de seguridad doble onda de 3 mm de espesor, galvanizada en caliente, con postes metálicos T-120 de 1,5 m cada 2 m, captafaros, tornillería y piezas especiales totalmente terminado.

D-704.003 ud TERMINAL ABATIMIENTO AL FINAL DE 4,3 M CON POSTE T-120 2M

Unidad de abatimiento corto de 4,3 m de longitud con barrera metálica de seguridad doble onda de 3 mm de espesor, galvanizada en caliente, con postes metálicos T-120 de 1,5 m cada 2 m, captafaros, tornillería y piezas especiales totalmente terminado.

D-704.004 m BARRERA PROVISIONAL TD-1

Barrera provisional tipo TD-1 para balizamiento incluso relleno de arena/agua, totalmente instalado.

D-704.005 u ADECUACIÓN BARRERA HORMIGÓN TRAS REUBICAR PÓRTICO

Colocación de barrera de hormigón tipo New Jersey en las zonas donde se eliminan los pódicos existentes. Su longitud es de 0,50 metros.

ARTÍCULO 705. ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO PROVISIONALES

705.1. Definición y condiciones generales

Se definen como elementos de balizamiento retrorreflectantes de carácter provisional, de distinta forma, color y tamaño. Al ser provisionales, servirán para un mejor guiado de los vehículos en las fases de obra, de modo que adviertan adecuadamente las nuevas condiciones de circulación y se adapten por tanto a ellas.

Al tratarse de elementos de balizamiento, cumplirán lo prescrito en el artículo 703 del PG-3 según lo establecido en la O.M. de 28 de diciembre de 1999. BOE de 28 de enero de 2000.

705.2. Medición y abono

Los elementos de balizamiento retrorreflectantes provisionales, se abonarán exclusivamente por unidades (Ud.) realmente colocadas en obra y el abono de se efectuará aplicando el precio correspondiente del Cuadro de Precios:

D-705.001 ud LUZ ÁMBAR INTERMITENTE TL-2

Luz ámbar intermitente TL-2, incluso piezas especiales, totalmente instalada.

D-705.002 ud LÍNEA DE LUCES AMARILLAS FIJAS TL-7

Línea e luces amarillas fijas TL-7, incluso piezas especiales, totalmente instalada.

PARTE 8ª. OBRAS COMPLEMENTARIAS

ARTÍCULO 810. CERRAMIENTO

810.1. Definición

Consiste en la instalación a lo largo del terraplén existente en la margen derecha (junto a la casa de campo) de una valla de cerramiento para impedir el acceso no controlado a la misma de peatones y animales.

La valla de cerramiento será de 2,0 m de altura (0,4 m enterrados y 1,60 m exteriores) con postes intermedios situados cada 3 metros. Los postes principales de ángulo irán colocados en todos los cambios de dirección, sentido y rasante de las alineaciones siempre que el ángulo que formen sea menor de 145 grados sexagesimales.

La malla será colocada y sujeta a los postes, debidamente tensada con 3 hiladas de alambre.

810.2. Materiales a emplear

Es una valla de cerramiento rural de alambre galvanizado. El diámetro del alambre es 2,00 mm salvo para los alambres superior e inferior (a cota del suelo) que tienen 2,50 mm de diámetro. En la parte inferior se colocará un suplemento de malla de luz inferior, enterrada 30 cm con el fin de evitar el escarbado. La luz de la malla inferior será como máximo de 3 cm, siendo su valor óptimo de 2 cm.

Los postes de sustentación son de acero galvanizado de 48 mm de diámetro y de espesor variable (normales intermedios 2mm, tensión 2,50mm, esquina 2,70mm y terminales 2,70mm). Tienen un tapón de plástico, en coronación, de cierre hermético. Los postes se sitúan cada 3 m anclados en una cimentación de hormigón HNE-15/P/20 CEM II/A-P 32,5R. En el principio y el final de cada tramo de cerramiento se colocan postes de arriostramiento que se realizan mediante tubo de acero galvanizado de las mismas características que el poste de sustentación.

Los cambios de alineación comprendidos entre 145° y 215° no precisan de arriostramiento, siendo necesario en el resto.

Cada 42,00 m, y en los cambios de alineación vertical u horizontal con ángulo inferior a los 145°, se colocan postes principales de centro.

En los cambios de rasante cuya pendiente lo requiera se colocará un poste de escalón de mayor altura con objeto de recibir ambas mallas y en el principio y el final de cada tramo de cerramiento se colocarán postes principales de arriostramiento realizándose mediante tubos de acero galvanizado de las mismas características que los postes de sustentación.

810.3. Ejecución de obras

El terreno se deberá limpiar, antes de instalar los postes, de arbustos, piedras, etc., que impidan la colocación de la valla.

La altura de la valla será de 2 metros. En el caso de que en las proximidades de la valla, por el lado exterior del vial, existiesen puntos prominentes del terreno que pudiesen servir de trampolín para saltar sobre ella, deberá aumentarse la altura de la misma en la proporción adecuada.

En la parte inferior de dicha malla se colocará un suplemento de malla de luz inferior, enterrada 30 cm con el fin de evitar el escarbado. La luz de la malla inferior será como máximo de 3 cm, siendo su valor óptimo de 2 cm.

Los tapones de los postes serán de plástico.

Los postes se colocarán verticales, salvo que en opinión del Director de la obra fuese conveniente colocarlos perpendicularmente al talud del terreno.

En caso de ser necesario, el Director de la obra decidirá los lugares donde se instalarán puertas de acceso.

Se deberá aumentar el empotramiento en base a lo que sea aconsejable en aquellas zonas en que el terreno sea muy blando, ondulado, abrupto, etc.

Las tierras procedentes de la excavación de los hoyos, se repartirán in situ o se transportarán a vertedero si se trata de una zona de cultivo.

La situación y separación entre postes de valla será la siguiente:

- Postes principales de ángulo: se colocarán en los cambios de alineación horizontal, si el ángulo de las alineaciones es menor que ciento cuarenta y cinco grados (145°). Estos postes deberán reforzarse e incluso atirantarse, si a juicio del Director de la obra fuera necesario.
- Postes principales de extremo: se colocarán en los inicios o finales de valla.
- Postes intermedios: se colocarán cada tres metros (3 m). Estos postes, cuando se encuentren adyacentes a los ángulos de alineación, deberán reforzarse e incluso atirantarse si, a juicio del Director de la obra, fuera necesario.

Las distancias se deberán disminuir a tenor de lo que sea aconsejable, cuando el terreno sea muy blando, ondulado, abrupto, etc.

No se procederá a la instalación de la malla, hasta que el Director de la obra aprueba la instalación de los postes.

La malla deberá tener la misma tensión en todos los puntos y no presentar zonas abombadas ni deterioradas por un montaje defectuoso.

810.4. Medición y abono

Se medirá y abonará por metros cuadrados (m²) realmente colocados en obra.

El precio correspondiente del Cuadro de Precios incluye: suministro y empleo de todos los materiales, tanto para la cimentación como postes y enrejado, apertura de hoyos para el cimiento de los postes y el suministro y empleo de todos los elementos de anclaje y arriostramiento que fuera necesario colocar en aquellos postes que por razones de cambio de alineación o de interrupción de la valla, fuera necesario arriostrar de un modo especial.

El abono de se efectuará aplicando el precio correspondiente del Cuadro de Precios:

D-810.001 m² CERRAMIENTO MALLA SIMPLE TORSIÓN GALVANIZADA

Cerramiento de malla de simple torsión galvanizada ST-40/14, formado por postes metálicos de 48 mm de diámetro, empotrados y recibidos con hormigón HNE-15/P/20 de central, separados 3 metros con tornapuntas de 32 mm de diámetro, incluso tensores, alambre de tensado, montaje, colocación y parte proporcional de medios auxiliares, completamente ejecutado.

ARTÍCULO 811. REPOSICIÓN DE SERVICIOS

811.1. ALUMBRADO VIARIO

811.1.1. Canalización

La medición se realizará por metro lineal de canalización y el abono se efectuará aplicando el precio correspondiente del Cuadro de Precios:

D-811.001 m CANALIZACIÓN 2 TUBOS PVC 110 MM EN TIERRAS

Suministro y colocación bajo acera o zona terriza de canalización subterránea formada por dos tubos de PVC de 110 mm de diámetro exterior y espesor 2,2 mm color negro, incluso nivelación de la superficie de asiento, cortes, cable guía, cinta avisadora de plástico con la inscripción de "Alumbrado público" y parte proporcional de medios auxiliares, completamente ejecutada y medida según planos como longitud total de la conducción.

811.1.2. Arquetas

La medición se realizará por unidad de arqueta realmente instalada y el abono se efectuará aplicando el precio correspondiente del Cuadro de Precios:

D-811.002 ud ARQUETA HORMIGÓN Y TAPA HORMIGÓN

Arqueta con tapa de hormigón armado, construida con hormigón HM 12,5/P/20/I CEM III/A-P 32,5R de central, de dimensiones exteriores 58x58x65 cm, incluso excavación suplementaria a mano, relleno del hueco sobrante con suelo seleccionado de préstamos, carga de residuos resultantes y parte proporcional de medios auxiliares, completamente ejecutada.

811.1.3. Cimentación

La medición se realizará por unidad de cimentación para soporte y el abono se efectuará aplicando el precio correspondiente del Cuadro de Precios:

D-811.003 ud CIMENTACIÓN PARA SOPORTE DE 8 A 12 M

Cimentación para soporte entre 8 y 12 m de altura, de dimensiones 80x80x120 cm, en hormigón HM 20/P/40/I CEM III/A-P 32,5R de central, incluso excavación suplementaria a máquina, relleno del hueco sobrante con suelo seleccionado de préstamos, pernos de anclaje, codo de PVC 90º de 110 mm de diámetro, carga de residuos resultantes y parte proporcional de medios auxiliares, completamente ejecutada.

811.1.4. Cables conductores

La medición se realizará por metro lineal de cable realmente colocado y el abono se efectuará aplicando el precio correspondiente del Cuadro de Precios:

D-811.004 m CONDUCTOR COBRE PVC DE 1X10 MM2

Suministro e instalación de conductor de cobre de 1x10 mm2 de sección, con recubrimiento de PVC, para tensión nominal de 0,6/1 KV en instalación subterránea, incluso prueba en servicio y parte proporcional de medios auxiliares, completamente ejecutado y en perfecto estado de funcionamiento.

D-811.005 m CONDUCTOR COBRE PVC DE 1X16 MM2

Suministro e instalación de conductor de cobre de 1x16 mm2 de sección, con recubrimiento de PVC, para tensión nominal de 0,6/1 KV en instalación subterránea, incluso prueba en servicio y parte proporcional de medios auxiliares, completamente ejecutado y en perfecto estado de funcionamiento.

D-811.006 m CONDUCTOR COBRE PVC DE 1X25 MM2

Suministro e instalación de conductor de cobre de 1x25 mm2 de sección, con recubrimiento de PVC, para tensión nominal de 0,6/1 KV en instalación subterránea, incluso prueba en servicio y parte proporcional de medios auxiliares, completamente ejecutado y en perfecto estado de funcionamiento.

811.1.5. Toma de tierra

La toma de tierra estará constituida por una pica formada por una barra cilíndrica de acero de 14,6 mm de diámetro, recubierta por una capa uniforme de cobre. La pica se hincará en el fondo de la arqueta de registro destinada para tal fin.

Las conexiones a los báculos se efectuarán por medio de cable de cobre desnudo.

Las conexiones de la pica con los conductores de conexión a soporte y entre sí, se realizarán mediante soldaduras aluminotérmicas a T de cobre.

Se realizarán las mediciones correspondientes para garantizar que la resistencia de puesta a tierra cumple con lo recogido en el REBT.

Toda la instalación va protegida por un circuito de cable de cobre color verde-amarillo de la sección adecuada, en función de cada circuito (16 mm²), al que van unidos en derivación todos los elementos metálicos de la misma. Cada columna de alumbrado ira dotado de una pica de tierra de 2 metro de longitud y 14,6 mm de diámetro, con su grapa

terminal de conexión, a la que se fijara el conductor de cobre color verde-amarillo, el cual se conectara por el otro extremo al tornillo de toma de tierra de que irán previstas las columnas.

El hincado de las picas se hará con golpes suaves mediante el empleo de martillos neumáticos o eléctricos o maza de un peso igual o inferior a 2 Kg, a fin de asegurarse que la pica no se doble.

Se colocara un electrodo de pica en cada columna, soldado al cable conductor mediante soldadura aluminotérmica. Cumplirá la Instrucción MIBT-39.

La medición se realizará por unidad de toma de tierra y el abono se efectuará aplicando el precio correspondiente del Cuadro de Precios:

D-811.007 u PICA DE ACERO COBRIZADO DE 2 M.

Suministro y colocación de pica de acero cobrizado de 2 m de longitud y 14,6 mm de diámetro para toma de tierra, enterrada en arqueta y unida a soporte ó red de tierras mediante tornillo o soldadura aluminotérmica a T de cobre, incluso cable de cobre desnudo, prueba en servicio y parte proporcional de medios auxiliares, completamente ejecutada y en perfecto estado de funcionamiento.

811.1.6. Luminarias

Las luminarias de alumbrado público a emplear serán de alto rendimiento, tipo Sealsafe® (IP 66) o similar para lámparas de hasta 250 W, y su grado de hermeticidad será IP 66.

El cuerpo, el capó y el sistema de cierre serán de aleación de aluminio inyectado pintado de alta calidad. El bloque óptico se compondrá de un reflector de aluminio entallado, anodizado y abrillantado, y de un protector de vidrio (plano o ligeramente curvado).

Para su colocación se tendrá en cuenta que los auxiliares eléctricos se fijarán a una placa desmontable de plástico inyectado o acero galvanizado. Y que la luminaria podrá tener una inclinación (de 0° a +15° en fijación vertical y de 0° a -20° en fijación lateral) gracias a la pieza de fijación, también de aluminio inyectado pintado.

Es conveniente que su pintura sea de polvo de poliéster..

La medición se realizará por unidad de luminaria y el abono se efectuará aplicando el precio correspondiente del Cuadro de Precios:

D-811.008 u LUMINARIA IPSO O SIMILAR LÁMPARA HASTA 250 W

Suministro y colocación de luminaria hermética tipo IPSO o similar, grado de hermeticidad IP-66, constituida por cuerpo, capó y sistema de cierre de aleación de aluminio inyectado pintado de alta calidad, bloque óptico formado por un reflector 1891 de aluminio entallado, anodizado y abrillantado y protector de vidrio ligeramente curvado, placa

de auxiliares desmontable con equipo en A.F. y Reductor de Flujo, para lámpara tubular de sodio alta presión o halogenuros metálicos hasta 250 W, portalámparas E40, dispositivo de sujeción vertical u horizontal regulable, incluso todos los elementos auxiliares necesarios para su funcionamiento y montaje, tasa de luminaria, prueba en servicio y parte proporcional de medios auxiliares, completamente ejecutada y en perfecto estado de funcionamiento.

811.1.7. Lámparas

La medición se realizará por unidad de lámpara y el abono se efectuará aplicando el precio correspondiente del Cuadro de Precios:

D-811.009 u LÁMPARA DE V.S.A.P. DE 250 W

Suministro y montaje de lámpara de vapor de sodio de alta presión de 250 W, casquillo edison, incluso prueba en servicio y parte proporcional de medios auxiliares, completamente ejecutada y en perfecto estado de funcionamiento.

811.1.8. Báculos

Cuando el báculo se desmonte, se acopiará, limpiará se realizará el inventario correspondiente, para su posterior reubicación.

Cuando los trabajos de obra civil correspondientes, ejecución de nueva cimentación, zanjas y arquetas para nueva acometida eléctrica, ejecución de puesta a tierra, y tendido de cableado estén terminados, se instalará el báculo en la nueva posición. Se conectará la alimentación eléctrica, la puesta a tierra, se realizarán las pruebas de puesta en marcha, encendido manual, con horario, con célula, etc.

La fijación de los báculos al anclaje se realizará mediante placa de anclaje metálica. Esta placa se atomilla a la base de hormigón ya ejecutada como base de cimentación. El báculo además se soldará mediante puntos que aseguren la correcta sujeción de estos. La fijación de la placa de base a los pernos se hará mediante arandelas, tuercas y contratueras.

El báculo además será puesto a tierra mediante pica de puesta a tierra que se conectará con cable de Cu al propio báculo.

La medición se realizará por unidad de báculo reubicado y el abono se efectuará aplicando el precio correspondiente del Cuadro de Precios:

D-811.010 u REUBICACION ALUMBRADO VIARIO

Desconexión de báculos y luminarias existentes, desmontaje, limpieza, reparación en caso de ser necesario y acopio de báculos para su posterior reubicación en nueva posición indicada en planos, incluso placa nueva de anclaje, y totalmente terminado.

811.2 LÍNEAS DE TELEFONÍA

La medición y abono se efectuará según la siguiente unidad:

D-811.011 PARTIDA ALZADA DE ABONO ÍNTEGRO EN INSTALACIONES TELEFÓNICAS

Según lo dispuesto en el Decreto de 13 de mayo de 1954 y en las normas complementarias dictadas para su aplicación, aprobada con fecha 13 de junio de 1958; y la Orden Circular nº276/SG de 1979 sobre relaciones con la compañía telefónica nacional de España, los gastos que ocasione la modificación o traslado de las líneas telefónicas, serán satisfechas en una mitad con cargo al presupuesto del servicio u obra pública que demanda la modificación o traslado de las mismas y la otra mitad por la entidad titular de las líneas telefónicas afectadas.

ARTÍCULO 815. GESTIÓN DE RESIDUOS

815.1. TRATAMIENTO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DE NIVEL I

815.1.1. Definición

Se definen como aquellos residuos de construcción y demolición procedentes de la excavación y los movimientos de tierras de las obras cuando están constituidos por tierras y materiales pétreos no contaminados. Este es el caso de los suelos y tierra vegetal sobrantes.

815.1.2. Ejecución de las obras

Hay que resaltar que en cuanto a los volúmenes de tierra vegetal y suelos que no son excedentes, al ser materiales inertes, se apilarán en los laterales de la obra, para su posterior utilización en taludes, isletas y caballones. En el caso de materiales sobrantes estos se dispondrán en vertederos o canteras para regenerar dichas zonas. Estos vertederos se definen en el Estudio de Gestión de Residuos incluido como Anejo en el Proyecto.

Por otro lado, el poseedor de los residuos será responsable de la adopción de medidas de seguridad y del cumplimiento de las disposiciones vigentes al efectuar las operaciones de excavación, demolición, etc., así como de

evitar daños, molestias o perjuicios a las construcciones, bienes o personas próximas y del entorno, sin perjuicio de su obligación de cumplir las instrucciones que eventualmente decida el Director de la obras.

En este artículo se cumplirán los distintos apartados aplicables del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes.

815.1.3. Transporte y almacenamiento

Se cumplirán los distintos apartados aplicables del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes.

815.1.4. Medición y abono

Los residuos de construcción y demolición de nivel I se medirán y abonarán según la siguiente unidad del Cuadro de Precios:

D-06.01.01 m3 COSTE GESTIÓN DE RESIDUO NIVEL I

M3 coste de gestión de m3 de residuo de nivel I, con código 17.05.04, 17.05.06 y 17.05.08 según la lista europea de residuos (publicada por orden MAM/304/2002) y por la orden 2690/2006 de la C.A. de Madrid (por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la comunidad de Madrid).

815.2. TRATAMIENTO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DE NIVEL II

815.2.1. Definición

Se definen como aquellos residuos de construcción y demolición no incluidos en los de Nivel I; generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliar y de la implantación de servicios (abastecimiento y saneamiento, telecomunicaciones, suministro eléctrico, gasificación y otros).

Los residuos pertenecientes a este grupo son los identificados en el Estudio de Gestión de Residuos incluido como Anejo en el Proyecto.

815.2.2. Ejecución de las obras

El poseedor de los residuos será responsable de la adopción de medidas de seguridad y del cumplimiento de las disposiciones vigentes al efectuar las operaciones de demolición, así como de evitar daños, molestias o perjuicios a

las construcciones, bienes o personas próximas y del entorno, sin perjuicio de su obligación de cumplir las instrucciones que eventualmente decida el Director de la obras.

En este artículo se cumplirán los distintos apartados aplicables del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes.

El proceso a llevar a cabo para poder manejar y transportar para cada uno de los tipos de residuos que se reseñan es diferente y atendiendo a la naturaleza de a cada uno de los residuos podemos decir que en el caso de los residuos de naturaleza pétreo es necesario llevarlos a la zona destinada para su separación, trituración y reciclaje de tal forma que estos residuos se puedan utilizar en determinadas zonas para regenerarlas, siempre que no sean productos que estén contaminados. Este es el caso de determinadas canteras abandonadas u otras zonas que requieran de relleno.

En el caso de los productos de naturaleza no pétreo, se llevarán a las zonas destinadas para los mismos en el área de gestión de residuos y se llevará a cabo la separación de los mismos en diferentes espacios, para posteriormente gestionarlos a través de un gestor de residuos autorizado.

Por último los residuos potencialmente peligrosos, de la misma forma que en el caso anterior, se llevarán a las zonas destinadas para dichos residuos, en el área de gestión de residuos, se separarán y clasificarán, para su posterior gestión mediante un gestor de residuos autorizado.

815.2.3. Transporte y almacenamiento

Estos materiales se llevarán a las superficie de la obra destinada al almacenamiento y separación de residuos y se dispondrán en las zonas destinadas para los mismos. En el caso de su reutilización será necesario valorarlos y posteriormente transportarlos a los lugares que indique el Director de las Obras, generalmente al área de gestión de residuos, preparado para tal fin.

El transporte y almacenamiento de estos residuos deberán cumplir con las medidas de seguridad especificadas en Real Decreto 105/2008 de 1 de febrero.

El transporte y almacenamiento si se trata de residuos de naturaleza pétreo se transportarán y almacenarán en contenedores independientes. Mediante estos contenedores se llevarán dichos materiales a las zonas que se quieran regenerar.

También el depósito temporal de los residuos de naturaleza pétreo como escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1 metro cúbico, contenedores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.

Con arreglo al canon de vertido, el contratista recogerá, transportará y depositará adecuadamente los escombros y demás materiales de restos de obra, no abandonándolos de ningún modo en el área de trabajo ni en cauces.

Se enviarán los RCDs a una planta de reciclaje de RCDs autorizada.

Para aquellos RCDs (tierras, pétreos...) que sean reutilizados en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.

En el caso de residuos de naturaleza no pétreo y que se consideran contaminantes, dependiendo del tipo de residuo se dispondrán en cubetas preparadas para tal fin y de contenedores en el otros casos. Estos residuos serán gestionados por un gestor autorizado.

El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, chatarra...), que se realice en contenedores o en acopios, se deberá señalizar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado. Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera, chatarra, etc.

Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de, al menos, 15 centímetros a lo largo de todo su perímetro. En los mismos debe figurar la siguiente información: razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor/envase, y el número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos, creado en el art. 43 de la Ley 5/2003, de 20 de marzo, de Residuos de la Comunidad de Madrid, del titular del contenedor. Dicha información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales u otros elementos de contención, a través de adhesivos, placas, etc.

Se adoptarán las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra.

Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos, al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a las obras a la que prestan servicio.

En el equipo de obra se deberán establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de RCD.

Se deberán atender los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condicionados de la licencia de obras), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá asegurar la realización de una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación. Y también, considerar las posibilidades reales de llevarla a cabo: que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje/gestores adecuados. La Dirección de Obras será la responsable última de la decisión a tomar y su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.

Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs, que el destino final (Planta de Reciclaje, Vertedero, Cantera, Incineradora, Centro de Reciclaje de Plásticos/Madera,...) son centros con la autorización

autonómica de la Consejería de Medio Ambiente; se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería, e inscritos en los registros correspondientes. Asimismo se realizará un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCDs deberán aportar los vales de cada retirada y entrega en destino final.

Los restos de lavado de canaletas/cubas de hormigón, serán tratados como residuos "escombro".

La basura generada en la obra así como los residuos plásticos, metálicos, papel, cartón, etc. Se integrarán en el sistema de gestión de residuos municipal.

Como consecuencia de la utilización durante la construcción de productos que puedan generar residuos tóxicos y peligrosos recogidos en el Anexo I del Real Decreto 952/1997, se produce la obligación de, siempre que no proceda a gestionarlos por sí mismos, a entregarlos a un gestor autorizado de residuos peligrosos. En todo caso, el poseedor de los residuos estará obligado, mientras se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, quedando prohibido el abandono, vertido o eliminación incontrolada de residuos y toda mezcla o dilución.

La Ley 10/1998, de 21 de abril, de residuos, entiende como almacenamiento, el depósito temporal de residuos con carácter previo a su valorización o eliminación, por tiempo inferior a dos años o a seis meses si se trata de residuos peligrosos.

En consecuencia, el contratista estará obligado al cumplimiento de lo recogido al respecto en la siguiente legislación:

- Ley 20/1986, de 14 de mayo, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos
- Reglamento para su ejecución, aprobado por Real Decreto (R.D) 833/1988, de 20 de julio
- R.D. 952 /1997, de 20 de junio, por el que se modifica el reglamento aprobado mediante R.D. 833/1988
- Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos
- Real Decreto 252/2006, de 3 de marzo, por el que se revisan los objetivos de reciclado y valorización establecidos en la Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases, y por el que se modifica el Reglamento para su ejecución, aprobado por el Real Decreto 782/1998, de 30 de abril.
- Real Decreto 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados.

Además, la Ley 11/1997, de 24 de abril de Envases y Residuos de Envases, obliga al contratista a su entrega en condiciones a un agente económico para su reutilización, a un recuperador, a un reciclador o a un valorizador autorizado.

Para el caso de envases de productos tóxicos, los envases pasan a convertirse en residuos tóxicos y por tanto les es de aplicación además lo mencionado en la Ley 10/1998, de 21 de abril y el Decreto 952/1997.

Tratamiento por parte del gestor de residuos

Tal y como se ha señalado anteriormente, se cumplirá que el tratamiento de residuos se realice en el caso que sea necesario, por un gestor debidamente autorizado.

815.2.4. Medición y abono

Los residuos de construcción y demolición de nivel II se medirán y abonarán según las siguientes unidades del Cuadro de Precios:

D-06.01.02 m3 COSTE GESTIÓN DE RESIDUO NIVEL II. MEZ.BITUMINOSAS

M3 coste de gestión de m3 de residuo de nivel II, con código 17.03.02 según la lista europea de residuos (publicada por orden MAM/304/2002) y por la orden 2690/2006 de la C.A. de Madrid (por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la comunidad de Madrid).

D-06.01.03 m3 COSTE GESTIÓN DE RESIDUO NIVEL II. MADERA

M3 coste de gestión de m3 de residuo de nivel II, con código 17.02.01 según la lista europea de residuos (publicada por orden MAM/304/2002) y por la orden 2690/2006 de la C.A. de Madrid (por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la comunidad de Madrid).

D-06.01.05 m3 COSTE GESTIÓN DE RESIDUO NIVEL II. PAPELES

M3 coste de gestión de m3 de residuo de nivel II, con código 20.01.01 según la lista europea de residuos (publicada por orden MAM/304/2002) y por la orden 2690/2006 de la C.A. de Madrid (por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la comunidad de Madrid).

D-06.01.06 m3 COSTE GESTIÓN DE RESIDUO NIVEL II. PLÁSTICO

M3 coste de gestión de m3 de residuo de nivel II, con código 17.02.03 según la lista europea de residuos (publicada por orden MAM/304/2002) y por la orden 2690/2006 de la C.A. de Madrid (por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la comunidad de Madrid).

D-06.01.07 m3 COSTE GESTIÓN DE RESIDUO NIVEL II. VIDRIO

M3 coste de gestión de m3 de residuo de nivel II, con código 17.02.02 según la lista europea de residuos (publicada por orden MAM/304/2002) y por la orden 2690/2006 de la C.A. de Madrid (por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la comunidad de Madrid).

D-06.01.08 m3 COSTE GESTIÓN DE RESIDUO NIVEL II. YESO

M3 coste de gestión de m3 de residuo de nivel II, con código 17.08.02 según la lista europea de residuos (publicada por orden MAM/304/2002) y por la orden 2690/2006 de la C.A. de Madrid (por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la comunidad de Madrid).

D-06.01.09 m3 COSTE GESTIÓN DE RESIDUO NIVEL II. ARENA, GRAVA Y OTROS ÁRIDOS

M3 coste de gestión de m3 de residuo de nivel II, con código 01.04.08 y 01.04.09 según la lista europea de residuos (publicada por orden MAM/304/2002) y por la orden 2690/2006 de la C.A. de Madrid (por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la comunidad de Madrid).

D-06.01.10 m3 COSTE GESTIÓN DE RESIDUO NIVEL II. HORMIGÓN

M3 coste de gestión de m3 de residuo de nivel II, con código 17.01.01 según la lista europea de residuos (publicada por orden MAM/304/2002) y por la orden 2690/2006 de la C.A. de Madrid (por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la comunidad de Madrid).

D-06.01.11 m3 COSTE GESTIÓN DE RESIDUO NIVEL II. LADRILLOS Y OTROS CERÁMICOS

M3 coste de gestión de m3 de residuo de nivel II, con códigos 17.01.02, 17.01.03 y 17.01.07 según la lista europea de residuos (publicada por orden MAM/304/2002) y por la orden 2690/2006 de la C.A. de Madrid (por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la comunidad de Madrid).

D-06.01.12 m3 COSTE GESTIÓN DE RESIDUO NIVEL II. PIEDRA

M3 coste de gestión de m3 de residuo de nivel II, con código 17.09.04 según la lista europea de residuos (publicada por orden MAM/304/2002) y por la orden 2690/2006 de la C.A. de Madrid (por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la comunidad de Madrid).

D-06.01.13 m3 COSTE GESTIÓN DE RESIDUO NIVEL II. BASURAS

M3 coste de gestión de m3 de residuo de nivel II, con códigos 20.02.01 y 20.03.01 según la lista europea de residuos (publicada por orden MAM/304/2002) y por la orden 2690/2006 de la C.A. de Madrid (por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la comunidad de Madrid).

D-06.01.14 m3 COSTE GESTIÓN DE RESIDUO NIVEL II. POT.PELIGROSOS Y OTROS

M3 coste de gestión de m3 de residuo de nivel II, con códigos 17.01.06, 17.02.04, 17.03.01, 17.03.03, 17.04.09, 17.04.10, 17.06.01, 17.06.03, 17.06.05, 17.08.01, 17.09.01, 17.09.02, 17.09.03, 17.06.04, 17.05.03, 17.05.05, 17.05.07, 15.02.02, 13.02.05, 16.01.07, 20.01.21, 16.06.04, 16.06.03, 15.01.10, 08.01.11, 14.06.03, 07.07.01, 15.01.11, 16.06.01, 13.07.03 y 17.09.04 según la lista europea de residuos (publicada por orden MAM/304/2002) y

por la orden 2690/2006 de la C.A. de Madrid (por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la comunidad de Madrid).

D-06.01.15 m3 COSTE GESTIÓN DE RESIDUO NIVEL II. RCD MEZCLADOS

M3 coste de gestión de m3 de residuo de nivel II, con códigos 20.02.01 y 20.03.01 según la lista europea de residuos (publicada por orden MAM/304/2002) y por la orden 2690/2006 de la C.A. de Madrid (por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la comunidad de Madrid).

D-06.02.01 m3 CARGA Y TTE. RESIDUOS INERTES O NO PELIGROSOS

M3 carga con medios mecánicos de residuos inertes o no peligrosos (no especiales) generados en la ejecución de la obra nueva y transporte a instalación autorizada (según previsión indicada en estudio de gestión de residuos).

D-06.02.02 m3 CARGA Y TTE. RESIDUOS POTENCIALMENTE PELIGROSOS Y OTROS

M3 carga con medios mecánicos y/o manuales de residuos potencialmente peligrosos y otros generados en la ejecución de la obra nueva y transporte a instalación autorizada (según previsión indicada en estudio de gestión de residuos).

Madrid, Junio de 2014

La Ingeniera Autora del Proyecto



Fdo. Raquel Gómez Luna

La Directora del Proyecto



Fdo. Mª Yolanda Alcaraz Nuño

Vº Bº El Jefe de Área de Proyectos y Construcción



Fdo: Emilio Aguilar Sánchez

DOCUMENTO N° 4. PRESUPUESTO

1. MEDICIONES

MEDICIONES AUXILIARES

Istram 10.50.02.21 18/06/14 08:53:44 102
PROYECTO :
EJE: 1: Tercer Carril Calzada Derecha

*** MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES***

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
0.000	FIRME	0.674	0.00	0.0	D TIERRA	1.001	0.00	0.0
	SUELO SEL 1	0.784	0.00	0.0	VEGETAL	0.317	0.00	0.0
	D FIRME	0.003	0.00	0.0				
10.000	FIRME	0.701	6.88	6.9	D TIERRA	1.043	10.22	10.2
	SUELO SEL 1	0.811	7.97	8.0	VEGETAL	0.331	3.24	3.2
	D FIRME	0.016	0.10	0.1				
20.000	FIRME	0.735	7.18	14.1	D TIERRA	1.083	10.63	20.9
	SUELO SEL 1	0.815	8.13	16.1	VEGETAL	0.341	3.36	6.6
	D FIRME	0.003	0.10	0.2				
30.000	FIRME	0.779	7.57	21.6	D TIERRA	1.175	11.29	32.1
	SUELO SEL 1	0.928	8.72	24.8	VEGETAL	0.379	3.60	10.2
	D FIRME	0.004	0.04	0.2				
40.000	FIRME	0.946	8.63	30.2	D TIERRA	1.391	12.83	45.0
	SUELO SEL 1	1.162	10.45	35.3	VEGETAL	0.481	4.30	14.5
	D FIRME	0.002	0.03	0.3				
50.000	FIRME	1.166	10.56	40.8	D TIERRA	1.808	15.99	61.0
	SUELO SEL 1	1.467	13.15	48.4	VEGETAL	0.621	5.51	20.0
	D FIRME	0.021	0.11	0.4				
60.000	FIRME	1.432	12.99	53.8	D TIERRA	1.664	17.36	78.3
	SUELO SEL 1	1.574	15.21	63.6	VEGETAL	0.703	6.62	26.6
	D FIRME	0.003	0.12	0.5				
70.000	FIRME	1.735	15.83	69.6	D TIERRA	1.672	16.68	95.0
	SUELO SEL 1	1.182	13.78	77.4	VEGETAL	0.727	7.15	33.8
	D FIRME	0.004	0.04	0.5				
80.000	FIRME	2.065	19.00	88.6	D TIERRA	2.305	19.88	114.9
	SUELO SEL 1	1.428	13.05	90.5	VEGETAL	0.971	8.49	42.3
	D FIRME	0.002	0.03	0.6				
90.000	FIRME	2.122	20.94	109.6	D TIERRA	2.291	22.98	137.9
	SUELO SEL 1	1.471	14.49	104.9	VEGETAL	1.001	9.86	52.1
	D FIRME	0.012	0.07	0.6				
100.000	FIRME	2.309	22.16	131.7	D TIERRA	2.564	24.28	162.1
	SUELO SEL 1	1.607	15.39	120.3	VEGETAL	1.125	10.63	62.8
	D FIRME	0.003	0.08	0.7				
110.000	FIRME	2.446	23.78	155.5	D TIERRA	3.010	27.87	190.0
	SUELO SEL 1	1.715	16.61	136.9	VEGETAL	1.296	12.11	74.9
	D FIRME	0.000	0.02	0.7				
120.000	FIRME	2.306	23.76	179.3	D TIERRA	3.030	30.20	220.2
	SUELO SEL 1	1.608	16.61	153.6	VEGETAL	1.299	12.98	87.8

Istram 10.50.02.21 18/06/14 08:53:44 102
PROYECTO :
EJE: 1: Tercer Carril Calzada Derecha

*** MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES***

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
130.000	FIRME	2.311	23.08	202.4	D TIERRA	3.139	30.85	251.1
	SUELO SEL 1	1.608	16.08	169.6	VEGETAL	1.377	13.38	101.2
	D FIRME	0.003	0.02	0.8				
140.000	FIRME	2.313	23.12	225.5	D TIERRA	3.424	32.82	283.9
	SUELO SEL 1	1.613	16.10	185.7	VEGETAL	1.448	14.13	115.4
	D FIRME	0.004	0.04	0.8				
150.000	FIRME	2.315	23.14	248.6	D TIERRA	6.687	50.55	334.4
	SUELO SEL 1	1.614	16.13	201.9	VEGETAL	1.560	15.04	130.4
	D FIRME	0.003	0.04	0.8				
160.000	FIRME	2.320	23.17	271.8	D TIERRA	7.221	69.54	404.0
	SUELO SEL 1	1.617	16.15	218.0	VEGETAL	1.576	15.68	146.1
	D FIRME	0.003	0.03	0.9				
170.000	FIRME	2.322	23.21	295.0	D TIERRA	7.123	71.72	475.7
	SUELO SEL 1	1.618	16.18	234.2	VEGETAL	1.643	16.10	162.2
	D FIRME	0.005	0.04	0.9				
180.000	FIRME	2.327	23.24	318.2	D TIERRA	6.828	69.76	545.4
	SUELO SEL 1	1.622	16.20	250.4	VEGETAL	1.698	16.71	178.9
	D FIRME	0.003	0.04	0.9				
190.000	FIRME	2.330	23.28	341.5	D TIERRA	6.846	68.37	613.8
	SUELO SEL 1	1.623	16.23	266.6	VEGETAL	1.639	16.69	195.6
	D FIRME	0.004	0.03	1.0				
200.000	FIRME	2.328	23.29	364.8	D TIERRA	6.867	68.56	682.4
	SUELO SEL 1	1.623	16.23	282.9	VEGETAL	1.700	16.70	212.3
	D FIRME	0.003	0.03	1.0				
210.000	FIRME	2.326	23.27	388.1	D TIERRA	6.997	69.32	751.7
	SUELO SEL 1	1.620	16.21	299.1	VEGETAL	1.785	17.42	229.7
	D FIRME	0.003	0.03	1.0				
220.000	FIRME	2.320	23.23	411.3	D TIERRA	7.081	70.39	822.1
	SUELO SEL 1	1.616	16.18	315.3	VEGETAL	1.778	17.82	247.5
	D FIRME	0.002	0.03	1.1				
230.000	FIRME	2.319	23.20	434.5	D TIERRA	6.752	69.16	891.3
	SUELO SEL 1	1.615	16.16	331.4	VEGETAL	1.865	18.22	265.7
	D FIRME	0.003	0.03	1.1				
240.000	FIRME	2.314	23.17	457.7	D TIERRA	6.663	67.08	958.3
	SUELO SEL 1	1.614	16.14	347.6	VEGETAL	1.904	18.85	284.6
	D FIRME	0.004	0.04	1.1				

Istram 10.50.02.21 18/06/14 08:53:44 102
PROYECTO :
EJE: 1: Tercer Carril Calzada Derecha

*** MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES ***

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
250.000	FIRME	2.314	23.14	480.8	D TIERRA	6.663	66.63	1025.0
	SUELO SEL 1	1.614	16.14	363.7	VEGETAL	1.932	19.18	303.7
	D FIRME	0.006	0.05	1.2				
260.000	FIRME	2.314	23.14	504.0	D TIERRA	6.423	65.43	1090.4
	SUELO SEL 1	1.613	16.14	379.8	VEGETAL	1.958	19.45	323.2
	D FIRME	0.004	0.05	1.2				
270.000	FIRME	2.314	23.14	527.1	D TIERRA	6.909	66.66	1157.1
	SUELO SEL 1	1.614	16.14	396.0	VEGETAL	2.024	19.91	343.1
	D FIRME	0.005	0.04	1.3				
280.000	FIRME	2.310	23.12	550.2	D TIERRA	7.435	71.72	1228.8
	SUELO SEL 1	1.609	16.11	412.1	VEGETAL	1.975	20.00	363.1
	D FIRME	0.003	0.04	1.3				
290.000	FIRME	2.315	23.12	573.3	D TIERRA	8.214	78.24	1307.0
	SUELO SEL 1	1.613	16.11	428.2	VEGETAL	1.987	19.81	382.9
	D FIRME	0.003	0.03	1.3				
300.000	FIRME	2.316	23.15	596.5	D TIERRA	8.253	82.33	1389.4
	SUELO SEL 1	1.614	16.14	444.3	VEGETAL	2.002	19.94	402.9
	D FIRME	0.002	0.03	1.4				
310.000	FIRME	2.326	23.21	619.7	D TIERRA	8.489	83.71	1473.1
	SUELO SEL 1	1.620	16.17	460.5	VEGETAL	1.945	19.74	422.6
	D FIRME	0.003	0.03	1.4				
320.000	FIRME	2.329	23.27	643.0	D TIERRA	7.704	80.97	1554.0
	SUELO SEL 1	1.624	16.22	476.7	VEGETAL	1.877	19.11	441.7
	D FIRME	0.003	0.03	1.4				
330.000	FIRME	2.330	23.30	666.3	D TIERRA	7.814	77.59	1631.6
	SUELO SEL 1	1.625	16.24	493.0	VEGETAL	1.848	18.62	460.3
	D FIRME	0.002	0.02	1.5				
340.000	FIRME	2.325	23.28	689.5	D TIERRA	8.844	83.29	1714.9
	SUELO SEL 1	1.621	16.23	509.2	VEGETAL	1.888	18.68	479.0
	D FIRME	0.002	0.02	1.5				
350.000	FIRME	2.321	23.23	712.8	D TIERRA	7.239	80.42	1795.3
	SUELO SEL 1	1.618	16.19	525.4	VEGETAL	1.837	18.62	497.6
	D FIRME	0.002	0.02	1.5				
360.000	FIRME	2.317	23.19	736.0	D TIERRA	7.217	72.28	1867.6
	SUELO SEL 1	1.615	16.16	541.5	VEGETAL	1.880	18.58	516.2
	D FIRME	0.002	0.02	1.5				

Istram 10.50.02.21 18/06/14 08:53:44 102
PROYECTO :
EJE: 1: Tercer Carril Calzada Derecha

*** MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES ***

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
370.000	FIRME	2.321	23.19	759.2	D TIERRA	7.793	75.05	1942.7
	SUELO SEL 1	1.617	16.16	557.7	VEGETAL	1.833	18.56	534.8
	D FIRME	0.003	0.03	1.6				
380.000	FIRME	2.321	23.21	782.4	D TIERRA	7.975	78.84	2021.5
	SUELO SEL 1	1.618	16.17	573.9	VEGETAL	1.887	18.60	553.4
	D FIRME	0.003	0.03	1.6				
390.000	FIRME	2.323	23.22	805.6	D TIERRA	8.123	80.49	2102.0
	SUELO SEL 1	1.619	16.19	590.1	VEGETAL	1.841	18.64	572.0
	D FIRME	0.005	0.04	1.6				
400.000	FIRME	2.326	23.25	828.8	D TIERRA	8.242	81.83	2183.8
	SUELO SEL 1	1.621	16.20	606.3	VEGETAL	1.856	18.49	590.5
	D FIRME	0.003	0.04	1.7				
410.000	FIRME	2.326	23.26	852.1	D TIERRA	8.781	85.11	2268.9
	SUELO SEL 1	1.619	16.20	622.5	VEGETAL	1.857	18.57	609.1
	D FIRME	0.003	0.03	1.7				
420.000	FIRME	2.320	23.23	875.3	D TIERRA	9.346	90.63	2359.6
	SUELO SEL 1	1.617	16.18	638.6	VEGETAL	1.785	18.21	627.3
	D FIRME	0.003	0.03	1.7				
430.000	FIRME	2.319	23.20	898.5	D TIERRA	8.668	90.07	2449.6
	SUELO SEL 1	1.615	16.16	654.8	VEGETAL	1.604	16.95	644.2
	D FIRME	0.003	0.03	1.7				
440.000	FIRME	2.318	23.19	921.7	D TIERRA	5.295	69.81	2519.4
	SUELO SEL 1	1.615	16.15	671.0	VEGETAL	1.464	15.34	659.6
	D FIRME	0.003	0.03	1.8				
450.000	FIRME	2.316	23.17	944.9	D TIERRA	2.921	41.08	2560.5
	SUELO SEL 1	1.614	16.15	687.1	VEGETAL	1.186	13.25	672.8
	D FIRME	0.002	0.02	1.8				
460.000	FIRME	2.315	23.15	968.0	D TIERRA	2.640	27.81	2588.3
	SUELO SEL 1	1.613	16.14	703.2	VEGETAL	1.104	11.45	684.3
	D FIRME	0.003	0.03	1.8				
470.000	FIRME	2.313	23.14	991.2	D TIERRA	2.268	24.54	2612.9
	SUELO SEL 1	1.613	16.13	719.4	VEGETAL	0.997	10.50	694.8
	D FIRME	0.008	0.05	1.9				
480.000	FIRME	2.301	23.07	1014.2	D TIERRA	2.282	22.75	2635.6
	SUELO SEL 1	1.602	16.08	735.4	VEGETAL	1.018	10.08	704.9
	D FIRME	0.002	0.05	1.9				

Istram 10.50.02.21 18/06/14 08:53:44 102

PROYECTO :

EJE: 1: Tercer Carril Calzada Derecha

pagina 5

* * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES* * *

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
490.000	FIRME	2.298	22.99	1037.2	D TIERRA	2.414	23.48	2659.1
	SUELO SEL 1	1.598	16.00	751.4	VEGETAL	1.075	10.47	715.3
	D FIRME	0.003	0.03	2.0				
500.000	FIRME	2.293	22.96	1060.2	D TIERRA	2.663	25.38	2684.5
	SUELO SEL 1	1.597	15.98	767.4	VEGETAL	1.127	11.01	726.3
	D FIRME	0.002	0.03	2.0				
510.000	FIRME	2.293	22.93	1083.1	D TIERRA	2.543	26.03	2710.5
	SUELO SEL 1	1.597	15.97	783.4	VEGETAL	1.103	11.15	737.5
	D FIRME	0.003	0.02	2.0				
520.000	FIRME	2.298	22.96	1106.1	D TIERRA	2.446	24.95	2735.5
	SUELO SEL 1	1.601	15.99	799.4	VEGETAL	1.076	10.90	748.4
	D FIRME	0.002	0.02	2.0				
530.000	FIRME	2.446	23.72	1129.8	D TIERRA	2.578	25.12	2760.6
	SUELO SEL 1	1.715	16.58	816.0	VEGETAL	1.129	11.03	759.4
	D FIRME	0.000	0.01	2.1	TERRAPLEN	0.024	0.12	0.1
540.000	FIRME	2.303	23.75	1153.6	D TIERRA	2.248	24.13	2784.7
	SUELO SEL 1	1.604	16.60	832.6	VEGETAL	1.005	10.67	770.1
	D FIRME	0.002	0.01	2.1	TERRAPLEN	0.000	0.12	0.3
550.000	FIRME	2.297	23.00	1176.6	D TIERRA	2.226	22.37	2807.1
	SUELO SEL 1	1.600	16.02	848.6	VEGETAL	0.999	10.02	780.1
	D FIRME	0.004	0.03	2.1				
560.000	FIRME	2.291	22.94	1199.5	D TIERRA	2.203	22.15	2829.2
	SUELO SEL 1	1.595	15.97	864.5	VEGETAL	0.935	9.67	789.8
	D FIRME	0.002	0.03	2.1				
570.000	FIRME	2.289	22.90	1222.4	D TIERRA	2.538	23.71	2853.0
	SUELO SEL 1	2.003	17.99	882.5	VEGETAL	1.009	9.72	799.5
	D FIRME	0.003	0.03	2.1				
580.000	FIRME	2.288	22.89	1245.3	D TIERRA	2.502	25.20	2878.2
	SUELO SEL 1	2.042	20.22	902.8	VEGETAL	1.019	10.14	809.6
	D FIRME	0.002	0.03	2.2				
590.000	FIRME	2.291	22.89	1268.2	D TIERRA	2.513	25.08	2903.2
	SUELO SEL 1	2.055	20.49	923.2	VEGETAL	1.022	10.21	819.8
	D FIRME	0.004	0.03	2.2				
600.000	FIRME	2.297	22.94	1291.1	D TIERRA	2.496	25.04	2928.3
	SUELO SEL 1	2.164	21.09	944.3	VEGETAL	1.053	10.38	830.2
	D FIRME	0.002	0.03	2.2				

Istram 10.50.02.21 18/06/14 08:53:44 102

PROYECTO :

EJE: 1: Tercer Carril Calzada Derecha

pagina 6

* * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES* * *

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
610.000	FIRME	2.303	23.00	1314.1	D TIERRA	2.426	24.61	2952.9
	SUELO SEL 1	2.273	22.18	966.5	VEGETAL	1.088	10.71	840.9
	D FIRME	0.005	0.04	2.3				
620.000	FIRME	2.304	23.03	1337.2	D TIERRA	1.642	20.34	2973.2
	SUELO SEL 1	2.403	23.38	989.9	VEGETAL	1.140	11.14	852.1
	D FIRME	0.002	0.04	2.3				
630.000	FIRME	2.705	25.04	1362.2	D TIERRA	1.836	17.39	2990.6
	SUELO SEL 1	2.087	22.45	1012.4	VEGETAL	1.370	12.55	864.6
	D FIRME	0.003	0.03	2.3	TERRAPLEN	0.268	1.34	1.6
	EXCAVA SANEO	0.657	3.28	3.3	TERRAP SANEO	0.657	3.29	3.3
640.000	FIRME	2.704	27.04	1389.2	D TIERRA	2.415	21.25	3011.9
	SUELO SEL 1	2.058	20.73	1033.1	VEGETAL	1.187	12.78	877.4
	D FIRME	0.002	0.03	2.4	TERRAPLEN	0.001	1.34	3.0
	EXCAVA SANEO	0.000	3.28	6.6	TERRAP SANEO	0.000	3.29	6.6
650.000	FIRME	2.524	26.14	1415.4	D TIERRA	1.168	17.92	3029.8
	SUELO SEL 1	1.954	20.06	1053.1	VEGETAL	1.336	12.62	890.0
	D FIRME	0.004	0.03	2.4	TERRAPLEN	1.518	7.59	10.6
	EXCAVA SANEO	1.173	5.86	12.4	TERRAP SANEO	1.173	5.86	12.4
660.000	FIRME	2.454	24.89	1440.3	D TIERRA	1.111	11.40	3041.2
	SUELO SEL 1	1.906	19.30	1072.4	VEGETAL	1.460	13.98	904.0
	D FIRME	0.003	0.03	2.4	TERRAPLEN	2.003	17.60	28.2
	EXCAVA SANEO	1.945	15.59	28.0	TERRAP SANEO	1.945	15.59	28.0
670.000	FIRME	2.378	24.16	1464.4	D TIERRA	0.973	10.42	3051.6
	SUELO SEL 1	1.849	18.77	1091.2	VEGETAL	1.498	14.79	918.8
	D FIRME	0.011	0.07	2.5	TERRAPLEN	3.146	25.75	53.9
	EXCAVA SANEO	2.242	20.94	49.0	TERRAP SANEO	2.242	20.94	49.0
680.000	FIRME	2.097	22.37	1486.8	D TIERRA	1.042	10.07	3061.7
	SUELO SEL 1	1.637	17.43	1108.6	VEGETAL	1.444	14.71	933.5
	D FIRME	0.004	0.08	2.6	TERRAPLEN	3.009	30.77	84.7
	EXCAVA SANEO	2.328	22.85	71.8	TERRAP SANEO	2.328	22.85	71.8
690.000	FIRME	1.746	19.21	1506.0	D TIERRA	1.218	11.30	3073.0
	SUELO SEL 1	1.370	15.04	1123.7	VEGETAL	1.080	12.62	946.1
	D FIRME	0.005	0.04	2.6	TERRAPLEN	0.927	19.68	104.4
	EXCAVA SANEO	1.176	17.52	89.3	TERRAP SANEO	1.176	17.52	89.3
700.000	FIRME	1.430	15.88	1521.9	D TIERRA	1.254	12.36	3085.3
	SUELO SEL 1	1.146	12.58	1136.3	VEGETAL	0.852	9.66	955.8
	D FIRME	0.004	0.04	2.7	TERRAPLEN	0.328	6.28	110.6
	EXCAVA SANEO	0.623	8.99	98.3	TERRAP SANEO	0.623	8.99	98.3

Istram 10.50.02.21 18/06/14 08:53:44 102
 PROYECTO :
 EJE: 1: Tercer Carril Calzada Derecha

pagina 7

Istram 10.50.02.21 18/06/14 08:53:45 102
 PROYECTO :
 EJE: 2: Tercer Carril Calzada Izquierda

pagina 1

*** MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES ***

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
710.000	FIRME	1.243	13.37	1535.3	D TIERRA	1.276	12.65	3098.0
	SUELO SEL 1	0.936	10.41	1146.7	VEGETAL	0.538	6.95	962.7
	D FIRME	0.004	0.04	2.7	TERRAPLEN	0.001	1.65	112.3
	EXCAVA SANEO	0.000	3.11	101.4	TERRAP SANEO	0.000	3.11	101.4
720.000	FIRME	0.984	11.14	1546.4	D TIERRA	1.024	11.50	3109.5
	SUELO SEL 1	0.607	7.71	1154.4	VEGETAL	0.349	4.44	967.1
	D FIRME	0.004	0.04	2.7				
722.476	FIRME	0.995	2.45	1548.8	D TIERRA	1.037	2.55	3112.1
	SUELO SEL 1	0.630	1.53	1155.9	VEGETAL	0.362	0.88	968.0
	D FIRME	0.002	0.01	2.7				

Istram 10.50.02.21 18/06/14 08:53:44 102
 PROYECTO :
 EJE: 1: Tercer Carril Calzada Derecha

pagina 8

*** RESUMEN DE VOLUMENES TOTALES ***

MATERIAL	VOLUMEN
FIRME	1548.8
D TIERRA	3112.1
SUELO SEL 1	1155.9
VEGETAL	968.0
D FIRME	2.7
TERRAPLEN	112.3
EXCAVA SANEO	101.4
TERRAP SANEO	101.4

*** MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES ***

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
0.000	FIRME	0.556	0.00	0.0	D TIERRA	1.074	0.00	0.0
	SUELO SEL 1	0.970	0.00	0.0	VEGETAL	0.366	0.00	0.0
10.000	FIRME	0.765	6.61	6.6	D TIERRA	1.257	11.65	11.7
	SUELO SEL 1	1.301	11.35	11.4	VEGETAL	0.513	4.39	4.4
	D FIRME	0.003	0.01	0.0				
20.000	FIRME	0.982	8.73	15.3	D TIERRA	1.293	12.75	24.4
	SUELO SEL 1	1.301	13.01	24.4	VEGETAL	0.544	5.28	9.7
	D FIRME	0.003	0.03	0.0				
30.000	FIRME	1.193	10.87	26.2	D TIERRA	1.413	13.53	37.9
	SUELO SEL 1	1.323	13.12	37.5	VEGETAL	0.593	5.69	15.4
	D FIRME	0.003	0.03	0.1				
40.000	FIRME	1.404	12.99	39.2	D TIERRA	1.594	15.04	53.0
	SUELO SEL 1	1.406	13.65	51.1	VEGETAL	0.661	6.27	21.6
	D FIRME	0.003	0.03	0.1				
50.000	FIRME	1.609	15.06	54.3	D TIERRA	1.574	15.84	68.8
	SUELO SEL 1	1.118	12.62	63.7	VEGETAL	0.691	6.76	28.4
	D FIRME	0.002	0.03	0.1				
60.000	FIRME	1.819	17.14	71.4	D TIERRA	1.900	17.37	86.2
	SUELO SEL 1	1.265	11.92	75.7	VEGETAL	0.884	7.88	36.3
	D FIRME	0.002	0.02	0.2	TERRAPLEN	0.002	0.01	0.0
70.000	FIRME	2.036	19.28	90.7	D TIERRA	2.583	22.41	108.6
	SUELO SEL 1	1.418	13.41	89.1	VEGETAL	1.861	13.72	50.0
	D FIRME	0.004	0.03	0.2	TERRAPLEN	0.003	0.02	0.0
80.000	FIRME	2.251	21.44	112.1	D TIERRA	4.344	34.63	143.2
	SUELO SEL 1	1.570	14.94	104.0	VEGETAL	1.946	19.03	69.0
	D FIRME	0.004	0.04	0.2	TERRAPLEN	0.000	0.01	0.1
90.000	FIRME	2.316	22.83	135.0	D TIERRA	4.280	43.12	186.3
	SUELO SEL 1	1.613	15.91	119.9	VEGETAL	1.904	19.25	88.3
	D FIRME	0.004	0.04	0.3				
100.000	FIRME	2.310	23.13	158.1	D TIERRA	4.936	46.08	232.4
	SUELO SEL 1	1.608	16.11	136.0	VEGETAL	1.833	18.68	107.0
	D FIRME	0.003	0.03	0.3				
110.000	FIRME	2.307	23.09	181.2	D TIERRA	4.541	47.38	279.8
	SUELO SEL 1	1.607	16.08	152.1	VEGETAL	1.639	17.36	124.3
	D FIRME	0.000	0.02	0.3				
120.000	FIRME	2.297	23.02	204.2	D TIERRA	4.474	45.07	324.9
	SUELO SEL 1	1.599	16.03	168.1	VEGETAL	1.562	16.01	140.3
	D FIRME	0.002	0.01	0.3				

Istram 10.50.02.21 18/06/14 08:53:45 102
 PROYECTO :
 EJE: 2: Tercer Carril Calzada Izquierda

pagina 2

*** MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES ***

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
130.000	FIRME	2.290	22.93	227.1	D TIERRA	3.491	39.83	364.7
	SUELO SEL 1	1.593	15.96	184.1	VEGETAL	1.360	14.61	154.9
	D FIRME	0.003	0.03	0.4				
140.000	FIRME	2.286	22.88	250.0	D TIERRA	3.439	34.65	399.4
	SUELO SEL 1	1.591	15.92	200.0	VEGETAL	1.286	13.23	168.2
	D FIRME	0.002	0.03	0.4				
150.000	FIRME	2.176	22.31	272.3	D TIERRA	3.283	33.61	433.0
	SUELO SEL 1	1.508	15.50	215.5	VEGETAL	1.178	12.32	180.5
	D FIRME	0.009	0.06	0.4				
160.000	FIRME	2.261	22.18	294.5	D TIERRA	4.123	37.03	470.0
	SUELO SEL 1	1.567	15.38	230.9	VEGETAL	1.276	12.27	192.8
	D FIRME	0.003	0.06	0.5				
170.000	FIRME	2.303	22.82	317.3	D TIERRA	3.555	38.39	508.4
	SUELO SEL 1	1.588	15.78	246.7	VEGETAL	1.236	12.56	205.3
	D FIRME	0.012	0.08	0.6				
180.000	FIRME	2.175	22.39	339.7	D TIERRA	2.364	29.60	538.0
	SUELO SEL 1	1.485	15.36	262.0	VEGETAL	1.009	11.23	216.6
	D FIRME	0.021	0.17	0.8				
190.000	FIRME	1.947	20.61	360.3	D TIERRA	1.996	21.80	559.8
	SUELO SEL 1	1.306	13.95	276.0	VEGETAL	0.884	9.47	226.0
	D FIRME	0.111	0.66	1.4				
200.000	FIRME	1.737	18.42	378.7	D TIERRA	2.032	20.14	579.9
	SUELO SEL 1	1.623	14.64	290.6	VEGETAL	0.768	8.26	234.3
	D FIRME	0.138	1.24	2.7				
210.000	FIRME	1.722	17.29	396.0	D TIERRA	2.107	20.69	600.6
	SUELO SEL 1	1.722	16.72	307.4	VEGETAL	0.790	7.79	242.1
	D FIRME	0.209	1.73	4.4				
220.000	FIRME	1.871	17.96	414.0	D TIERRA	2.140	21.24	621.9
	SUELO SEL 1	1.847	17.85	325.2	VEGETAL	0.854	8.22	250.3
	D FIRME	0.184	1.97	6.4				
230.000	FIRME	2.089	19.80	433.8	D TIERRA	2.176	21.58	643.4
	SUELO SEL 1	2.019	19.33	344.5	VEGETAL	0.949	9.01	259.3
	D FIRME	0.117	1.51	7.9				
240.000	FIRME	2.229	21.59	455.4	D TIERRA	2.103	21.39	664.8
	SUELO SEL 1	2.142	20.81	365.3	VEGETAL	1.011	9.80	269.1
	D FIRME	0.037	0.77	8.6				

Istram 10.50.02.21 18/06/14 08:53:45 102
 PROYECTO :
 EJE: 2: Tercer Carril Calzada Izquierda

pagina 3

*** MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES ***

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
249.039	FIRME	2.226	20.13	475.5	D TIERRA	2.034	18.70	683.5
	SUELO SEL 1	2.022	18.82	384.2	VEGETAL	0.970	8.95	278.1
	D FIRME	0.004	0.19	8.8				
250.000	FIRME	2.245	2.15	477.7	D TIERRA	2.018	1.95	685.5
	SUELO SEL 1	2.025	1.94	386.1	VEGETAL	0.971	0.93	279.0
	D FIRME	0.004	0.00	8.8				
260.000	FIRME	2.345	22.95	500.6	D TIERRA	1.840	19.29	704.8
	SUELO SEL 1	2.129	20.77	406.9	VEGETAL	1.005	9.88	288.9
	D FIRME	0.003	0.04	8.9	TERRAPLEN	0.001	0.01	0.1
270.000	FIRME	2.349	23.47	524.1	D TIERRA	1.925	18.82	723.6
	SUELO SEL 1	1.919	20.24	427.1	VEGETAL	0.950	9.77	298.6
	D FIRME	0.004	0.04	8.9				
280.000	FIRME	2.393	23.71	547.8	D TIERRA	2.112	20.19	743.8
	SUELO SEL 1	1.578	17.49	444.6	VEGETAL	0.989	9.70	308.3
	D FIRME	0.007	0.06	9.0				
280.000	FIRME	2.706	0.00	547.8	D TIERRA	2.521	0.00	743.8
	SUELO SEL 1	1.792	0.00	444.6	VEGETAL	1.132	0.00	308.3
	D FIRME	0.007	0.00	9.0				
290.000	FIRME	2.644	26.75	574.6	D TIERRA	2.809	26.65	770.4
	SUELO SEL 1	1.760	17.76	462.4	VEGETAL	1.145	11.39	319.7
	D FIRME	0.073	0.40	9.4				
300.000	FIRME	2.726	26.85	601.4	D TIERRA	3.329	30.69	801.1
	SUELO SEL 1	2.160	19.60	482.0	VEGETAL	1.205	11.75	331.5
	D FIRME	0.007	0.40	9.8				
302.373	FIRME	2.734	6.48	607.9	D TIERRA	3.295	7.86	809.0
	SUELO SEL 1	2.158	5.12	487.1	VEGETAL	1.187	2.84	334.3
	D FIRME	0.007	0.02	9.8				
310.000	FIRME	2.822	21.19	629.1	D TIERRA	3.465	25.78	834.8
	SUELO SEL 1	2.186	16.57	503.7	VEGETAL	1.344	9.65	344.0
	D FIRME	0.009	0.06	9.8				
320.000	FIRME	2.774	27.98	657.1	D TIERRA	3.190	33.27	868.0
	SUELO SEL 1	2.210	21.98	525.6	VEGETAL	1.351	13.48	357.4
	D FIRME	0.020	0.14	10.0	TERRAPLEN	0.051	0.26	0.4
330.000	FIRME	2.766	27.70	684.8	D TIERRA	3.419	33.04	901.1
	SUELO SEL 1	2.724	24.67	550.3	VEGETAL	1.260	13.06	370.5
	D FIRME	0.025	0.22	10.2	TERRAPLEN	0.000	0.26	0.6

Istram 10.50.02.21 18/06/14 08:53:45 102
PROYECTO :
EJE: 2: Tercer Carril Calzada Izquierda

pagina 4

*** MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES ***

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
330.299	FIRME	2.767	0.83	685.6	D TIERRA	3.415	1.02	902.1
	SUELO SEL 1	2.730	0.82	551.1	VEGETAL	1.262	0.38	370.9
	D FIRME	0.025	0.01	10.2				
340.000	FIRME	2.899	27.48	713.1	D TIERRA	2.958	30.91	933.0
	SUELO SEL 1	2.451	25.13	576.3	VEGETAL	1.219	12.04	382.9
	D FIRME	0.006	0.15	10.4				
350.000	FIRME	3.100	29.99	743.1	D TIERRA	3.069	30.13	963.1
	SUELO SEL 1	2.580	25.16	601.4	VEGETAL	1.291	12.55	395.5
	D FIRME	0.006	0.06	10.4				
360.000	FIRME	3.237	31.68	774.7	D TIERRA	2.885	29.77	992.9
	SUELO SEL 1	2.591	25.86	627.3	VEGETAL	1.308	12.99	408.5
	D FIRME	0.005	0.06	10.5				
370.000	FIRME	2.951	30.94	805.7	D TIERRA	3.143	30.14	1023.1
	SUELO SEL 1	2.454	25.23	652.5	VEGETAL	1.228	12.68	421.1
	D FIRME	0.012	0.09	10.6				
380.000	FIRME	2.813	28.82	834.5	D TIERRA	3.078	31.11	1054.2
	SUELO SEL 1	2.120	22.87	675.4	VEGETAL	1.120	11.74	432.9
	D FIRME	0.013	0.12	10.7				
383.632	FIRME	2.766	10.13	844.6	D TIERRA	2.938	10.92	1065.1
	SUELO SEL 1	2.053	7.58	682.9	VEGETAL	1.088	4.01	436.9
	D FIRME	0.007	0.04	10.7				
390.000	FIRME	2.582	17.03	861.7	D TIERRA	2.799	18.27	1083.4
	SUELO SEL 1	2.055	13.08	696.0	VEGETAL	1.059	6.83	443.7
	D FIRME	0.006	0.04	10.8				
400.000	FIRME	1.830	22.06	883.7	D TIERRA	2.768	27.84	1111.2
	SUELO SEL 1	2.121	20.88	716.9	VEGETAL	0.887	9.73	453.4
	D FIRME	0.057	0.32	11.1				
400.000	FIRME	1.531	0.00	883.7	D TIERRA	2.073	0.00	1111.2
	SUELO SEL 1	1.465	0.00	716.9	VEGETAL	0.660	0.00	453.4
	D FIRME	0.057	0.00	11.1				
410.000	FIRME	0.316	9.24	893.0	D TIERRA	0.094	10.84	1122.0
	SUELO SEL 1	0.057	7.61	724.5	VEGETAL	0.032	3.46	456.9
	D FIRME	0.045	0.51	11.6				
420.000	FIRME	0.235	2.76	895.7	D TIERRA	0.000	0.47	1122.5
	SUELO SEL 1	0.000	0.28	724.8	VEGETAL	0.000	0.16	457.1
	D FIRME	0.086	0.66	12.3				

Istram 10.50.02.21 18/06/14 08:53:45 102
PROYECTO :
EJE: 2: Tercer Carril Calzada Izquierda

pagina 5

*** RESUMEN DE VOLUMENES TOTALES ***

MATERIAL	VOLUMEN
FIRME	895.7
D TIERRA	1122.5
SUELO SEL 1	724.8
VEGETAL	457.1
D FIRME	12.3
TERRAPLEN	0.7

	Desmante Tierra (m3)	Suelo Seleccionado de préstamos (m3)	Tierra Vegetal (m3)	Formación de Terraplén (m3)	Excavación Escalonado Terraplén existente(m3)	Terraplén Escalonado (m3)
Tercer Carril Calzada Derecha	3.112,10	1.155,90	968,00	112,30	101,40	101,40
Tercer Carril Calzada Izquierda	1.122,50	724,80	457,10	0,70	0,00	0,00
Total	4.234,60	1.880,70	1.425,10	113,00	101,40	101,40

			25 CM		9CM			8CM			5CM			3CM			RELLENOS DE APORTACION
EJE	PP.KK	NOMBRE	ZD 20		AC 32 BASE BC50/70 S			AC 32 BASE BC50/70 S			AC 22 BIN PMB 45/80-60 S			BBTM 11 PMB 45/80-65			M3
			M3	M2	M3	M2	T	M3	M2	T	M3	M2	T	M3	M2	T	
1	0,00-722,476	TERCER CARRIL CALZADA DERECHA	756,8	2953,3	253,2	2781	607,68	217,2	2688,1	521,28	132,6	2786,3	324,87	93,6	3107,4	201,24	95,4
2	0,00-438,747	TERCER CARRIL CALZADA IZQUIERDA	428,2	1654,9	140,4	1555	336,96	124,4	1625,3	298,56	86,2	1971,8	211,19	74,2	2465,9	159,53	42,2
		SOBRE CALZADA DERECHA ACTUAL												238,2672	7942,24	512,27	
		SOBRE CALZADA IZQUIERDA ACTUAL												134,6304	4487,68	289,46	
					DENSIDAD (T/M3)	2,4		DENSIDAD (T/M3)	2,4		DENSIDAD (T/M3)	2,45		DENSIDAD (T/M3)	2,15		
			TON RIEGO 500 G/M2		TON RIEGO 250 G/M2			TON RIEGO 250 G/M2			TON RIEGO 250 G/M2			TON RIEGO 250 G/M2			
		TERCER CARRIL CALZADA DERECHA	1,48		0,70			0,67			0,70			1,99			
		TERCER CARRIL CALZADA IZQUIERDA	0,83		0,39			0,41			0,49			1,12			
			TON BETÚN 4,00%		TON BETÚN 4,00%			TON BETÚN 4,00%			TON BETÚN 4,50%			TON BETÚN 5,00%			
		TERCER CARRIL CALZADA DERECHA	24,31		20,85			14,62			9,50			10,06			
		TERCER CARRIL CALZADA IZQUIERDA	13,48		11,94									7,98			
														25,61			SOBRE CALZADA DERECHA ACTUAL
														14,47			SOBRE CALZADA IZQUIERDA ACTUAL

Nota: Puesto que se trata de la medición de firme para ampliación de calzada y además para regularización del firme existente, no puede obtenerse el volumen de firme como resultado de multiplicar la superficie por el espesor.

SEÑALIZACIÓN VERTICAL Y HORIZONTAL				
Descripción	Ud	Sentido ascendente	Sentido descendente	Total
Reubicación de señales	ud	5	10	15
Banderola a reubicar	ud	0	1	1
Pórtico a mantener pero se deberá quitar durante la ampliación de plataforma	ud	1	1	2
Nuevo cartel de cambio de sentido a incluir en pórtico	m2	2200x3150	0	0
Eliminación de señales	ud	1+1	0	1+1
Borrado de marcas viales	m2	3,7627	0	3,7627
Señal S-61b	ud	2	0	2
Marca vial 1.2 (discontinua de separación de carriles del mismo sentido)	m	900	650	1550
Marca vial 1.3 (discontinua de separación de carriles del mismo sentido)	m	0	150	150
Marca vial 2.6 (continua de borde de calzada)	m	1100	1150	2250
Marca vial 1.7 (separación de carriles de entrada o salida)	m	700	260	960
BALIZAMIENTO Y DEFENSAS				
Descripción	Ud	Sentido ascendente	Sentido descendente	Total
Hito de vértice	ud	1	1	2
Balizas cilíndricas H-75	ud	2	4	6
Hitos de arista de tipo II	ud	14	8	22
Hitos de arista de tipo II sobre mediana	ud	14	14	28
Barrera N2; W3; D:1,1; IS:A	m	700	380	1080
Eliminación de barrera existente	m	700	380	1080
Abatimiento de 4,3 metros	ud	0	1	1
Abatimiento de 12 metros	ud	1	0	1
Relleno de NJ de hormigón donde existe actualmente el pórtico	m	1	0	1

DRENAJE			
Descripción	Ud	Sentido ascendente	Sentido descendente
Demolición de cuneta de hormigón existente	m	619	438
Reposición de elementos de desagüe en P.K. 0+619	ud	1	-
Demolición de arqueta existente en P.K. 0+310	ud	-	1
Cuneta trapecial de hormigón	m	619	438
Prolongación de colector existente	m	-	5
Zanja dren con tubo de PVC de 160 mm	m	50	-
Zanja colector + dren con tubo de PVC de 160 mm	m	619	368
Arquetas sumidero para desagües de colector	ud	12	8

SOLUCIONES AL TRÁFICO								
Descripción	Ud	Medición Fase 1	Medición Fase 2.1	Medición Fase 2.2	Medición Fase 3	Medición Fase 4.1	Medición Fase 4.2	Medición total
TP-18 (señal triangular de peligro y reglamentación)	ud	1	1	1	1	1	1	1
TP-17 (señal triangular de peligro y reglamentación)	ud	1			1			1
TP-17b (señal triangular de peligro y reglamentación)	ud		1			1		1
TP-17a (señal triangular de peligro y reglamentación)	ud			1			1	1
TR-301 - 70km/h (señal circular de reglamentación)	ud	1	1	1	1	1	1	1
TR-301 - 60km/h (señal circular de reglamentación)	ud	1			1			1
TR-301 - 50km/h (señal circular de reglamentación)	ud		1	1		1	1	1
TR-500 (señal circular de fin de prohibición)	ud	1	1	1	2	2	2	2
TS60 - TR62 (señal rectangular de indicación)	ud	1			1			1
TS55 y TS54 (señal rectangular de indicación)	ud		1	1		1	1	1
TB-1 (panel direccional de balizamiento) 195x95 cm	ud	3	3	3	3	1	3	3
TB-6 (cono de balizamiento) altura de 70 cm	ud	40	40	40	10	40	40	40
TB-12 (marca vial naranja) ancho de 10 cm	m	2100			1600			2100
TL-2 (luz ámbar intermitente)	ud				1			1
TL-7 (línea de 3 luces amarillas fijas)	ud	1						1
Barrera portátil "New Jersey"	m	350	450	450	200	450	450	450
Valla de Obra de 2,80 x 5,00 m	ud							2
Cartel provisional de sentido M-30	m2		6300x2275	6300x2275				0
Cartel provisional de cambio de sentido	m2	3300x1400	3300x1400	3300x1400				3300x1400
Cartel provisional M-503 Pozuelo - Club de campo	m2				4450x2100	4450x2100	4450x2100	4450x2100

MEDICIONES PARCIALES

MEDICIONES

PC NUEVO CARRIL TRENZADO Y MEJORA RAMALES M503 Y M500 EN MADRID

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales
CAPÍTULO 1 MOVIMIENTO DE TIERRAS						
D-320.002	m³ EXCAVACIÓN EN DESMONTE					
Excavación en terreno en tierras incluso la excavación de la plataforma, cunetas, precorte, la carga y el transporte a lugar de empleo, medido según perfiles.						
	Tercer Carril Calzada Derecha	3112,1				3.112,100
	Tercer Carril Calzada Izquierda	1122,5				1.122,500
	Escalonado terraplén	101,4				101,400
						4.336,00
D-320.001	m³ EXCAVACIÓN TIERRA VEGETAL					
Excavación en capa de tierra vegetal, completamente ejecutada y medida sobre planos, incluso carga sin incluir transporte del material resultante a vertedero que está incluido en el estudio de gestión de residuos.						
	Tercer Carril Calzada Derecha	968				968,000
	Tercer Carril Calzada Izquierda	457,1				457,100
						1.425,10
D-330.001	m³ FORMACIÓN DE TERRAPLEN					
Formación de terraplen con materiales procedentes de la excavación por medios mecánicos, incluso extendido de tierra vegetal procedente de la excavación, perfilado de taludes, rasanteo de la superficie de coronación y preparación de la superficie de asiento, terminado. medido según perfiles.						
	Tercer Carril Calzada Derecha	113				113,000
	Escalonado	101,4				101,400
						214,40
D-330.002	m³ SUELO SELECCIONADO DE PRÉSTAMOS					
Suelo seleccionado de préstamos, extendido y compactado, con material procedente de préstamos, humectación o secado, incluso preparación de la superficie de asiento, incluso cemento, totalmente terminado						
	Tercer Carril Calzada Derecha	1155,9				1.155,900
	Tercer Carril Calzada Izquierda	724,8				724,800
						1.880,70

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales
D-659.001	m³ MURO DE CONTENCIÓN CON GAVIONES					
Muro de contención realizado con gaviones tipo bianchini o similar de medidas 3x1x1; 3x1,5x1 y 3x1x0,5 metros según dimensiones, alturas y perfiles indicadas en los planos, con diafragmas cada metro; fabricados en enrejado de triple torsión (según norma española de gaviones y gaviones recubrimiento de mallas hexagonales une 36730 marzo 2006) . materiales, transporte, piedra y colocación completamente terminado.						
todos los gaviones cumplirán lo dictaminado en la norma en 10223-3 suministro y colocación en cara del trasdós de balasto del muro de gaviones, con lámina geotextil de 150 gr/m2 y espesor de 1,6 mm tipo mactex n25 o similar, agujeteado mecánico de filamentos de fibra de polipropileno virgen de elevada tenacidad; incluso p.P. de solapes y anclajes al talud del muro, montada según detalles y en diferentes alturas según planos. material con certificado ce de acuerdo con las en 13249, 13250, 13251, 13252, 13253, 13254, 13255, 13256, 13257, 13265.						
		1	290,00	1,50	2,00	870,00
						870,00

PC NUEVO CARRIL TRENZADO Y MEJORA RAMALES M503 Y M500 EN MADRID

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales
CAPÍTULO 2 DRENAJE						
D-301.002	m DEMOLICIÓN DE CUNETA DE HORMIGÓN CON RETROEXCAVADORA					
	Demolición de cuneta de hormigón, mediante retroexcavadora con martillo demoledor, incluso perfilado del fondo y bordes de la demolición, limpieza, carga de residuos resultantes y parte proporcional de medios auxiliares, totalmente ejecutada.					
	Calzada izquierda	1	438,000			438,000
	Calzada derecha	1	619,000			619,000
						1.057,00
D-301.003	u DEMOLICIÓN DE ARQUETA DE HORMIGÓN CON RETROEXCAVADORA					
	Demolición de arqueta de hormigón, mediante retroexcavadora con martillo demoledor, incluso perfilado del fondo y bordes de la demolición, limpieza, carga de residuos resultantes y parte proporcional de medios auxiliares, totalmente ejecutada.					
		1				1,000
						1,00
D-413.001	m PROLONGACIÓN COLECTOR DE H.A. D=50CM					
	Prolongación de tubo enterrado existente d= 50 cm de hormigón armado, i/excavación de zanja, hormigón y parte proporcional de juntas totalmente colocado.					
		1	5,000			5,000
						5,00
D-400.001	m CUNETA TRAPEZIAL REVESTIDA EN HORMIGÓN					
	Cuneta trapezoidal revestida en hormigón hne-15/p/20, de h=0,80 m de base y 0,10m de espesor, con taludes 5h:1v y 0,08 metros de altura, totalmente terminada.					
	Calzada izquierda (0+000-0+438)	1	438,000			438,000
	Calzada derecha (0+000-0+619)	1	619,000			619,000
						1.057,00
D-420.001	m ZANJA DREN CON TUBO PVC 160 MM					
	Instalación de tubería de drenaje de pvc corrugado y ranurado, simple pared, de sección circular y diámetro interior 160 mm, suministrada en rollos, colocada en zanja revestida con geotextil tejido de 140 g/m2 sobre una capa de hormigón hm-20 de 10 cm de espesor, sobre la que se colocará un relleno de grava y cierre con doble solape del paquete filtrante con el propio geotextil, incluso excavación y posterior relleno, totalmente terminado.					
	Calzada derecha (0+000-0+050)	50				50,000
						50,00

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales
D-420.002 m	ZANJA COLECTOR + DREN CON TUBO PVC 160 MM					
	Instalación de tubería de drenaje de pvc corrugado y ranurado, simple pared, de sección circular y diámetro interior 160 mm, suministrada en rollos, colocada en zanja revestida con geotextil tejido de 140 g/m2 sobre una capa de hormigón hm-20 de 10 cm de espesor, sobre la que se colocará un relleno de grava y cierre con doble solape del paquete filtrante con el propio geotextil y colocación de colector de hormigón armado de 40 cm de diámetro interior, incluso excavación y posterior relleno, totalmente terminado.					
	Calzada izquierda (0+000-0+368)	368				368,000
	Calzada derecha (0+000-0+619)	619				619,000
						<hr/> 987,00
D-410.002 u	ADECUACIÓN ENCUENTRO DE ELEMENTO DE DESAGÜE EXISTENTE					
	Arqueta para adecuación de encuentro entre elemento de desagüe existente, mediante elaboración de embocadura realizada con hormigón hm20/p/20/i cem iii/z-p32,5r de central para encuentro con colector de 40 cm de diámetro, incluso solera, excavación a mano, encofrado, desencofrado y, según planos de detalle, completamente ejecutada.					
		1				1,000
						<hr/> 1,00
D-410.001 u	ARQUETA SUMIDERO DE DESAGÜE DE COLECTOR D=50 CM					
	Arqueta para desagüe de colector y dren, de 50x50x130 cm de medidas interiores, construida con hormigón armado ha-30, incluso solera de hormigón de nivelación, excavación a máquina, y con rejilla de redondos de acero, totalmente ejecutada.					
	Calzada izquierda	8				8,000
	Calzada derecha	12				12,000
						<hr/> 20,00

MEDICIONES

PC NUEVO CARRIL TRENZADO Y MEJORA RAMALES M503 Y M500 EN MADRID

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales
CAPÍTULO 3 FIRMES						
D-211.001 t	BETÚN ASFÁLTICO BC50/70					
	Betún asfáltico bc50/70 mejorado con caucho, empleado en la fabricación de mezclas bituminosas.					
	9CM					
	TERCER CARRIL CALZADA DERECHA	24,31				24,310
	TERCER CARRIL CALZADA IZQUIERDA	13,48				13,480
	8CM					
	TERCER CARRIL CALZADA DERECHA	20,85				20,850
	TERCER CARRIL CALZADA IZQUIERDA	11,94				11,940
						70,58
D-212.001 t	BETÚN ASFÁLTICO PMB 45/80-65					
	Betún asfáltico modificado con polimeros pmb 45/80-65, empleado en la fabricación de mezclas bituminosas en capas de rodadura.					
	3CM					
	TERCER CARRIL CALZADA DERECHA	10,06				10,060
	TERCER CARRIL CALZADA IZQUIERDA	7,98				7,980
	SOBRE CALZADA DERECHA EXISTENTE	25,61				25,610
	SOBRE CALZADA IZQUIERDA EXISTENTE	14,47				14,470
						58,12
D-212.002 t	BETÚN ASFÁLTICO PMB 45/80-60					
	Betún asfáltico modificado con polimeros pmb 45/80-60, empleado en la fabricación de mezclas bituminosas en capa intermedia.					
	5CM					
	TERCER CARRIL CALZADA DERECHA	14,62				14,620
	TERCER CARRIL CALZADA IZQUIERDA	9,5				9,500
						24,12
D-332.001 m³	RELLENO IMPERMEABILIZACIÓN EN BERMAS					
	Relleno impermeabilización en bermas, con material tolerable procedente de préstamos.					
	TERCER CARRIL CALZADA DERECHA	95,4				95,400
	TERCER CARRIL CALZADA IZQUIERDA	42,2				42,200
						137,60
D-510.001 m³	ZAHORRA ARTIFICIAL ZAD20 COLOCADA EN OBRA					
	Base o subbase granular formada por zahorra artificial drenante (zad20) extendida, compactada, regada y refinada.					
	TERCER CARRIL CALZADA DERECHA	756,8				756,800
	TERCER CARRIL CALZADA IZQUIERDA	428,2				428,200
						1.185,00
D-530.001 t	RIEGO DE IMPRIMACIÓN C60BF5 IMP					
	Riego de imprimación, con emulsión bituminosa catiónica c60bf5 imp, incluso extendido, barrido y preparación de la superficie, totalmente terminada.					
	ZAHORRA					
	TERCER CARRIL CALZADA DERECHA	1,48				1,480

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales
	TERCER CARRIL CALZADA IZQUIERDA	0,83				0,830
						2,31
D-531.001 t	RIEGO DE ADHERENCIA C60BP4 TER					
	Riego de adherencia termoadherente,con emulsión bituminosa catiónica modificada de rotura rápida tipo c60bp4 ter, incluso extendido, barrido y preparación de la superficie, totalmente terminada.					
	8CM					
	TERCER CARRIL CALZADA DERECHA	0,67				0,670
	TERCER CARRIL CALZADA IZQUIERDA	0,41				0,410
	5CM					
	TERCER CARRIL CALZADA DERECHA	0,7				0,700
	TERCER CARRIL CALZADA IZQUIERDA	0,49				0,490
	SOBRE CALZADA DERECHA EXISTENTE	1,99				1,990
	SOBRE CALZADA IZQUIERDA EXISTENTE	1,12				1,120
						5,38
D-531.002 t	RIEGO DE ADHERENCIA C60B4 TER					
	Riego de adherencia termoadherente,con emulsión bituminosa catiónica de rotura rápida tipo c60b4 ter, incluso extendido, barrido y preparación de la superficie, totalmente terminada.					
	9CM					
	TERCER CARRIL CALZADA DERECHA	0,7				0,700
	TERCER CARRIL CALZADA IZQUIERDA	0,39				0,390
						1,09
D-542.001 t	M.B.C. AC32 BASE BC50/70 S EXCEPTO BETÚN					
	Mezcla bituminosa en caliente ac32 tipo hormigón bituminoso con tamaño de arido máximo 32mm en capa base y granulometría semidensa, preparación de la superficie existente, incluso fresado de conexión con firme existente, fabricación, transporte, extensión y compactación, incluido filler, no incluido betún.					
	TERCER CARRIL CALZADA DERECHA					
	9 cm	607,68				607,680
	8 cm	521,28				521,280
	TERCER CARRIL CALZADA IZQUIERDA					
	9 cm	336,96				336,960
	8 cm	298,56				298,560
						1.764,48
D-542.002 t	M.B.C. AC22 BIN PMB 45/80-60 S EXCEPTO BETÚN					
	Mezcla bituminosa en caliente ac22 tipo hormigón bituminoso con tamaño de arido máximo 22mm en capa intermedia y granulometría semidensa, preparación de la superficie existente, incluso fresado de conexión con firme existente, fabricación, transporte, extensión y compactación, incluido filler, no incluido betún.					
	TERCER CARRIL CALZADA DERECHA	324,87				324,870
	TERCER CARRIL CALZADA IZQUIERDA	211,19				211,190
						536,06

MEDICIONES

PC NUEVO CARRIL TRENZADO Y MEJORA RAMALES M503 Y M500 EN MADRID

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales
D-542.003 t	M.B.C. BBTM 11 PMB 45/80-65 EXCEPTO BETÚN					
	Mezcla bituminosa en caliente bbtm 11b con betún pmb 45/80-65 de tipo discontinua semidensa, preparación de la superficie existente, incluso fresado de conexión con firme existente, fabricación, transporte, extensión y compactación, incluido filler, no incluido betún.					
	TERCER CARRIL CALZADA DERECHA	201,24				201,240
	TERCER CARRIL CALZADA IZQUIERDA	159,53				159,530
	SOBRE CALZADA DERECHA EXISTENTE	512,27				512,270
	SOBRE CALZADA IZQUIERDA EXISTENTE	289,46				289,460
						1.162,50
D-301.001 m³	DEMOL.Y LEVANTADO PAVIMENTO MBC					
	Demolición y levantado de pavimento de M.B.C. hasta 1m de espesor , incluso corte, carga sin incluir transporte del material resultante a vertedero que está incluido en el estudio de gestión de residuos.					
	Demolición de Firme carril derecho	1	697,500	1,300	0,660	598,455
	Demolición de Firme carril izquierdo	1	400,000	1,300	0,260	135,200
						733,66

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales
CAPÍTULO 4 SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS						
SUBCAPÍTULO 4.1 SEÑALIZACION VERTICAL						
D-701.004 u	REUBICACION DE SEÑALES I/POSTE Y CIMENTACION					
	Reubicación de señales incluso poste y cimentación.					
	Sentido ascendente	5				5,00
	Sentido descendente	10				10,00
						15,00
D-701.003 u	RETIRADA DE SEÑALES EXISTENTES					
	Retirada de señales existentes, incluso retirada de tornillería y elementos de fijación y carga, sin incluir transporte del material resultante a vertedero que está incluido en el estudio de gestión de residuos.					
		1				1,00
						1,00
D-701.001 u	SEÑAL RECTANG. REFL. D.G. 120X180 CM CON POSTE					
	Suministro y colocación de señal rectangular reflexiva nivel iii (d.G.), con marcado ce, troquelada, de chapa de acero de 120x180 cm de lados, sobre postes de acero galvanizado de 100x50x3 mm de 3,50 m de longitud, tapados en su parte superior, incluso excavación a máquina, cimiento de hormigón hm 20/p/20/i cem ii/a-p 32,5 r de 50x50x60 cm, carga de residuos resultantes, elementos de fijación, piezas de anclaje o atado y tornillería inoxidable, completamente ejecutada.					
	Señal S-61b	2				2,00
						2,00
D-701.005 u	REUBICACIÓN DE BANDEROLA EXISTENTE					
	Reubicación de banderola existente de acero galvanizado aprovechando cartelería, incluso piezas especiales,excavación de cimentación, hormigon y acero de zapatas, con placa de cimentación nueva, totalmente terminada.					
		1				1,00
						1,00
D-701.006 u	REUBICACIÓN DE PÓRTICO EXISTENTE					
	Reubicación de pórtico existente de acero galvanizado aprovechando cartelería, incluso piezas especiales,excavación de cimentación, hormigon y acero de zapatas, con placa de cimentación nueva, totalmente terminada.					
		1				1,00
						1,00
D-701.007 u	PÓRTICO CON APROVECHAMIENTO DE CARTEL EXISTENTE					
	Pórtico nuevo de acero galvanizado aprovechando cartelería, incluso piezas especiales,excavación de cimentación, hormigon y acero de zapatas, totalmente terminada.					
		1				1,00
						1,00

PC NUEVO CARRIL TRENZADO Y MEJORA RAMALES M503 Y M500 EN MADRID

SUBCAPÍTULO 4.2 SEÑALIZACION HORIZONTAL

D-700.001 m MARCA VIAL TERMOPLÁSTICA EN CALIENTE 10 CM

Marca vial longitudinal, de 10 cm de ancha, realizada con pintura termoplástica en caliente blanca de carreteras, color b-118 une 48 103 con una dotación de 3000 gramos/m2 y aplicación de microesferas reflexivas de vidrio con una dotación de 500 gramos/m2, incluso premarcaje, realmente pintada y medida en obra.

1.700,00

D-700.002 m MARCA VIAL TERMOPLÁSTICA EN CALIENTE 15 CM

Marca vial longitudinal, de 15 cm de ancha, realizada con pintura termoplástica en caliente blanca de carreteras, color b-118 une 48 103 con una dotación de 3000 gramos/m2 y aplicación de microesferas reflexivas de vidrio con una dotación de 500 gramos/m2, incluso premarcaje, realmente pintada y medida en obra.

2.250,00

D-700.003 m MARCA VIAL TERMOPLÁSTICA EN CALIENTE 30 CM

Marca vial longitudinal, de 30 cm de ancha, realizada con pintura termoplástica en caliente blanca de carreteras, color b-118 une 48 103 con una dotación de 3000 gramos/m2 y aplicación de microesferas reflexivas de vidrio con una dotación de 500 gramos/m2, incluso premarcaje, realmente pintada y medida en obra.

960,00

D-700.005 m² BORRADO DE MARCA VIAL

Borrado de marca vial con fresadora de pinturas, para cualquier clase de pintura y en cualquier configuración (bandas, pavimentos diferenciados, cebreados, pasos de cebra, etc.), incluso barrido de la superficie resultante, totalmente ejecutado.

3.76D-703.001 u HITO DE VERTICE ISLETA TIPO N-180 REFL. D.G.

Suministro y colocación de hito de vértice de políéster de 1.800 mm en isletas, reflectante nivel iii (d.G.), anclada sobre el pavimento y lastrada de arena, completamente ejecutada.

2.00

D-703.002 u BALIZA CILINDRICA H-75

Ud baliza cilíndrica tipo h-75 en desviación de carril, completamente colocada.

6,00

D-703.005 u HITO ARISTA TIPO II REFL. D.G. EN BARRERA/MURO

Suministro y colocación de hito de arista tipo ii de policarbonato, para carretera de calzadas separadas de 45 cm de altura, decorado a dos caras, reflectante nivel iii (d.G.), sobre barrera metálica o muro, incluso elementos metálicos de fijación, completamente ejecutado.

50,00

D-301.004 m DESMONTAJE DE BARRERA METÁLICA EXISTENTE

Levantamiento de barrera metálica bionda i/des montaje, arranque de postes, demolición, desescombro y carga, no incluye la gestión de rcd's valorada en su correspondiente capítulo.

1.080,00

D-704.001 m BARRERA METÁLICA SIMPLE

M barrera de seguridad simple en márgenes de carretera, de chapa de acero galvanizada, con nivel de contención n2, anchura de trabajo w3, deflexión dinámica 1,10m o inferior, índice de severidad a, incluso captapafos de doble cara con nivel iii de reflectancia (d.G.), postes, p.p. de uniones, tornillería vandaíes, totalmente instalada.

1.080,00

D-704.002 u TERMINAL ABATIMIENTO AL INICIO DE 12 M CON POSTE T-120 2 M.

Jd abatimiento largo de 12 m. de longitud con barrera metálica de seguridad doble onda de 3 mm. de espesor, galvanizada en caliente, con postes metálicos t-120 de 1,50 m. cada 2 m., captafaros, tornillería y piezas especiales, totalmente terminado.

1,00

MEDICIONES

PC NUEVO CARRIL TRENZADO Y MEJORA RAMALES M503 Y M500 EN MADRID

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales
D-704.003	u TERMINAL ABATIMIENTO AL FINAL DE 4,3 M CON POSTE T-120 2 M					
	Ud abatimiento corto de 4,3 m. de longitud con barrera metálica de seguridad doble onda de 3 mm. de espesor, galvanizada en caliente, con postes metálicos t-120 de 1,50 m. cada 2 m., captafaros, tornillería y piezas especiales, totalmente terminado.					
		1				1,00
						1,00
D-704.005	u ADECUACIÓN BARRERA HORMIGÓN TRAS REUBICAR PÓRTICO					
	Colocación de barrera de hormigón tipo new jersey en las zonas donde se eliminan los pórticos existentes. su longitud es de 0,50 metros.					
		1				1,00
						1,00
SUBCAPÍTULO 4.5 VARIOS						
D-701.009	M2 CARTEL DE INFORMACIÓN DE OBRAS. NIVEL 3					
	M2 cartel de información de obras de 370 cm x 210 cm, con nivel 3 de retrorreflexión, con soporte y cimentación, completamente terminado.					
		1	3,70	2,10		7,77
						7,77

CAPÍTULO 5 SERVICIOS AFECTADOS
SUBCAPÍTULO 5.1 LINEAS TELEFONICAS

D-811.011 PA PARTIDA ALZADA DE ABONO INTEGRO EN INSTALACIONES TELEFONICAS

Según lo dispuesto en el Decreto de 13 de mayo de 1954 y en las normas complementarias dictadas para su aplicación, aprobada con fecha 13 de junio de 1958; y la Orden Circular nº 276/SG de 1979 sobre relaciones con la compañía telefónica nacional de España, los gastos que ocasione la modificación o traslado de las líneas telefónicas, serán satisfechas en una mitad con cargo al presupuesto del servicio u obra pública que demanda la modificación o traslado de las mismas, y la otra mitad por la entidad titular de las líneas telefónicas afectadas.

1,00

SUBCAPÍTULO 5.2 ALUMBRADO VIARIO

D-811.001 m CANALIZACIÓN 2 TUBOS PVC 110 MM EN TIERRAS

Suministro y colocación bajo acera o zona terriza de canalización subterránea formada por dos tubos de pvc de 110 mm de diámetro exterior y espesor 2,2 mm color negro, incluso nivelación de la superficie de asiento, cortes, cable guía, cinta avisadora de plástico con la inscripción de "alumbrado público" y parte proporcional de medios auxiliares, completamente ejecutada y medida según planos como longitud total de la conducción.

Conductor cobre PVC de 1X10 mm2	1	102,27	102,27
Conductor cobre PVC de 1X16 mm2	1	472,38	472,38
Conductor cobre PVC de 1X25 mm2	1	565,80	565,80
			1.140,45

D-811.002 u ARQUETA HORMIGÓN Y TAPA HORMIGÓN

Arqueta con tapa de hormigón armado, construida con hormigón hm 12,5/p/20/i cem ii/a-p 32,5r de central, de dimensiones exteriores 58x58x65 cm, incluso excavación suplementaria a mano, relleno del hueco sobrante con suelo seleccionado de préstamos, carga de residuos resultantes y parte proporcional de medios auxiliares, completamente ejecutada.

37	37,00
	37,00

D-811.003 u CIMENTACIÓN PARA SOPORTE DE 8 A 12 M

Cimentación para soporte entre 8 y 12 m de altura, de dimensiones 80x80x120 cm, en hormigón hm 20/p/40/i cem ii/a-p 32,5r de central, incluso excavación suplementaria a máquina, relleno del hueco sobrante con suelo seleccionado de préstamos, pernos de anclaje, codo de pvc 90º de 110 mm de diámetro, carga de residuos resultantes y parte proporcional de medios auxiliares, completamente ejecutada.

37	37,00
	37,00

D-811.004 m CONDUCTOR COBRE PVC DE 1X10 MM2

Suministro e instalación de conductor de cobre de 1x10 mm2 de sección, con recubrimiento de pvc, para tensión nominal de 0,6/1 kv en instalación subterránea, incluso prueba en servicio y parte proporcional de medios auxiliares, completamente ejecutado y en perfecto estado de funcionamiento.

4	102,27	409,08
		409,08

MEDICIONES

PC NUEVO CARRIL TRENZADO Y MEJORA RAMALES M503 Y M500 EN MADRID

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales
D-811.005	m CONDUCTOR COBRE PVC DE 1X16 MM2 Suministro e instalación de conductor de cobre de 1x16 mm2 de sección, con recubrimiento de pvc, para tensión nominal de 0,6/1 kv en instalación subterránea, incluso prueba en servicio y parte proporcional de medios auxiliares, completamente ejecutado y en perfecto estado de funcionamiento.	4	472,38			1.889,52 1.889,52
D-811.006	m CONDUCTOR COBRE PVC DE 1X25 MM2 Suministro e instalación de conductor de cobre de 1x25 mm2 de sección, con recubrimiento de pvc, para tensión nominal de 0,6/1 kv en instalación subterránea, incluso prueba en servicio y parte proporcional de medios auxiliares, completamente ejecutado y en perfecto estado de funcionamiento.	4	565,80			2.263,20 2.263,20
D-811.007	u PICA DE ACERO COBRIZADO DE 2 M. Suministro y colocación de pica de acero cobrizado de 2 m de longitud y 14,6 mm de diámetro para toma de tierra, enterrada en arqueta y unida a soporte ó red de tierras mediante tornillo o soldadura aluminotermica a t de cobre, incluso cable de cobre desnudo, prueba en servicio y parte proporcional de medios auxiliares, completamente ejecutada y en perfecto estado de funcionamiento.	37				37,00 37,00
D-811.008	u LUMINARIA IPSO O SIMILAR LÁMPARA HASTA 250 W Suministro y colocación de luminaria hermética tipo ipso o similar, grado de hermeticidad Ip-66, constituida por cuerpo, capó y sistema de cierre de aleación de aluminio inyectado pintado de alta calidad, bloque óptico formado por un reflector 1891 de aluminio entallado, anodizado y abrillantado y protector de vidrio ligeramente curvado, placa de auxiliares desmontable con equipo en a.F. y reductor de flujo, para lámpara tubular de sodio alta presión ó halogenuros metálicos hasta 250 w, portalámparas e40, dispositivo de sujeción vertical u horizontal regulable, incluso todos los elementos auxiliares necesarios para su funcionamiento y montaje, tasa de luminaria, prueba en servicio y parte proporcional de medios auxiliares, completamente ejecutada y en perfecto estado de funcionamiento.	37				37,00 37,00
D-811.009	u LÁMPARA DE V.S.A.P. DE 250 W Suministro y montaje de lámpara de vapor de sodio de alta presión de 250 w, casquillo edison, incluso prueba en servicio y parte proporcional de medios auxiliares, completamente ejecutada y en perfecto estado de funcionamiento.	37				37,00 37,00

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales
D-811.010	u REUBICACION ALUMBRADO VIARIO Desconexionado de báculos y luminarias existentes, desmontaje, limpieza, reparacion en caso de ser necesario y acopio de báculos para su posterior reubicacion en nueva posicion indicada en planos, incluso placa nueva de anclaje, y totalmente terminado.	37				37,00 37,00

SUBCAPÍTULO 5.3 MALLA CERRAMIENTO

D-800.001 m² CERRAMIENTO MALLA SIMPLE TORSIÓN GALVANIZADA

Cerramiento de malla de simple torsión st-40/14, formado por postes metálicos de 48 mm de diámetro, empotrados y recibidos con hormigón hne-15/p/20 de central, separados 3 m, con tornapuntas de 32 mm de diámetro, todo galvanizado, incluso tensores, alambre de tensado, montaje, colocación y parte proporcional de medios auxiliares, completamente ejecutado.

1	160,00	1,00	2,00	320,00
				320,00

MEDICIONES

PC NUEVO CARRIL TRENZADO Y MEJORA RAMALES M503 Y M500 EN MADRID

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales
CAPÍTULO 6 DESVÍOS						
D-700.004 m	MARCA VIAL 10 CM TEMPORAL					
	M. marca vial reflexiva temporal de 10 cm, con pintura reflectante amarilla y microesferas de vidrio, con máquina autopropulsada.					
		1	2.100,000			2.100,000
						2.100,00
D-701.008 u	SEÑAL RECTANGUL 1200 X 1800 MM. NIVEL 3 TEMPORAL					
	Señal rectangular de 1200 x 1800 mm. de lado con un nivel de retroreflexión 3 de uso temporal con mínimo 2 usos amortizables, incluso excavación de cimentación, macizo de anclaje en hormigón hm-20, poste de sustentación, elementos de sujeción en acero galvanizado y parte proporcional de tornillería y piezas especiales, totalmente colocada.					
	TS60 - TR62 (señal rectangular de indicación)	1				1,000
	TS55 y TS54 (señal rectangular de indicación)	1				1,000
						2,00
D-701.010 u	SEÑAL TRIANGULAR DE OBRA DE 175 CM DE LADO NIVEL 3					
	Ud señal triangular de 175 cm de lado, con un nivel de retroreflexión 3 de uso temporal con mínimo 2 usos amortizables, incluso excavación de cimentación, macizo de anclaje en hormigón hm-20, poste de sustentación, elementos de sujeción en acero galvanizado y parte proporcional de tornillería y piezas especiales, totalmente colocada.					
	TP-18 (señal triangular de peligro y reglamentación)	1				1,00
	TP-17 (señal triangular de peligro y reglamentación)	1				1,00
	TP-17b (señal triangular de peligro y reglamentación)	1				1,00
	TP-17a (señal triangular de peligro y reglamentación)	1				1,00
						4,00
D-701.011 u	SEÑAL CIRCULAR DE OBRA DE 120 CM DE DIAMETRO NIVEL 3					
	Ud señal circular de 120 cm de diametro, con un nivel de retroreflexión 3 de uso temporal con mínimo 2 usos amortizables, incluso excavación de cimentación, macizo de anclaje en hormigón hm-20, poste de sustentación, elementos de sujeción en acero galvanizado y parte proporcional de tornillería y piezas especiales, totalmente colocada.					
	TR-301 - 70km/h (señal circular de reglamentación)	1				1,00
	TR-301 - 60km/h (señal circular de reglamentación)	1				1,00
	TR-301 - 50km/h (señal circular de reglamentación)	1				1,00
	TR-500 (señal circular de fin de prohibición)	2				2,00
						5,00

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales
D-703.003 u	CONOS DE BALIZAMIENTO					
	Us conos de balizamiento					
		40				40,00
						40,00
D-703.004 u	PANEL DIRECCIONAL 195 X 95 NIVEL 3 TEMPORAL					
	Panel direccional de dimensiones 195 x 95 cm, con un nivel de retroreflexión 3 de uso temporal con mínimo 2 usos amortizables, incluso excavación de cimentación, macizo de anclaje en hormigón hm-20, poste de sustentación, elementos de sujeción en acero galvanizado y parte proporcional de tornillería y piezas especiales, totalmente colocada.					
		1				1,000
						1,00
D-704.004 m	BARRERA PROVISIONAL TD-1					
	Barrera provisional tipo td-1 para balizamiento incluso relleno de arena/agua, totalmente instalado.					
		1	900,000			900,000
						900,00
D-705.001 u	LUZ ÁMBAR INTERMITENTE TL-2					
	Luz ámbar intermitente tl-2, incluso piezas especiales, totalmente instalada.					
		1				1,00
						1,00
D-705.002 u	LÍNEA DE LUCES AMARILLAS FIJAS TL-7					
	Línea de luces amarillas fijas tl-7, incluso piezas especiales, totalmente instalada.					
		1				1,00
						1,00
D-701.012 m²	CARTEL DE LAMAS ACERO REFLEX. D.G. AMARILLO					
	Suministro y colocación de cartel de lamas de acero en chapa galvanizada reflexivo nivel iii (d.G.) en color "amarillo fluorescente", incluso parte proporcional de postes de sustentación en perfil laminado y galvanizado, excavación a máquina, cimentación de hormigón hm 20/p/20/i cem ii/a-p 32,5 r, carga de residuos resultantes, elementos de fijación, piezas de anclaje o atado y tornillería inoxidable, completamente ejecutado.					
	Cartel provisional de cambio de sentido	1	3,30	1,40		4,62
	Cartel provisional M-503 Pozuelo - Club de campo	1	4,45	2,10		9,35
	Cartel provisional Direccion M-30	1	6,30	2,28		14,36
						28,33

MEDICIONES

PC NUEVO CARRIL TRENZADO Y MEJORA RAMALES M503 Y M500 EN MADRID

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales
--------	-------------	-----	----------	---------	--------	-----------

CAPÍTULO 7 VARIOS

D-854.101 mes SEGUIM Y CONTROL ARQUEOLÓGICO 1000 M>L<2000 M

Seguimiento y control arqueológico de los movimientos de tierras, para longitudes de actuación comprendidas entre 1.000 y 2.000 metros.

1,6	1,60
	1,60

D-854.102 mes SEGUIM Y CONTROL PALEONTOLÓGICO 1000 M>L<2000 M

Seguimiento y control arqueológico de los movimientos de tierras, para longitudes de actuación comprendidas entre 1.000 y 2.000 metros.

1,6	1,60
	1,60

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales
--------	-------------	-----	----------	---------	--------	-----------

CAPÍTULO 8 SEGURIDAD Y SALUD

D-999.001 PA SEGURIDAD Y SALUD

PA Partida Alzada a Justificar según Anejo 17

1	1,00
	1,00

MEDICIONES

PC NUEVO CARRIL TRENZADO Y MEJORA RAMALES M503 Y M500 EN MADRID

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales
CAPÍTULO 9 GESTIÓN DE RESIDUOS						
SUBCAPÍTULO 9.1 GESTIÓN DE RESIDUOS						
D-06.01.01 m3 COSTE GESTIÓN DE RESIDUO NIVEL I						
M3 coste de gestión de m3 de residuo de nivel i, con código 17.05.04, 17.05.06 y 17.05.08 según la lista europea de residuos (publicada por orden mam/304/2002) y por la orden 2690/2006 de la c.A. de madrid (por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la comunidad de madrid).						
Según anejo Gestión de residuos						
Tierras y petreos de la excavación						
		1	3.708,850			3.708,850
						3.708,85
D-06.01.02 m3 COSTE GESTIÓN DE RESIDUO NIVEL II. MEZ.BITUMINOSAS						
M3 coste de gestión de m3 de residuo de nivel ii, con código 17.03.02 según la lista europea de residuos (publicada por orden mam/304/2002) y por la orden 2690/2006 de la c.A. de madrid (por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la comunidad de madrid).						
Según anejo Gestión de residuos						
NATURALEZA NO PETREA						
Mezclas bituminosas						
		1	733,660			733,660
						733,66
D-06.01.03 m3 COSTE GESTIÓN DE RESIDUO NIVEL II. MADERA						
M3 coste de gestión de m3 de residuo de nivel ii, con código 17.02.01 según la lista europea de residuos (publicada por orden mam/304/2002) y por la orden 2690/2006 de la c.A. de madrid (por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la comunidad de madrid).						
Según anejo Gestión de residuos						
NATURALEZA NO PETREA						
Madera						
		1	8,030			8,030
						8,03
D-06.01.05 m3 COSTE GESTIÓN DE RESIDUO NIVEL II. PAPELES						
M3 coste de gestión de m3 de residuo de nivel ii, con código 20.01.01 según la lista europea de residuos (publicada por orden mam/304/2002) y por la orden 2690/2006 de la c.M. de madrid (por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la comunidad de madrid).						
Según anejo Gestión de residuos						
NATURALEZA NO PETREA						
Papeles						
		1	0,960			0,960
						0,96
D-06.01.06 m3 COSTE GESTIÓN DE RESIDUO NIVEL II. PLÁSTICO						
M3 coste de gestión de m3 de residuo de nivel ii, con código 17.02.03 según la lista europea de residuos (publicada por orden mam/304/2002) y por la orden 2690/2006 de la c.M. de madrid (por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la comunidad de madrid).						
Según anejo Gestión de residuos						
NATURALEZA NO PETREA						

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales
	Plástico	1	4,820			4,820
						4,82
D-06.01.07 m3 COSTE GESTIÓN DE RESIDUO NIVEL II. VIDRIO						
M3 coste de gestión de m3 de residuo de nivel ii, con código 17.02.02 según la lista europea de residuos (publicada por orden mam/304/2002) y por la orden 2690/2006 de la c.M. de madrid (por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la comunidad de madrid).						
Según anejo Gestión de residuos						
NATURALEZA NO PETREA						
Vidrio						
		1	1,850			1,850
						1,85
D-06.01.08 m3 COSTE GESTIÓN DE RESIDUO NIVEL II. YESO						
M3 coste de gestión de m3 de residuo de nivel ii, con código 17.08.02 según la lista europea de residuos (publicada por orden mam/304/2002) y por la orden 2690/2006 de la c.M. de madrid (por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la comunidad de madrid).						
Según anejo Gestión de residuos						
NATURALEZA NO PETREA						
Yeso						
		1	1,070			1,070
						1,07
D-06.01.09 m3 COSTE GESTIÓN DE RESIDUO NIVEL II. ARENA, GRAVA Y OTROS ÁRIDOS						
M3 coste de gestión de m3 de residuo de nivel ii, con código 01.04.08 y 01.04.09 según la lista europea de residuos (publicada por orden mam/304/2002) y por la orden 2690/2006 de la c.M. de madrid (por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la comunidad de madrid).						
Según anejo Gestión de residuos						
NATURALEZA PETREA						
Arena, grava y otros aridos						
		1	21,400			21,400
						21,40
D-06.01.10 m3 COSTE GESTIÓN DE RESIDUO NIVEL II. HORMIGÓN						
M3 coste de gestión de m3 de residuo de nivel ii, con código 17.01.01 según la lista europea de residuos (publicada por orden mam/304/2002) y por la orden 2690/2006 de la c.M. de madrid (por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la comunidad de madrid).						
Según anejo Gestión de residuos						
NATURALEZA PETREA						
Hormigón						
		1	106,180			106,180
						106,18

MEDICIONES

PC NUEVO CARRIL TRENZADO Y MEJORA RAMALES M503 Y M500 EN MADRID

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales
D-06.01.11	m3 COSTE GESTIÓN DE RESIDUO NIVEL II. LADRILLOS Y OTROS CERÁMICOS					
	M3 coste de gestión de m3 de residuo de nivel ii, con codigos 17.01.02, 17.01.03 y 17.01.07 según la lista europea de residuos (publicada por orden mam/304/2002) y por la orden 2690/2006 de la c.M. de madrid (por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la comunidad de madrid).					
	Según anejo Gestión de residuos					
	NATURALEZA PETREA					
	Ladrillos, azulejos y otros cerámicos	1	6,420			6,420
						6,42
D-06.01.12	m3 COSTE GESTIÓN DE RESIDUO NIVEL II. PIEDRA					
	M3 coste de gestión de m3 de residuo de nivel ii, con codigo 17.09.04 según la lista europea de residuos (publicada por orden mam/304/2002) y por la orden 2690/2006 de la c.M. de madrid (por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la comunidad de madrid).					
	Según anejo Gestión de residuos					
	NATURALEZA PETREA					
	Piedra	1	20,060			20,060
						20,06
D-06.01.13	m3 COSTE GESTIÓN DE RESIDUO NIVEL II. BASURAS					
	M3 coste de gestión de m3 de residuo de nivel ii, con codigos 20.02.01 y 20.03.01 según la lista europea de residuos (publicada por orden mam/304/2002) y por la orden 2690/2006 de la c.M. de madrid (por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la comunidad de madrid).					
	Según anejo Gestión de residuos					
	POTENCIALMENTE PELIGROSOS Y OTROS					
	Basuras	1	6,420			6,420
						6,42
D-06.01.14	m3 COSTE GESTIÓN DE RESIDUO NIVEL II. POT.PELIGROSOS Y OTROS					
	M3 coste de gestión de m3 de residuo de nivel ii, con codigos 17.01.06, 17.02.04, 17.03.01, 17.03.03, 17.04.09, 17.04.10, 17.06.01, 17.06.03, 17.06.05, 17.08.01, 17.09.01, 17.09.02, 17.09.03, 17.06.04, 17.05.03, 17.05.05, 17.05.07, 15.02.02, 13.02.05, 16.01.07, 20.01.21, 16.06.04, 16.06.03, 15.01.10, 08.01.11, 14.06.03, 07.07.01, 15.01.11, 16.06.01, 13.07.03 y 17.09.04 según la lista europea de residuos (publicada por orden mam/304/2002) y por la orden 2690/2006 de la c.M. de madrid (por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la comunidad de madrid).					
	Según anejo Gestión de residuos					
	POTENCIALMENTE PELIGROSOS Y OTROS					
	Potencialmente peligrosos y otros	1	0,640			0,640
						0,64

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales
D-06.01.15	m3 COSTE GESTIÓN DE RESIDUO NIVEL II. RCD MEZCLADOS					
	M3 coste de gestión de m3 de residuo de nivel ii, con codigos 20.02.01 y 20.03.01 según la lista europea de residuos (publicada por orden mam/304/2002) y por la orden 2690/2006 de la c.M. de madrid (por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la comunidad de madrid).					
	Según anejo Gestión de residuos					
	RESIDUOS MEZCLADOS					
	Basuras	1	2.444,500			2.444,500
						2.444,50
SUBCAPÍTULO 9.2 CARGA, TRANSPORTE Y VARIOS						
D-06.02.01	m3 CARGA Y TTE. RESIDUOS INERTES O NO PELIGROSOS					
	M3 carga con medios mecánicos de residuos inertes o no peligrosos (no especiales) generados en la ejecución de la obra nueva y transporte a instalación autorizada (según previsión indicada en estudio de gestión de residuos).					
	Según Estudio Gestión de residuos					
	RCDs NIVEL I					
	Tierras y pétreos de la excavación	1	3.708,850			3.708,850
	RCDs NIVEL II					
	NATURALEZA NO PETREA					
	Mezclas bituminosas	1	733,660			733,660
	Madera	1	8,030			8,030
	Papel	1	0,960			0,960
	Plástico	1	4,820			4,820
	Vidrio	1	1,850			1,850
	Yeso	1	1,070			1,070
	NATURALEZA PETREA					
	Arena, grava y otros aridos	1	21,400			21,400
	Hormigón	1	106,180			106,180
	Ladrillos, azulejos y otros cerámicos	1	6,420			6,420
	Piedra	1	20,060			20,060
	RCD mezclados	1	2.444,500			2.444,500
						7.057,80
D-06.02.02	m3 CARGA Y TTE. RESIDUOS POTENCIALMENTE PELIGROSOS Y OTROS					
	M3 carga con medios mecánicos y/o manuales de residuos potencialmente peligrosos y otros generados en la ejecución de la obra nueva y transporte a instalación autorizada (según previsión indicada en estudio de gestión de residuos).					
	Según Estudio Gestión de residuos					
	POTENCIALMENTE PELIGROSOS Y OTROS					
	Basuras	1	6,420			6,420
	Potencialmente peligrosos y otros	1	0,640			0,640
						7,06

2. CUADRO DE PRECIOS

CUADRO DE PRECIOS N°1

CUADRO DE PRECIOS Nº1

El contratista no puede bajo ningún pretexto, de error u omisión, reclamar modificación alguna respecto a los precios señalados en letra en el Cuadro nº1, los cuales son los que sirven de base a la adjudicación y los únicos aplicables en los trabajos contratados.

PC NUEVO CARRIL TRENZADO Y MEJORA RAMALES M503 Y M500 EN MADRID

Código	Ud	Descripción	Precio en letra	Importe
D-06.01.01	m3	COSTE GESTIÓN DE RESIDUO NIVEL I M3 coste de gestión de m3 de residuo de nivel i, con codigo 17.05.04, 17.05.06 y 17.05.08 según la lista europea de residuos (publicada por orden mam/304/2002) y por la orden 2690/2006 de la c.A. de madrid (por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la comunidad de madrid).	DOS EUROS con DOCE CÉNTIMOS	2,12
D-06.01.02	m3	COSTE GESTIÓN DE RESIDUO NIVEL II. MEZ.BITUMINOSAS M3 coste de gestión de m3 de residuo de nivel ii, con codigo 17.03.02 según la lista europea de residuos (publicada por orden mam/304/2002) y por la orden 2690/2006 de la c.A. de madrid (por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la comunidad de madrid).	DOCE EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS	12,19
D-06.01.03	m3	COSTE GESTIÓN DE RESIDUO NIVEL II. MADERA M3 coste de gestión de m3 de residuo de nivel ii, con codigo 17.02.01 según la lista europea de residuos (publicada por orden mam/304/2002) y por la orden 2690/2006 de la c.A. de madrid (por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la comunidad de madrid).	CINCO EUROS con TREINTA CÉNTIMOS	5,30
D-06.01.05	m3	COSTE GESTIÓN DE RESIDUO NIVEL II. PAPELES M3 coste de gestión de m3 de residuo de nivel ii, con codigo 20.01.01 según la lista europea de residuos (publicada por orden mam/304/2002) y por la orden 2690/2006 de la c.M. de madrid (por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la comunidad de madrid).	CUATRO EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS	4,24

Código	Ud	Descripción	Precio en letra	Importe
D-06.01.06	m3	COSTE GESTIÓN DE RESIDUO NIVEL II. PLÁSTICO M3 coste de gestión de m3 de residuo de nivel ii, con codigo 17.02.03 según la lista europea de residuos (publicada por orden mam/304/2002) y por la orden 2690/2006 de la c.M. de madrid (por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la comunidad de madrid).	CUATRO EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS	4,24
D-06.01.07	m3	COSTE GESTIÓN DE RESIDUO NIVEL II. VIDRIO M3 coste de gestión de m3 de residuo de nivel ii, con codigo 17.02.02 según la lista europea de residuos (publicada por orden mam/304/2002) y por la orden 2690/2006 de la c.M. de madrid (por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la comunidad de madrid).	CUATRO EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS	4,24
D-06.01.08	m3	COSTE GESTIÓN DE RESIDUO NIVEL II. YESO M3 coste de gestión de m3 de residuo de nivel ii, con codigo 17.08.02 según la lista europea de residuos (publicada por orden mam/304/2002) y por la orden 2690/2006 de la c.M. de madrid (por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la comunidad de madrid).	CUATRO EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS	4,24
D-06.01.09	m3	COSTE GESTIÓN DE RESIDUO NIVEL II. ARENA, GRAVA Y OTROS ÁRIDOS M3 coste de gestión de m3 de residuo de nivel ii, con codigo 01.04.08 y 01.04.09 según la lista europea de residuos (publicada por orden mam/304/2002) y por la orden 2690/2006 de la c.M. de madrid (por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la comunidad de madrid).	OCHO EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS	8,48

CUADRO DE PRECIOS Nº1

El contratista no puede bajo ningún pretexto, de error u omisión, reclamar modificación alguna respecto a los precios señalados en letra en el Cuadro nº1, los cuales son los que sirven de base a la adjudicación y los únicos aplicables en los trabajos contratados.

PC NUEVO CARRIL TRENZADO Y MEJORA RAMALES M503 Y M500 EN MADRID

Código	Ud	Descripción	Precio en letra	Importe
D-06.01.10	m3	COSTE GESTIÓN DE RESIDUO NIVEL II. HOR-MIGÓN M3 coste de gestión de m3 de residuo de nivel ii, con código 17.01.01 según la lista europea de residuos (publicada por orden mam/304/2002) y por la orden 2690/2006 de la c.M. de madrid (por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la comunidad de madrid).	DOCE EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS	12,72
D-06.01.11	m3	COSTE GESTIÓN DE RESIDUO NIVEL II. LA-DRILLOS Y OTROS CERÁMICOS M3 coste de gestión de m3 de residuo de nivel ii, con códigos 17.01.02, 17.01.03 y 17.01.07 según la lista europea de residuos (publicada por orden mam/304/2002) y por la orden 2690/2006 de la c.M. de madrid (por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la comunidad de madrid).	OCHO EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS	8,48
D-06.01.12	m3	COSTE GESTIÓN DE RESIDUO NIVEL II. PIE-DRA M3 coste de gestión de m3 de residuo de nivel ii, con código 17.09.04 según la lista europea de residuos (publicada por orden mam/304/2002) y por la orden 2690/2006 de la c.M. de madrid (por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la comunidad de madrid).	NUEVE EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	9,54
D-06.01.13	m3	COSTE GESTIÓN DE RESIDUO NIVEL II. BA-SURAS M3 coste de gestión de m3 de residuo de nivel ii, con códigos 20.02.01 y 20.03.01 según la lista europea de residuos (publicada por orden mam/304/2002) y por la orden 2690/2006 de la c.M. de madrid (por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la comunidad de madrid).	NUEVE EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	9,54

Código	Ud	Descripción	Precio en letra	Importe
D-06.01.14	m3	COSTE GESTIÓN DE RESIDUO NIVEL II. POT.PELIGROSOS Y OTROS M3 coste de gestión de m3 de residuo de nivel ii, con códigos 17.01.06, 17.02.04, 17.03.01, 17.03.03, 17.04.09, 17.04.10, 17.06.01, 17.06.03, 17.06.05, 17.08.01, 17.09.01, 17.09.02, 17.09.03, 17.06.04, 17.05.03, 17.05.05, 17.05.07, 15.02.02, 13.02.05, 16.01.07, 20.01.21, 16.06.04, 16.06.03, 15.01.10, 08.01.11, 14.06.03, 07.07.01, 15.01.11, 16.06.01, 13.07.03 y 17.09.04 según la lista europea de residuos (publicada por orden mam/304/2002) y por la orden 2690/2006 de la c.M. de madrid (por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la comunidad de madrid).	DIECIOCHO EUROS con DOS CÉNTIMOS	18,02
D-06.01.15	m3	COSTE GESTIÓN DE RESIDUO NIVEL II. RCD MEZCLADOS M3 coste de gestión de m3 de residuo de nivel ii, con códigos 20.02.01 y 20.03.01 según la lista europea de residuos (publicada por orden mam/304/2002) y por la orden 2690/2006 de la c.M. de madrid (por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la comunidad de madrid).	NUEVE EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	9,54
D-06.02.01	m3	CARGA Y TTE. RESIDUOS INERTES O NO PELIGROSOS M3 carga con medios mecánicos de residuos inertes o no peligrosos (no especiales) generados en la ejecución de la obra nueva y transporte a instalación autorizada (según previsión indicada en estudio de gestión de residuos).	CUATRO EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	4,44
D-06.02.02	m3	CARGA Y TTE. RESIDUOS POTENCIALMEN-TE PELIGROSOS Y OTROS M3 carga con medios mecánicos y/o manuales de residuos potencialmente peligrosos y otros generados en la ejecución de la obra nueva y transporte a instalación autorizada (según previsión indicada en estudio de gestión de residuos).	NUEVE EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS	9,58

CUADRO DE PRECIOS Nº1

El contratista no puede bajo ningún pretexto, de error u omisión, reclamar modificación alguna respecto a los precios señalados en letra en el Cuadro nº1, los cuales son los que sirven de base a la adjudicación y los únicos aplicables en los trabajos contratados.

PC NUEVO CARRIL TRENZADO Y MEJORA RAMALES M503 Y M500 EN MADRID

Código	Ud	Descripción	Precio en letra	Importe
D-211.001	t	BETÚN ASFÁLTICO BC50/70 Betún asfáltico bc50/70 mejorado con caucho, empleado en la fabricación de mezclas bituminosas.	CUATROCIENTOS DIECISIETE EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS	417,27
D-212.001	t	BETÚN ASFÁLTICO PMB 45/80-65 Betún asfáltico modificado con polímeros pmb 45/80-65, empleado en la fabricación de mezclas bituminosas en capas de rodadura.	CUATROCIENTOS NOVENTA Y DOS EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS	492,90
D-212.002	t	BETÚN ASFÁLTICO PMB 45/80-60 Betún asfáltico modificado con polímeros pmb 45/80-60, empleado en la fabricación de mezclas bituminosas en capa intermedia.	CUATROCIENTOS NOVENTA Y TRES EUROS con TRECE CÉNTIMOS	493,13
D-301.001	m³	DEMOL.Y LEVANTADO PAVIMENTO MBC Demolición y levantado de pavimento de M.B.C. hasta 1m de espesor , incluso corte, carga sin incluir transporte del material resultante a vertedero que está incluido en el estudio de gestión de residuos.	VEINTIUN EUROS con TRECE CÉNTIMOS	21,13
D-301.002	m	DEMOLICIÓN DE CUNETA DE HORMIGÓN CON RETROEXCAVADORA Demolición de cuneta de hormigón, mediante retroexcavadora con martillo demoledor, incluso perfilado del fondo y bordes de la demolición, limpieza, carga de residuos resultantes y parte proporcional de medios auxiliares, totalmente ejecutada.	SEIS EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS	6,52

Código	Ud	Descripción	Precio en letra	Importe
D-301.003	u	DEMOLICIÓN DE ARQUETA DE HORMIGÓN CON RETROEXCAVADORA Demolición de arqueta de hormigón, mediante retroexcavadora con martillo demoledor, incluso perfilado del fondo y bordes de la demolición, limpieza, carga de residuos resultantes y parte proporcional de medios auxiliares, totalmente ejecutada.	CIENTO ONCE EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS	111,38
D-301.004	m	DESMONTAJE DE BARRERA METÁLICA EXISTENTE Levantamiento de barrera metálica bionda i/desmontaje, arranque de postes, demolición, desescombro y carga, no incluye la gestión de rcd´s valorada en su correspondiente capítulo.	CUATRO EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS	4,83
D-320.001	m³	EXCAVACIÓN TIERRA VEGETAL Excavación en capa de tierra vegetal, completamente ejecutada y medida sobre planos, incluso carga sin incluir transporte del material resultante a vertedero que está incluido en el estudio de gestión de residuos.	UN EURO con CUARENTA CÉNTIMOS	1,40
D-320.002	m³	EXCAVACIÓN EN DESMONTE Excavación en terreno en tierras incluso la excavación de la plataforma, cunetas, precorte, la carga y el transporte a lugar de empleo, medido según perfiles.	DOS EUROS con TRECE CÉNTIMOS	2,13
D-330.001	m³	FORMACIÓN DE TERRAPLEN Formación de terraplen con materiales procedentes de la excavación por medios mecánicos, incluso extendido de tierra vegetal procedente de la excavación, perfilado de taludes, rasanteo de la superficie de coronación y preparación de la superficie de asiento, terminado medido según perfiles.	DOS EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS	2,46

CUADRO DE PRECIOS Nº1

El contratista no puede bajo ningún pretexto, de error u omisión, reclamar modificación alguna respecto a los precios señalados en letra en el Cuadro nº1, los cuales son los que sirven de base a la adjudicación y los únicos aplicables en los trabajos contratados.

PC NUEVO CARRIL TRENZADO Y MEJORA RAMALES M503 Y M500 EN MADRID

Código	Ud	Descripción	Precio en letra	Importe
D-330.002	m³	SUELO SELECCIONADO DE PRÉSTAMOS Suelo seleccionado de préstamos, extendido y compactado, con material procedente de préstamos, humectación o secado, incluso preparación de la superficie de asiento, incluso cemento, totalmente terminado	SIETE EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS	7,41
D-332.001	m³	RELLENO IMPERMEABILIZACIÓN EN BERMAS Relleno impermeabilización en bermas, con material tolerable procedente de préstamos.	CUATRO EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS	4,73
D-400.001	m	CUNETA TRAPEZIAL REVESTIDA EN HORMIGÓN Cuneta trapezoidal revestida en hormigón hne-15/p/20, de h=0,80 m de base y 0,10 m de espesor, con taludes 5h:1v y 0,08 metros de altura, totalmente terminada.	CATORCE EUROS con TREINTA CÉNTIMOS	14,30
D-410.001	u	ARQUETA SUMIDERO DE DESAGÜE DE COLECTOR D=50 CM Arqueta para desagüe de colector y dren, de 50x50x130 cm de medidas interiores, construida con hormigón armado ha-30, incluso solera de hormigón de nivelación, excavación a máquina, y con rejilla de redondos de acero, totalmente ejecutada.	TRESCIENTOS DIEZ EUROS con TRECE CÉNTIMOS	310,13
D-410.002	u	ADECUACIÓN ENCUESTRO DE ELEMENTO DE DESAGÜE EXISTENTE Arqueta para adecuación de encuentro entre elemento de desagüe existente, mediante elaboración de embocadura realizada con hormigón hm20/p/20/i cem ii/z-p32,5r de central para encuentro con colector de 40 cm de diámetro, incluso solera, excavación a mano, encofrado, desencofrado y, según planos de detalle, completamente ejecutada.	CUATROCIENTOS ONCE EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	411,25

Código	Ud	Descripción	Precio en letra	Importe
D-413.001	m	PROLONGACIÓN COLECTOR DE H.A. D=50CM Prolongación de tubo enterrado existente d= 50 cm de hormigón armado, //excavación de zanja, hormigón y parte proporcional de juntas totalmente colocado.	DOSCIENTOS SIETE EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS	207,82
D-420.001	m	ZANJA DREN CON TUBO PVC 160 MM Instalación de tubería de drenaje de pvc corrugado y ranurado, simple pared, de sección circular y diámetro interior 160 mm, suministrada en rollos, colocada en zanja revestida con geotextil tejido de 140 g/m2 sobre una capa de hormigón hm-20 de 10 cm de espesor, sobre la que se colocará un relleno de grava y cierre con doble solape del paquete filtrante con el propio geotextil, incluso excavación y posterior relleno, totalmente terminado.	TREINTA EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS	30,23
D-420.002	m	ZANJA COLECTOR + DREN CON TUBO PVC 160 MM Instalación de tubería de drenaje de pvc corrugado y ranurado, simple pared, de sección circular y diámetro interior 160 mm, suministrada en rollos, colocada en zanja revestida con geotextil tejido de 140 g/m2 sobre una capa de hormigón hm-20 de 10 cm de espesor, sobre la que se colocará un relleno de grava y cierre con doble solape del paquete filtrante con el propio geotextil y colocación de colector de hormigón armado de 40 cm de diámetro interior, incluso excavación y posterior relleno, totalmente terminado.	SETENTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	79,86
D-510.001	m³	ZAHORRA ARTIFICIAL ZAD20 COLOCADA EN OBRA Base o subbase granular formada por zahorra artificial drenante (zad20) extendida, compactada, regada y refinada.	DIECINUEVE EUROS con NUEVE CÉNTIMOS	19,09
D-530.001	t	RIEGO DE IMPRIMACIÓN C60BF5 IMP Riego de imprimación, con emulsión bituminosa catiónica c60bf5 imp, incluso extendido, barrido y preparación de la superficie, totalmente terminada.	TRESCIENTOS NUEVE EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS	309,61

CUADRO DE PRECIOS Nº1

El contratista no puede bajo ningún pretexto, de error u omisión, reclamar modificación alguna respecto a los precios señalados en letra en el Cuadro nº1, los cuales son los que sirven de base a la adjudicación y los únicos aplicables en los trabajos contratados.

PC NUEVO CARRIL TRENZADO Y MEJORA RAMALES M503 Y M500 EN MADRID

Código	Ud	Descripción	Precio en letra	Importe
D-531.001	t	RIEGO DE ADHERENCIA C60BP4 TER Riego de adherencia termoadherente,con emulsión bituminosa catiónica modificada de rotura rápida tipo c60bp4 ter, incluso extendido, barrido y preparación de la superficie, totalmente terminada.	TRESCIENTOS OCHENTA Y TRES EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS	383,85
D-531.002	t	RIEGO DE ADHERENCIA C60B4 TER Riego de adherencia termoadherente,con emulsión bituminosa catiónica de rotura rápida tipo c60b4 ter, incluso extendido, barrido y preparación de la superficie, totalmente terminada.	TRESCIENTOS CUARENTA Y SEIS EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	346,75
D-542.001	t	M.B.C. AC32 BASE BC50/70 S EXCEPTO BETÚN Mezcla bituminosa en caliente ac32 tipo hormigón bituminoso con tamaño de arido máximo 32mm en capa base y granulometría semidensa, preparación de la superficie existente, incluso fresado de conexión con firme existente, fabricación, transporte, extensión y compactación, incluido filler, no incluido betún.	VEINTISEIS EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS	26,31
D-542.002	t	M.B.C. AC22 BIN PMB 45/80-60 S EXCEPTO BETÚN Mezcla bituminosa en caliente ac22 tipo hormigón bituminoso con tamaño de arido máximo 22mm en capa intermedia y granulometría semidensa, preparación de la superficie existente, incluso fresado de conexión con firme existente, fabricación, transporte, extensión y compactación, incluido filler, no incluido betún.	VEINTIOCHO EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS	28,32
D-542.003	t	M.B.C. BBTM 11 PMB 45/80-65 EXCEPTO BETÚN Mezcla bituminosa en caliente bbtm 11b con betún pmb 45/80-65 de tipo discontinua semidensa, preparación de la superficie existente, incluso fresado de conexión con firme existente, fabricación, transporte, extensión y compactación, incluido filler, no incluido betún.	TREINTA Y TRES EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS	33,68

Código	Ud	Descripción	Precio en letra	Importe
D-659.001	m²	MURO DE CONTENCIÓN CON GAVIONES Muro de contención realizado con gaviones tipo bianchini o similar de medidas 3x1x1; 3x1,5x1 y 3x1x0,5 metros según dimensiones, alturas y perfiles indicadas en los planos, con diafragmas cada metro; fabricados en enrejado de triple torsión (según norma española de gaviones y gaviones recubrimiento de mallas hexagonales une 36730 marzo 2006) . materiales, transporte, piedra y colocación completamente terminado. todos los gaviones cumplirán lo dictaminado en la norma en 10223-3 suministro y colocación en cara del trasdós de balasto del muro de gaviones, con lámina geotextil de 150 gr/m2 y espesor de 1,6 mm tipo mactex n25 o similar, agujeteado mecánico de filamentos de fibra de polipropileno virgen de elevada tenacidad; incluso p.P. de solapes y anclajes al talud del muro, montada según detalles y en diferentes alturas según planos. material con certificado ce de acuerdo con las en 13249, 13250, 13251, 13252, 13253, 13254, 13255, 13256, 13257, 13265.	CIENTO CINCUENTA Y CINCO EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS	155,40
D-700.001	m	MARCA VIAL TERMOPLÁSTICA EN CALIENTE 10 CM Marca vial longitudinal, de 10 cm de ancha, realizada con pintura termoplástica en caliente blanca de carreteras, color b-118 une 48 103 con una dotación de 3000 gramos/m2 y aplicación de microesferas reflexivas de vidrio con una dotación de 500 gramos/m2, incluso premarcaje, realmente pintada y medida en obra.	SETENTA Y TRES CÉNTIMOS DE EURO	0,73
D-700.002	m	MARCA VIAL TERMOPLÁSTICA EN CALIENTE 15 CM Marca vial longitudinal, de 15 cm de ancha, realizada con pintura termoplástica en caliente blanca de carreteras, color b-118 une 48 103 con una dotación de 3000 gramos/m2 y aplicación de microesferas reflexivas de vidrio con una dotación de 500 gramos/m2, incluso premarcaje, realmente pintada y medida en obra.	OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS DE EURO	0,88

CUADRO DE PRECIOS Nº1

El contratista no puede bajo ningún pretexto, de error u omisión, reclamar modificación alguna respecto a los precios señalados en letra en el Cuadro nº1, los cuales son los que sirven de base a la adjudicación y los únicos aplicables en los trabajos contratados.

PC NUEVO CARRIL TRENZADO Y MEJORA RAMALES M503 Y M500 EN MADRID

Código	Ud	Descripción	Precio en letra	Importe
D-700.003	m	MARCA VIAL TERMOPLÁSTICA EN CALIENTE 30 CM Marca vial longitudinal, de 30 cm de ancha, realizada con pintura termoplástica en caliente blanca de carreteras, color b-118 une 48 103 con una dotación de 3000 gramos/m2 y aplicación de microesferas reflexivas de vidrio con una dotación de 500 gramos/m2, incluso premarcaje, realmente pintada y medida en obra.	UN EURO con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS	1,36
D-700.004	m	MARCA VIAL 10 CM TEMPORAL M. marca vial reflexiva temporal de 10 cm, con pintura reflectante amarilla y microesferas de vidrio, con máquina autopropulsada.	SETENTA Y TRES CÉNTIMOS DE EURO	0,73
D-700.005	m²	BORRADO DE MARCA VIAL Borrado de marca vial con fresadora de pinturas, para cualquier clase de pintura y en cualquier configuración (bandas, pavimentos diferenciados, cebreados, pasos de cebra, etc..), incluso barrido de la superficie resultante, totalmente ejecutado.	CUATRO EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	4,45
D-701.001	u	SEÑAL RECTANG. REFL. D.G. 120X180 CM CON POSTE Suministro y colocación de señal rectangular reflexiva nivel iii (d.G.), con marcado ce, troquelada, de chapa de acero de 120x180 cm de lados, sobre postes de acero galvanizado de 100x50x3 mm de 3,50 m de longitud, tapados en su parte superior, incluso excavación a máquina, cimiento de hormigón hm 20/p/20/i cem ii/a-p 32,5 r de 50x50x60 cm, carga de residuos resultantes, elementos de fijación, piezas de anclaje o atado y tornillería inoxidable, completamente ejecutada.	SEISCIENTOS SETENTA Y TRES EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS	673,80
D-701.002	m²	CARTEL DE LAMAS DE ALUMINIO REFLEXIVO D.G. Suministro y colocación de cartel de lamas de aluminio extrusionado reflexivo nivel iii (d.G.), con marcado ce, incluso parte proporcional de postes de sustentación en perfil laminado y galvanizado, para su ubicación en pórticos, elementos de fijación, piezas de anclaje o atado y tornillería inoxidable, completamente ejecutado.	TRESCIENTOS SETENTA Y CINCO EUROS con CUATRO CÉNTIMOS	375,04

Código	Ud	Descripción	Precio en letra	Importe
D-701.003	u	RETIRADA DE SEÑALES EXISTENTES Retirada de señales existentes, incluso retirada de tornillería y elementos de fijación y carga, sin incluir transporte del material resultante a vertedero que está incluido en el estudio de gestión de residuos.	SEIS EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS	6,26
D-701.004	u	REUBICACION DE SEÑALES I/POSTE Y CIMENTACION Reubicación de señales incluso poste y cimentación.	SESENTA EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS	60,27
D-701.005	u	REUBICACIÓN DE BANDEROLA EXISTENTE Reubicación de banderola existente de acero galvanizado aprovechando cartelería, incluso piezas especiales,excavación de cimentación, hormigon y acero de zapatas, con placa de cimentación nueva, totalmente terminada.	TRESCIENTOS CINCUENTA Y UN EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS	351,66
D-701.006	u	REUBICACIÓN DE PÓRTICO EXISTENTE Reubicación de pórtico existente de acero galvanizado aprovechando cartelería, incluso piezas especiales,excavación de cimentación, hormigon y acero de zapatas, con placa de cimentación nueva, totalmente terminada.	SETECIENTOS CINCO EUROS	705,00
D-701.007	u	PÓRTICO CON APROVECHAMIENTO DE CARTEL EXISTENTE Pórtico nuevo de acero galvanizado aprovechando cartelería, incluso piezas especiales,excavación de cimentación, hormigon y acero de zapatas, totalmente terminada.	QUINCE MIL QUINCE EUROS	15.015,00

CUADRO DE PRECIOS Nº1

El contratista no puede bajo ningún pretexto, de error u omisión, reclamar modificación alguna respecto a los precios señalados en letra en el Cuadro nº1, los cuales son los que sirven de base a la adjudicación y los únicos aplicables en los trabajos contratados.

PC NUEVO CARRIL TRENZADO Y MEJORA RAMALES M503 Y M500 EN MADRID

Código	Ud	Descripción	Precio en letra	Importe
D-701.008	u	SEÑAL RECTANGUL 1200 X 1800 MM. NIVEL 3 TEMPORAL Señal rectangular de 1200 x 1800 mm. de lado con un nivel de retroreflexión 3 de uso temporal con mínimo 2 usos amortizables, incluso excavación de cimentación, macizo de anclaje en hormigón hm-20, poste de sustentación, elementos de sujección en acero galvanizado y parte proporcional de tornillería y piezas especiales. totalmente colocada.	TRESCIENTOS TREINTA EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS	330,52
D-701.009	M2	CARTEL DE INFORMACIÓN DE OBRAS. NIVEL 3 M2 cartel de información de obras de 370 cm x 210 cm, con nivel 3 de retrorreflexión, con soporte y cimentación, completamente terminado.	DOSCIENTOS OCHENTA Y SEIS EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS	286,63
D-701.010	u	SEÑAL TRIANGULAR DE OBRA DE 175 CM DE LADO NIVEL 3 Ud señal triangular de 175 cm de lado, con un nivel de retroreflexión 3 de uso temporal con mínimo 2 usos amortizables, incluso excavación de cimentación, macizo de anclaje en hormigón hm-20, poste de sustentación, elementos de sujección en acero galvanizado y parte proporcional de tornillería y piezas especiales. totalmente colocada.	DOSCIENTOS DIECINUEVE EUROS con DOCE CÉNTIMOS	219,12
D-701.011	u	SEÑAL CIRCULAR DE OBRA DE 120 CM DE DIAMETRO NIVEL 3 Ud señal circular de 120 cm de diametro, con un nivel de retroreflexión 3 de uso temporal con mínimo 2 usos amortizables, incluso excavación de cimentación, macizo de anclaje en hormigón hm-20, poste de sustentación, elementos de sujección en acero galvanizado y parte proporcional de tornillería y piezas especiales. totalmente colocada.	CIENTO SESENTA Y TRES EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS	163,16

Código	Ud	Descripción	Precio en letra	Importe
D-701.012	m²	CARTEL DE LAMAS ACERO REFLEX. D.G. AMARILLO Suministro y colocación de cartel de lamas de acero en chapa galvanizada reflexivo nivel iii (d.G.) en color "amarillo fluorescente", incluso parte proporcional de postes de sustentación en perfil laminado y galvanizado, excavación a máquina, cimentación de hormigón hm 20/p/20/í cem ii/a-p 32,5 r, carga de residuos resultantes, elementos de fijación, piezas de anclaje o atado y tornillería inoxidable, completamente ejecutado.	TRESCIENTOS TREINTA Y SIETE EUROS con CUATRO CÉNTIMOS	337,04
D-703.001	u	HITO DE VERTICE. ISLETA TIPO N-180 REFL. D.G. Suministro y colocación de hito de vértice de poliéster de 1.800 mm en isletas, reflectante nivel iii (d.G.), anclada sobre el pavimento y lastrada de arena, completamente ejecutada.	SEISCIENTOS VEINTITRES EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS	623,35
D-703.002	u	BALIZA CILINDRICA H-75 Ud baliza cilíndrica tipo h-75 en desviación de carril, completamente colocada.	TREINTA Y CINCO EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS	35,76
D-703.003	u	CONOS DE BALIZAMIENTO Us conos de balizamiento	SEIS EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	6,49
D-703.004	u	PANEL DIRECCIONAL 195 X 95 NIVEL 3 TEMPORAL Panel direccional de dimensiones 195 x 95 cm, con un nivel de retroreflexión 3 de uso temporal con mínimo 2 usos amortizables, incluso excavación de cimentación, macizo de anclaje en hormigón hm-20, poste de sustentación, elementos de sujección en acero galvanizado y parte proporcional de tornillería y piezas especiales. totalmente colocada.	CIENTO TREINTA Y SEIS EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS	136,55

CUADRO DE PRECIOS Nº1

El contratista no puede bajo ningún pretexto, de error u omisión, reclamar modificación alguna respecto a los precios señalados en letra en el Cuadro nº1, los cuales son los que sirven de base a la adjudicación y los únicos aplicables en los trabajos contratados.

PC NUEVO CARRIL TRENZADO Y MEJORA RAMALES M503 Y M500 EN MADRID

Código	Ud	Descripción	Precio en letra	Importe
D-703.005	u	HITO ARISTA TIPO II REFL. D.G. EN BARRE-RAMURO Suministro y colocación de hito de arista tipo II de policarbonato, para carretera de calzadas separadas de 45 cm de altura, decorado a dos caras, reflectante nivel III (d.G.), sobre barrera metálica o muro, incluso elementos metálicos de fijación, completamente ejecutado.	VEINTISEIS EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS	26,58
D-704.001	m	BARRERA METÁLICA SIMPLE Mbarrera de seguridad simple en márgenes de carretera, de chapa de acero galvanizada, con nivel de contención n2, anchura de trabajo w3, deflexión dinámica 1,10m o inferior, índice de severidad a, incluso captafaros de doble cara con nivel III de reflectancia (d.G.), postes, p.P. de uniones, tornillería y anclajes, totalmente instalada.	VEINTINUEVE EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS	29,95
D-704.002	u	TERMINAL ABATIMIENTO AL INICIO DE 12 M CON POSTE T-120 2 M. Ud abatimiento largo de 12 m. de longitud con barrera metálica de seguridad doble onda de 3 mm. de espesor, galvanizada en caliente, con postes metálicos t-120 de 1,50 m. cada 2 m., captafaros, tornillería y piezas especiales, totalmente terminado.	CUATROCIENTOS CUARENTA Y TRES EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS	443,24
D-704.003	u	TERMINAL ABATIMIENTO AL FINAL DE 4,3 M CON POSTE T-120 2 M Ud abatimiento corto de 4,3 m. de longitud con barrera metálica de seguridad doble onda de 3 mm. de espesor, galvanizada en caliente, con postes metálicos t-120 de 1,50 m. cada 2 m., captafaros, tornillería y piezas especiales, totalmente terminado.	CIENTO CINCUENTA Y OCHO EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS	158,83
D-704.004	m	BARRERA PROVISIONAL TD-1 Barrera provisional tipo td-1 para balizamiento incluso relleno de arena/agua, totalmente instalado.	VEINTICUATRO EUROS con TRES CÉNTIMOS	24,03

Código	Ud	Descripción	Precio en letra	Importe
D-704.005	u	ADECUACIÓN BARRERA HORMIGÓN TRAS REUBICAR PÓRTICO Colocación de barrera de hormigón tipo new jersey en las zonas donde se eliminan los pódicos existentes. su longitud es de 0,50 metros.	CIENTO NOVENTA Y UN EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	191,60
D-705.001	u	LUZ ÁMBAR INTERMITENTE TL-2 Luz ámbar intermitente tl-2, incluso piezas especiales, totalmente instalada.	DIECIOCHO EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS	18,48
D-705.002	u	LÍNEA DE LUCES AMARILLAS FIJAS TL-7 Línea de luces amarillas fijas tl-7, incluso piezas especiales, totalmente instalada.	TREINTA Y DOS EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS	32,68
D-800.001	m²	CERRAMIENTO MALLA SIMPLE TORSIÓN GALVANIZADA Cerramiento de malla de simple torsión st-40/14, formado por postes metálicos de 48 mm de diámetro, empotrados y recibidos con hormigón hne-15/p/20 de central, separados 3 m, con tornapuntas de 32 mm de diámetro, todo galvanizado, incluso tensores, alambre de tensado, montaje, colocación y parte proporcional de medios auxiliares, completamente ejecutado.	TRECE EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS	13,63
D-811.001	m	CANALIZACIÓN 2 TUBOS PVC 110 MM EN TIERRAS Suministro y colocación bajo acera o zona terriza de canalización subterránea formada por dos tubos de pvc de 110 mm de diámetro exterior y espesor 2,2 mm color negro, incluso nivelación de la superficie de asiento, cortes, cable guía, cinta avisadora de plástico con la inscripción de "alumbrado público" y parte proporcional de medios auxiliares, completamente ejecutada y medida según planos como longitud total de la conducción.	NUEVE EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS	9,82

CUADRO DE PRECIOS Nº1

El contratista no puede bajo ningún pretexto, de error u omisión, reclamar modificación alguna respecto a los precios señalados en letra en el Cuadro nº1, los cuales son los que sirven de base a la adjudicación y los únicos aplicables en los trabajos contratados.

PC NUEVO CARRIL TRENZADO Y MEJORA RAMALES M503 Y M500 EN MADRID

Código	Ud	Descripción	Precio en letra	Importe
D-811.002	u	ARQUETA HORMIGÓN Y TAPA HORMIGÓN Arqueta con tapa de hormigón armado, construida con hormigón hm 12,5/p/20/i cem ii/a-p 32,5r de central, de dimensiones exteriores 58x58x65 cm, incluso excavación suplementaria a mano, relleno del hueco sobrante con suelo seleccionado de préstamos, carga de residuos resultantes y parte proporcional de medios auxiliares, completamente ejecutada.	OCHENTA Y CINCO EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS	85,34
D-811.003	u	CIMENTACIÓN PARA SOPORTE DE 8 A 12 M Cimentación para soporte entre 8 y 12 m de altura, de dimensiones 80x80x120 cm, en hormigón hm 20/p/40/i cem ii/a-p 32,5r de central, incluso excavación suplementaria a máquina, relleno del hueco sobrante con suelo seleccionado de préstamos, pernos de anclaje, codo de pvc 90º de 110 mm de diámetro, carga de residuos resultantes y parte proporcional de medios auxiliares, completamente ejecutada.	CIENTO VEINTICINCO EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	125,45
D-811.004	m	CONDUCTOR COBRE PVC DE 1X10 MM2 Suministro e instalación de conductor de cobre de 1x10 mm2 de sección, con recubrimiento de pvc, para tensión nominal de 0,6/1 kv en instalación subterránea, incluso prueba en servicio y parte proporcional de medios auxiliares, completamente ejecutado y en perfecto estado de funcionamiento.	UN EURO con VEINTISIETE CÉNTIMOS	1,27
D-811.005	m	CONDUCTOR COBRE PVC DE 1X16 MM2 Suministro e instalación de conductor de cobre de 1x16 mm2 de sección, con recubrimiento de pvc, para tensión nominal de 0,6/1 kv en instalación subterránea, incluso prueba en servicio y parte proporcional de medios auxiliares, completamente ejecutado y en perfecto estado de funcionamiento.	UN EURO con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	1,79

Código	Ud	Descripción	Precio en letra	Importe
D-811.006	m	CONDUCTOR COBRE PVC DE 1X25 MM2 Suministro e instalación de conductor de cobre de 1x25 mm2 de sección, con recubrimiento de pvc, para tensión nominal de 0,6/1 kv en instalación subterránea, incluso prueba en servicio y parte proporcional de medios auxiliares, completamente ejecutado y en perfecto estado de funcionamiento.	DOS EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS	2,47
D-811.007	u	PICA DE ACERO COBRIZADO DE 2 M. Suministro y colocación de pica de acero cobrizado de 2 m de longitud y 14,6 mm de diámetro para toma de tierra, enterrada en arqueta y unida a soporte ó red de tierras mediante tornillo o soldadura aluminotermica a t de cobre, incluso cable de cobre desnudo, prueba en servicio y parte proporcional de medios auxiliares, completamente ejecutada y en perfecto estado de funcionamiento.	VEINTICINCO EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS	25,16
D-811.008	u	LUMINARIA IPSO O SIMILAR LÁMPARA HASTA 250 W Suministro y colocación de luminaria hermética tipo ipso o similar, grado de hermeticidad ip-66, constituida por cuerpo, capó y sistema de cierre de aleación de aluminio inyectado pintado de alta calidad, bloque óptico formado por un reflector 1891 de aluminio entallado, anodizado y abrillantado y protector de vidrio ligeramente curvado, placa de auxiliares desmontable con equipo en a.F. y reductor de flujo, para lámpara tubular de sodio alta presión ó halogenuros metálicos hasta 250 w, portalámparas e40, dispositivo de sujeción vertical u horizontal regulable, incluso todos los elementos auxiliares necesarios para su funcionamiento y montaje, tasa de luminaria, prueba en servicio y parte proporcional de medios auxiliares, completamente ejecutada y en perfecto estado de funcionamiento.	DOSCIENTOS NOVENTA EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS	290,42

CUADRO DE PRECIOS Nº1

El contratista no puede bajo ningún pretexto, de error u omisión, reclamar modificación alguna respecto a los precios señalados en letra en el Cuadro nº1, los cuales son los que sirven de base a la adjudicación y los únicos aplicables en los trabajos contratados.

PC NUEVO CARRIL TRENZADO Y MEJORA RAMALES M503 Y M500 EN MADRID

Código	Ud	Descripción	Precio en letra	Importe
D-811.009	u	LÁMPARA DE V.S.A.P. DE 250 W Suministro y montaje de lámpara de vapor de sodio de alta presión de 250 w, casquillo edison, incluso prueba en servicio y parte proporcional de medios auxiliares, completamente ejecutada y en perfecto estado de funcionamiento.	VEINTITRES EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	23,44
D-811.010	u	REUBICACION ALUMBRADO VIARIO Desconexión de báculos y luminarias existentes, desmontaje, limpieza, reparación en caso de ser necesario y acopio de báculos para su posterior reubicación en nueva posición indicada en planos, incluso placa nueva de anclaje, y totalmente terminado.	CIENTO SESENTA Y CUATRO EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS	164,92
D-811.011	PA	PARTIDA ALZADA DE ABONO INTEGRAL EN INSTALACIONES TELEFONICAS Según lo dispuesto en el Decreto de 13 de mayo de 1954 y en las normas complementarias dictadas para su aplicación, aprobada con fecha 13 de junio de 1958, y la Orden Circular nº 276/SG de 1979 sobre relaciones con la compañía telefónica nacional de España, los gastos que ocasione la modificación o traslado de las líneas telefónicas, serán satisfechas en una mitad con cargo al presupuesto del servicio u obra pública que demanda la modificación o traslado de las mismas, y la otra mitad por la entidad titular de las líneas telefónicas afectadas.	NOVENTA Y SEIS MIL CUATROCIENTOS CINCUENTA Y OCHO EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS	96.458,73
D-854.101	mes	SEGUIM Y CONTROL ARQUEOLÓGICO 1000 M>L<2000 M Seguimiento y control arqueológico de los movimientos de tierras, para longitudes de actuación comprendidas entre 1.000 y 2.000 metros.	MIL SETECIENTOS CINCUENTA Y UN EUROS	1.751,00
D-854.102	mes	SEGUIM Y CONTROL PALEONTOLÓGICO 1000 M>L<2000 M Seguimiento y control arqueológico de los movimientos de tierras, para longitudes de actuación comprendidas entre 1.000 y 2.000 metros.	MIL SETECIENTOS CINCUENTA Y UN EUROS	1.751,00

Código	Ud	Descripción	Precio en letra	Importe
D-999.001	PA	SEGURIDAD Y SALUD PA Partida Alzada a Justificar según Anejo 17	VEINTISIETE MIL OCHENTA Y DOS EUROS con SETENTA CÉNTIMOS	27.082,70

El presente Cuadro de Precios nº 1 consta de: 86 precios.

Junio 2014

La Autora del Proyecto

Fdo: Raquel Gómez Luna

La Directora del Proyecto

Fdo: Mª Yolanda Alcaraz Nuño

Vº Bº El Jefe del Área de Proyectos y Construcción

Fdo: Emilio Aguilar Sánchez

CUADRO DE PRECIOS N° 2

CUADRO DE PRECIOS 2

Los precios del presente cuadro se aplicarán única y exclusivamente en los casos que sea preciso abonar obras incompletas, cuando por rescisión u otra causa no lleguen a terminarse los contratos, sin que pueda pretenderse la valoración de cada unidad de obra fraccionada de otra forma que la establecida en este Cuadro.

PC NUEVO CARRIL TRENZADO Y MEJORA RAMALES M503 Y M500 EN MADRID

Código	Ud	Descripción	Importe
D-06.01.01	m3	COSTE GESTIÓN DE RESIDUO NIVEL I M3 coste de gestión de m3 de residuo de nivel i, con código 17.05.04, 17.05.06 y 17.05.08 según la lista europea de residuos (publicada por orden mam/304/2002) y por la orden 2690/2006 de la c.A. de madrid (por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la comunidad de madrid).	
		Materiales	2,00
		Varios y 6% costes indirectos	0,12
		TOTAL PARTIDA.....	2,12
D-06.01.02	m3	COSTE GESTIÓN DE RESIDUO NIVEL II. MEZ.BITUMINOSAS M3 coste de gestión de m3 de residuo de nivel ii, con código 17.03.02 según la lista europea de residuos (publicada por orden mam/304/2002) y por la orden 2690/2006 de la c.A. de madrid (por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la comunidad de madrid).	
		Materiales	11,50
		Varios y 6% costes indirectos	0,69
		TOTAL PARTIDA.....	12,19
D-06.01.03	m3	COSTE GESTIÓN DE RESIDUO NIVEL II. MADERA M3 coste de gestión de m3 de residuo de nivel ii, con código 17.02.01 según la lista europea de residuos (publicada por orden mam/304/2002) y por la orden 2690/2006 de la c.A. de madrid (por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la comunidad de madrid).	
		Materiales	5,00
		Varios y 6% costes indirectos	0,30
		TOTAL PARTIDA.....	5,30

Código	Ud	Descripción	Importe
D-06.01.05	m3	COSTE GESTIÓN DE RESIDUO NIVEL II. PAPELES M3 coste de gestión de m3 de residuo de nivel ii, con código 20.01.01 según la lista europea de residuos (publicada por orden mam/304/2002) y por la orden 2690/2006 de la c.M. de madrid (por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la comunidad de madrid).	
		Materiales	4,00
		Varios y 6% costes indirectos	0,24
		TOTAL PARTIDA.....	4,24
D-06.01.06	m3	COSTE GESTIÓN DE RESIDUO NIVEL II. PLÁSTICO M3 coste de gestión de m3 de residuo de nivel ii, con código 17.02.03 según la lista europea de residuos (publicada por orden mam/304/2002) y por la orden 2690/2006 de la c.M. de madrid (por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la comunidad de madrid).	
		Materiales	4,00
		Varios y 6% costes indirectos	0,24
		TOTAL PARTIDA.....	4,24
D-06.01.07	m3	COSTE GESTIÓN DE RESIDUO NIVEL II. VIDRIO M3 coste de gestión de m3 de residuo de nivel ii, con código 17.02.02 según la lista europea de residuos (publicada por orden mam/304/2002) y por la orden 2690/2006 de la c.M. de madrid (por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la comunidad de madrid).	
		Materiales	4,00
		Varios y 6% costes indirectos	0,24
		TOTAL PARTIDA.....	4,24

CUADRO DE PRECIOS 2

Los precios del presente cuadro se aplicarán única y exclusivamente en los casos que sea preciso abonar obras incompletas, cuando por rescisión u otra causa no lleguen a terminarse los contratos, sin que pueda pretenderse la valoración de cada unidad de obra fraccionada de otra forma que la establecida en este Cuadro.

PC NUEVO CARRIL TRENZADO Y MEJORA RAMALES M503 Y M500 EN MADRID

Código	Ud	Descripción	Importe
D-06.01.08	m3	COSTE GESTIÓN DE RESIDUO NIVEL II. YESO M3 coste de gestión de m3 de residuo de nivel ii, con codigo 17.08.02 según la lista europea de residuos (publicada por orden mam/304/2002) y por la orden 2690/2006 de la c.M. de madrid (por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la comunidad de madrid).	

Materiales	4,00
Varios y 6% costes indirectos	0,24
TOTAL PARTIDA.....	4,24

D-06.01.09	m3	COSTE GESTIÓN DE RESIDUO NIVEL II. ARENA, GRAVA Y OTROS ÁRIDOS M3 coste de gestión de m3 de residuo de nivel ii, con codigo 01.04.08 y 01.04.09 según la lista europea de residuos (publicada por orden mam/304/2002) y por la orden 2690/2006 de la c.M. de madrid (por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la comunidad de madrid).
------------	----	---

Materiales	8,00
Varios y 6% costes indirectos	0,48
TOTAL PARTIDA.....	8,48

D-06.01.10	m3	COSTE GESTIÓN DE RESIDUO NIVEL II. HORMIGÓN M3 coste de gestión de m3 de residuo de nivel ii, con codigo 17.01.01 según la lista europea de residuos (publicada por orden mam/304/2002) y por la orden 2690/2006 de la c.M. de madrid (por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la comunidad de madrid).
------------	----	---

Materiales	12,00
Varios y 6% costes indirectos	0,72
TOTAL PARTIDA.....	12,72

Código	Ud	Descripción	Importe
D-06.01.11	m3	COSTE GESTIÓN DE RESIDUO NIVEL II. LADRILLOS Y OTROS CERÁMICOS M3 coste de gestión de m3 de residuo de nivel ii, con codigos 17.01.02, 17.01.03 y 17.01.07 según la lista europea de residuos (publicada por orden mam/304/2002) y por la orden 2690/2006 de la c.M. de madrid (por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la comunidad de madrid).	

Materiales	8,00
Varios y 6% costes indirectos	0,48
TOTAL PARTIDA.....	8,48

D-06.01.12	m3	COSTE GESTIÓN DE RESIDUO NIVEL II. PIEDRA M3 coste de gestión de m3 de residuo de nivel ii, con codigo 17.09.04 según la lista europea de residuos (publicada por orden mam/304/2002) y por la orden 2690/2006 de la c.M. de madrid (por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la comunidad de madrid).
------------	----	---

Materiales	9,00
Varios y 6% costes indirectos	0,54
TOTAL PARTIDA.....	9,54

D-06.01.13	m3	COSTE GESTIÓN DE RESIDUO NIVEL II. BASURAS M3 coste de gestión de m3 de residuo de nivel ii, con codigos 20.02.01 y 20.03.01 según la lista europea de residuos (publicada por orden mam/304/2002) y por la orden 2690/2006 de la c.M. de madrid (por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la comunidad de madrid).
------------	----	--

Materiales	9,00
Varios y 6% costes indirectos	0,54
TOTAL PARTIDA.....	9,54

CUADRO DE PRECIOS 2

Los precios del presente cuadro se aplicarán única y exclusivamente en los casos que sea preciso abonar obras incompletas, cuando por rescisión u otra causa no lleguen a terminarse los contratos, sin que pueda pretenderse la valoración de cada unidad de obra fraccionada de otra forma que la establecida en este Cuadro.

PC NUEVO CARRIL TRENZADO Y MEJORA RAMALES M503 Y M500 EN MADRID

Código	Ud	Descripción	Importe
D-06.01.14	m3	COSTE GESTIÓN DE RESIDUO NIVEL II. POT.PELIGROSOS Y OTROS M3 coste de gestión de m3 de residuo de nivel ii, con codigos 17.01.06, 17.02.04, 17.03.01, 17.03.03, 17.04.09, 17.04.10, 17.06.01, 17.06.03, 17.06.05, 17.08.01, 17.09.01, 17.09.02, 17.09.03, 17.06.04, 17.05.03, 17.05.05, 17.05.07, 15.02.02, 13.02.05, 16.01.07, 20.01.21, 16.06.04, 16.06.03, 15.01.10, 08.01.11, 14.06.03, 07.07.01, 15.01.11, 16.06.01, 13.07.03 y 17.09.04 según la lista europea de residuos (publicada por orden mam/304/2002) y por la orden 2690/2006 de la c.M. de madrid (por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la comunidad de madrid).	
		Materiales	17,00
		Varios y 6% costes indirectos	1,02
		TOTAL PARTIDA.....	18,02
D-06.01.15	m3	COSTE GESTIÓN DE RESIDUO NIVEL II. RCD MEZCLADOS M3 coste de gestión de m3 de residuo de nivel ii, con codigos 20.02.01 y 20.03.01 según la lista europea de residuos (publicada por orden mam/304/2002) y por la orden 2690/2006 de la c.M. de madrid (por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la comunidad de madrid).	
		Materiales	9,00
		Varios y 6% costes indirectos	0,54
		TOTAL PARTIDA.....	9,54
D-06.02.01	m3	CARGA Y TTE. RESIDUOS INERTES O NO PELIGROSOS M3 carga con medios mecánicos de residuos inertes o no peligrosos (no especiales) generados en la ejecución de la obra nueva y transporte a instalación autorizada (según previsión indicada en estudio de gestión de residuos).	
		Mano de obra	0,51
		Maquinaria.....	3,68
		Varios y 6% costes indirectos	0,25
		TOTAL PARTIDA.....	4,44

Código	Ud	Descripción	Importe
D-06.02.02	m3	CARGA Y TTE. RESIDUOS POTENCIALMENTE PELIGROSOS Y OTROS M3 carga con medios mecánicos y/o manuales de residuos potencialmente peligrosos y otros generados en la ejecución de la obra nueva y transporte a instalación autorizada (según previsión indicada en estudio de gestión de residuos).	
		Mano de obra.....	0,61
		Maquinaria.....	8,43
		Varios y 6% costes indirectos	0,54
		TOTAL PARTIDA.....	9,58
D-211.001	t	BETÚN ASFÁLTICO BC50/70 Betún asfáltico bc50/70 mejorado con caucho, empleado en la fabricación de mezclas bituminosas .	
		Materiales	393,65
		Varios y 6% costes indirectos	23,62
		TOTAL PARTIDA.....	417,27
D-212.001	t	BETÚN ASFÁLTICO PMB 45/80-65 Betún asfáltico modificado con polimeros pmb 45/80-65, empleado en la fabricación de mezclas bituminosas en capas de rodadura.	
		Materiales	465,00
		Varios y 6% costes indirectos	27,90
		TOTAL PARTIDA.....	492,90
D-212.002	t	BETÚN ASFÁLTICO PMB 45/80-60 Betún asfáltico modificado con polimeros pmb 45/80-60, empleado en la fabricación de mezclas bituminosas en capa intermedia.	
		Materiales	465,22
		Varios y 6% costes indirectos	27,91
		TOTAL PARTIDA.....	493,13

CUADRO DE PRECIOS 2

Los precios del presente cuadro se aplicarán única y exclusivamente en los casos que sea preciso abonar obras incompletas, cuando por rescisión u otra causa no lleguen a terminarse los contratos, sin que pueda pretenderse la valoración de cada unidad de obra fraccionada de otra forma que la establecida en este Cuadro.

PC NUEVO CARRIL TRENZADO Y MEJORA RAMALES M503 Y M500 EN MADRID

Código	Ud	Descripción	Importe
D-301.001	m³	DEMOLY LEVANTADO PAVIMENTO MBC Demolición y levantado de pavimento de M.B.C. hasta 1m de espesor , incluso corte, carga sin incluir transporte del material resultante a vertedero que está incluido en el estudio de gestión de residuos.	
		Mano de obra.....	0,83
		Maquinaria.....	19,11
		Varios y 6% costes indirectos	1,19
		TOTAL PARTIDA.....	21,13
D-301.002	m	DEMOLICIÓN DE CUNETA DE HORMIGÓN CON RETROEXCAVADORA Demolición de cuneta de hormigón, mediante retroexcavadora con martillo demoledor, incluso perfilado del fondo y bordes de la demolición, limpieza, carga de residuos resultantes y parte proporcional de medios auxiliares, totalmente ejecutada.	
		Mano de obra.....	1,34
		Maquinaria.....	4,81
		Varios y 6% costes indirectos	0,37
		TOTAL PARTIDA.....	6,52
D-301.003	u	DEMOLICIÓN DE ARQUETA DE HORMIGÓN CON RETROEXCAVADORA Demolición de arqueta de hormigón, mediante retroexcavadora con martillo demoledor, incluso perfilado del fondo y bordes de la demolición, limpieza, carga de residuos resultantes y parte proporcional de medios auxiliares, totalmente ejecutada.	
		Mano de obra.....	3,34
		Maquinaria.....	101,73
		Varios y 6% costes indirectos	6,31
		TOTAL PARTIDA.....	111,38

Código	Ud	Descripción	Importe
D-301.004	m	DESMONTAJE DE BARRERA METÁLICA EXISTENTE Levantamiento de barrera metálica bionda i/desmontaje, arranque de postes, demolición, desescombro y carga, no incluye la gestión de rcd's valorada en su correspondiente capítulo.	
		Mano de obra.....	1,36
		Maquinaria.....	3,19
		Varios y 6% costes indirectos	0,28
		TOTAL PARTIDA.....	4,83
D-320.001	m³	EXCAVACIÓN TIERRA VEGETAL Excavación en capa de tierra vegetal, completamente ejecutada y medida sobre planos, incluso carga sin incluir transporte del material resultante a vertedero que está incluido en el estudio de gestión de residuos.	
		Mano de obra.....	0,14
		Maquinaria.....	1,18
		Varios y 6% costes indirectos	0,08
		TOTAL PARTIDA.....	1,40
D-320.002	m³	EXCAVACIÓN EN DESMONTE Excavación en terreno en tierras incluso la excavación de la plataforma, cunetas, precorte, la carga y el transporte a lugar de empleo, medido según perfiles.	
		Mano de obra.....	0,40
		Maquinaria.....	1,61
		Varios y 6% costes indirectos	0,12
		TOTAL PARTIDA.....	2,13

CUADRO DE PRECIOS 2

Los precios del presente cuadro se aplicarán única y exclusivamente en los casos que sea preciso abonar obras incompletas, cuando por rescisión u otra causa no lleguen a terminarse los contratos, sin que pueda pretenderse la valoración de cada unidad de obra fraccionada de otra forma que la establecida en este Cuadro.

PC NUEVO CARRIL TRENZADO Y MEJORA RAMALES M503 Y M500 EN MADRID

Código	Ud	Descripción	Importe
D-330.001	m³	FORMACIÓN DE TERRAPLEN Formación de terraplen con materiales procedentes de la excavación por medios mecánicos, incluso extendido de tierra vegetal procedente de la excavación, perfilado de taludes, rasanteo de la superficie de coronación y preparación de la superficie de asiento, terminado. medido según perfiles.	
		Mano de obra	0,59
		Maquinaria.....	1,41
		Materiales	0,32
		Varios y 6% costes indirectos	0,14
		TOTAL PARTIDA.....	2,46
D-330.002	m³	SUELO SELECCIONADO DE PRÉSTAMOS Suelo seleccionado de préstamos, extendido y compactado, con material procedente de préstamos, humectación o secado, incluso preparación de la superficie de asiento, incluso cemento, totalmente terminado	
		Mano de obra	0,19
		Maquinaria.....	4,55
		Materiales	2,25
		Varios y 6% costes indirectos	0,42
		TOTAL PARTIDA.....	7,41
D-332.001	m³	RELLENO IMPERMEABILIZACIÓN EN BERMAS Relleno impermeabilización en bermas, con material tolerable procedente de préstamos.	
		Mano de obra	1,78
		Maquinaria.....	1,56
		Materiales	1,12
		Varios y 6% costes indirectos	0,27
		TOTAL PARTIDA.....	4,73

Código	Ud	Descripción	Importe
D-400.001	m	CUNETA TRAPEZIAL REVESTIDA EN HORMIGÓN Cuneta trapezoidal revestida en hormigón hne-15/p/20, de h=0,80 m de base y 0,10m de espesor, con taludes 5h:1v y 0,08 metros de altura, totalmente terminada.	
		Mano de obra	1,68
		Maquinaria.....	4,95
		Materiales	6,86
		Varios y 6% costes indirectos	0,81
		TOTAL PARTIDA.....	14,30
D-410.001	u	ARQUETA SUMIDERO DE DESAGÜE DE COLECTOR D=50 CM Arqueta para desagüe de colector y dren, de 50x50x130 cm de medidas interiores, construida con hormigón armado ha-30, incluso solera de hormigón de nivelación, excavación a máquina, y con rejilla de redondos de acero, totalmente ejecutada.	
		Mano de obra	6,29
		Materiales	229,36
		Varios y 6% costes indirectos	74,48
		TOTAL PARTIDA.....	310,13
D-410.002	u	ADECUACIÓN ENCuentRO DE ELEMENTO DE DESAGÜE EXISTENTE Arqueta para adecuación de encuentro entre elemento de desagüe existente, mediante elaboración de embocadura realizada con hormigón hm20/p/20/i cem ii/z-p32,5r de central para encuentro con colector de 40 cm de diámetro, incluso solera, excavación a mano, encofrado, desencofrado y, según planos de detalle, completamente ejecutada.	
		Mano de obra	154,77
		Varios y 6% costes indirectos	256,48
		TOTAL PARTIDA.....	411,25

CUADRO DE PRECIOS 2

Los precios del presente cuadro se aplicarán única y exclusivamente en los casos que sea preciso abonar obras incompletas, cuando por rescisión u otra causa no lleguen a terminarse los contratos, sin que pueda pretenderse la valoración de cada unidad de obra fraccionada de otra forma que la establecida en este Cuadro.

PC NUEVO CARRIL TRENZADO Y MEJORA RAMALES M503 Y M500 EN MADRID

Código	Ud	Descripción	Importe
D-413.001	m	PROLONGACIÓN COLECTOR DE H.A. D=50CM Prolongacion de tubo enterrado existente d= 50 cm de hormigón armado, i/excavación de zanja, hormigón y parte proporcional de juntas totalmente colocado.	
		Mano de obra	34,52
		Maquinaria.....	5,02
		Materiales	68,00
		Varios y 6% costes indirectos	100,28
		TOTAL PARTIDA.....	207,82
D-420.001	m	ZANJA DREN CON TUBO PVC 160 MM Instalación de tubería de drenaje de pvc corrugado y ranurado, simple pared, de sección circular y diámetro interior 160 mm, suministrada en rollos, colocada en zanja revestida con geotextil tejido de 140 g/m2 sobre una capa de hormigón hm-20 de 10 cm de espesor, sobre la que se colocará un relleno de grava y cierre con doble solape del paquete filtrante con el propio geotextil, incluso excavacion y posterior relleno, totalmente terminado.	
		Mano de obra	2,33
		Maquinaria.....	4,46
		Materiales	13,01
		Varios y 6% costes indirectos	10,43
		TOTAL PARTIDA.....	30,23
D-420.002	m	ZANJA COLECTOR + DREN CON TUBO PVC 160 MM Instalación de tubería de drenaje de pvc corrugado y ranurado, simple pared, de sección circular y diámetro interior 160 mm, suministrada en rollos, colocada en zanja revestida con geotextil tejido de 140 g/m2 sobre una capa de hormigón hm-20 de 10 cm de espesor, sobre la que se colocará un relleno de grava y cierre con doble solape del paquete filtrante con el propio geotextil y colocacion de colector de hormigón armado de 40 cm de diametro interior, incluso excavacion y posterior relleno, totalmente terminado.	
		Mano de obra	2,33
		Maquinaria.....	4,46
		Materiales	59,83
		Varios y 6% costes indirectos	13,24
		TOTAL PARTIDA.....	79,86

Código	Ud	Descripción	Importe
D-510.001	m³	ZAHORRA ARTIFICIAL ZAD20 COLOCADA EN OBRA Base o subbase granular formada por zahorra artificial drenante (zad20) extendida, compactada, regada y refinada.	
		Mano de obra	2,91
		Maquinaria.....	0,76
		Materiales	14,34
		Varios y 6% costes indirectos	1,08
		TOTAL PARTIDA.....	19,09
D-530.001	t	RIEGO DE IMPRIMACIÓN C60BF5 IMP Riego de imprimación, con emulsión bituminosa catiónica c60bf5 imp, incluso extendido, barrido y preparación de la superficie, totalmente terminada.	
		Mano de obra	0,37
		Maquinaria.....	1,71
		Materiales	290,00
		Varios y 6% costes indirectos	17,53
		TOTAL PARTIDA.....	309,61
D-531.001	t	RIEGO DE ADHERENCIA C60BP4 TER Riego de adherencia termoadherente,con emulsión bituminosa catiónica modificada de rotura rápida tipo c60bp4 ter, incluso extendido, barrido y preparación de la superficie, totalmente terminada.	
		Mano de obra	0,37
		Maquinaria.....	1,75
		Materiales	360,00
		Varios y 6% costes indirectos	21,73
		TOTAL PARTIDA.....	383,85
D-531.002	t	RIEGO DE ADHERENCIA C60B4 TER Riego de adherencia termoadherente,con emulsión bituminosa catiónica de rotura rápida tipo c60b4 ter, incluso extendido, barrido y preparación de la superficie, totalmente terminada.	
		Mano de obra	0,37
		Maquinaria.....	1,75
		Materiales	325,00
		Varios y 6% costes indirectos	19,63
		TOTAL PARTIDA.....	346,75

CUADRO DE PRECIOS 2

Los precios del presente cuadro se aplicarán única y exclusivamente en los casos que sea preciso abonar obras incompletas, cuando por rescisión u otra causa no lleguen a terminarse los contratos, sin que pueda pretenderse la valoración de cada unidad de obra fraccionada de otra forma que la establecida en este Cuadro.

PC NUEVO CARRIL TRENZADO Y MEJORA RAMALES M503 Y M500 EN MADRID

Código	Ud	Descripción	Importe
D-542.001	t	M.B.C. AC32 BASE BC50/70 S EXCEPTO BETÚN Mezcla bituminosa en caliente ac32 tipo hormigón bituminoso con tamaño de arido máximo 32mm en capa base y granulometría semidensa, preparación de la superficie existente, incluso fresado de conexión con firme existente, fabricación, transporte, extensión y compactación, incluido filler, no incluido betún.	
		Mano de obra	2,37
		Maquinaria.....	10,46
		Materiales	11,99
		Varios y 6% costes indirectos	1,49
		TOTAL PARTIDA.....	26,31
D-542.002	t	M.B.C. AC22 BIN PMB 45/80-60 S EXCEPTO BETÚN Mezcla bituminosa en caliente ac22 tipo hormigón bituminoso con tamaño de arido máximo 22mm en capa intermedia y granulometría semidensa, preparación de la superficie existente, incluso fresado de conexión con firme existente, fabricación, transporte, extensión y compactación, incluido filler, no incluido betún.	
		Mano de obra	2,51
		Maquinaria.....	11,06
		Materiales	13,15
		Varios y 6% costes indirectos	1,60
		TOTAL PARTIDA.....	28,32
D-542.003	t	M.B.C. BBTM 11 PMB 45/80-65 EXCEPTO BETÚN Mezcla bituminosa en caliente bbtm 11b con betún pmb 45/80-65 de tipo discontinua semidensa, preparación de la superficie existente, incluso fresado de conexión con firme existente, fabricación, transporte, extensión y compactación, incluido filler, no incluido betún.	
		Mano de obra	2,33
		Maquinaria.....	16,57
		Materiales	12,87
		Varios y 6% costes indirectos	1,91
		TOTAL PARTIDA.....	33,68

Código	Ud	Descripción	Importe
D-659.001	m³	MURO DE CONTENCIÓN CON GAVIONES Muro de contención realizado con gaviones tipo bianchini o similar de medidas 3x1x1; 3x1,5x1 y 3x1x0,5 metros según dimensiones, alturas y perfiles indicadas en los planos, con diafragmas cada metro; fabricados en enrejado de triple torsión (según norma española de gaviones y gaviones recubrimiento de mallas hexagonales une 36730 marzo 2006) . materiales, transporte, piedra y colocación completamente terminado. todos los gaviones cumplirán lo dictaminado en la norma en 10223-3 suministro y colocación en cara del trasdós de balasto del muro de gaviones, con lámina geotextil de 150 gr/m2 y espesor de 1,6 mm tipo mactex n25 o similar, agujeteado mecánico de filamentos de fibra de polipropileno virgen de elevada tenacidad; incluso p.P. de solapes y anclajes al talud del muro, montada según detalles y en diferentes alturas según planos. material con certificado ce de acuerdo con las en 13249, 13250, 13251, 13252, 13253, 13254, 13255, 13256, 13257, 13265.	
		Mano de obra	27,99
		Maquinaria.....	36,19
		Materiales	82,42
		Varios y 6% costes indirectos	8,80
		TOTAL PARTIDA.....	155,40
D-700.001	m	MARCA VIAL TERMOPLÁSTICA EN CALIENTE 10 CM Marca vial longitudinal, de 10 cm de ancha, realizada con pintura termoplástica en caliente blanca de carreteras, color b-118 une 48 103 con una dotación de 3000 gramos/m2 y aplicación de microesferas reflexivas de vidrio con una dotación de 500 gramos/m2, incluso premarcaje, realmente pintada y medida en obra.	
		Mano de obra	0,29
		Maquinaria.....	0,10
		Materiales	0,30
		Varios y 6% costes indirectos	0,04
		TOTAL PARTIDA.....	0,73

CUADRO DE PRECIOS 2

Los precios del presente cuadro se aplicarán única y exclusivamente en los casos que sea preciso abonar obras incompletas, cuando por rescisión u otra causa no lleguen a terminarse los contratos, sin que pueda pretenderse la valoración de cada unidad de obra fraccionada de otra forma que la establecida en este Cuadro.

PC NUEVO CARRIL TRENZADO Y MEJORA RAMALES M503 Y M500 EN MADRID

Código	Ud	Descripción	Importe
D-700.002	m	MARCA VIAL TERMOPLÁSTICA EN CALIENTE 15 CM Marca vial longitudinal, de 15 cm de ancha, realizada con pintura termoplástica en caliente blanca de carreteras, color b-118 une 48 103 con una dotación de 3000 gramos/m2 y aplicación de microesferas reflexivas de vidrio con una dotación de 500 gramos/m2, incluso premarcaje, realmente pintada y medida en obra.	
		Mano de obra	0,29
		Maquinaria	0,10
		Materiales	0,44
		Varios y 6% costes indirectos	0,05
		TOTAL PARTIDA.....	0,88
D-700.003	m	MARCA VIAL TERMOPLÁSTICA EN CALIENTE 30 CM Marca vial longitudinal, de 30 cm de ancha, realizada con pintura termoplástica en caliente blanca de carreteras, color b-118 une 48 103 con una dotación de 3000 gramos/m2 y aplicación de microesferas reflexivas de vidrio con una dotación de 500 gramos/m2, incluso premarcaje, realmente pintada y medida en obra.	
		Mano de obra	0,29
		Maquinaria	0,10
		Materiales	0,89
		Varios y 6% costes indirectos	0,08
		TOTAL PARTIDA.....	1,36
D-700.004	m	MARCA VIAL 10 CM TEMPORAL M. marca vial reflexiva temporal de 10 cm, con pintura reflectante amarilla y microesferas de vidrio, con máquina autopropulsada.	
		Mano de obra	0,29
		Maquinaria	0,10
		Materiales	0,30
		Varios y 6% costes indirectos	0,04
		TOTAL PARTIDA.....	0,73

Código	Ud	Descripción	Importe
D-700.005	m²	BORRADO DE MARCA VIAL Borrado de marca vial con fresadora de pinturas, para cualquier clase de pintura y en cualquier configuración (bandas, pavimentos diferenciados, cebreados, pasos de cebra, etc.), incluso barrido de la superficie resultante, totalmente ejecutado.	
		Mano de obra	2,42
		Maquinaria	1,78
		Varios y 6% costes indirectos	0,25
		TOTAL PARTIDA.....	4,45
D-701.001	u	SEÑAL RECTANG. REFL. D.G. 120X180 CM CON POSTE Suministro y colocación de señal rectangular reflexiva nivel iii (d.G.), con marcado ce, troquelada, de chapa de acero de 120x180 cm de lados, sobre postes de acero galvanizado de 100x50x3 mm de 3,50 m de longitud, tapados en su parte superior, incluso excavación a máquina, cimiento de hormigón hm 20/p/20/i cem ii/a-p 32,5 r de 50x50x60 cm, carga de residuos resultantes, elementos de fijación, piezas de anclaje o atado y tornillería inoxidable, completamente ejecutada.	
		Mano de obra	10,18
		Materiales	623,43
		Varios y 6% costes indirectos	40,19
		TOTAL PARTIDA.....	673,80
D-701.002	m²	CARTEL DE LAMAS DE ALUMINIO REFLEXIVO D.G. Suministro y colocación de cartel de lamas de aluminio extrusionado reflexivo nivel iii (d.G.), con marcado ce, incluso parte proporcional de postes de sustentación en perfil laminado y galvanizado, para su ubicación en pórticos, elementos de fijación, piezas de anclaje o atado y tornillería inoxidable, completamente ejecutado.	
		Mano de obra	4,50
		Materiales	348,29
		Varios y 6% costes indirectos	22,25
		TOTAL PARTIDA.....	375,04

CUADRO DE PRECIOS 2

Los precios del presente cuadro se aplicarán única y exclusivamente en los casos que sea preciso abonar obras incompletas, cuando por rescisión u otra causa no lleguen a terminarse los contratos, sin que pueda pretenderse la valoración de cada unidad de obra fraccionada de otra forma que la establecida en este Cuadro.

PC NUEVO CARRIL TRENZADO Y MEJORA RAMALES M503 Y M500 EN MADRID

Código	Ud	Descripción	Importe
D-701.003	u	RETIRADA DE SEÑALES EXISTENTES Retirada de señales existentes, incluso retirada de tornillería y elementos de fijación y carga, sin incluir transporte del material resultante a vertedero que está incluido en el estudio de gestión de residuos.	
		Mano de obra.....	3,09
		Maquinaria.....	2,82
		Varios y 6% costes indirectos	0,35
		TOTAL PARTIDA.....	6,26
D-701.004	u	REUBICACION DE SEÑALES I/POSTE Y CIMENTACION Reubicación de señales incluso poste y cimentación.	
		Mano de obra.....	3,09
		Maquinaria.....	2,82
		Materiales	37,32
		Varios y 6% costes indirectos	17,04
		TOTAL PARTIDA.....	60,27
D-701.005	u	REUBICACIÓN DE BANDEROLA EXISTENTE Reubicación de banderola existente de acero galvanizado aprovechando cartelería, incluso piezas especiales,excavación de cimentación, hormigon y acero de zapatas, con placa de cimentación nueva, totalmente terminada.	
		Mano de obra.....	77,36
		Maquinaria.....	140,88
		Materiales	25,00
		Varios y 6% costes indirectos	108,42
		TOTAL PARTIDA.....	351,66

Código	Ud	Descripción	Importe
D-701.006	u	REUBICACIÓN DE PÓRTICO EXISTENTE Reubicación de pórtico existente de acero galvanizado aprovechando cartelería, incluso piezas especiales,excavación de cimentación, hormigon y acero de zapatas, con placa de cimentación nueva, totalmente terminada.	
		Mano de obra.....	154,71
		Maquinaria.....	283,36
		Materiales	50,00
		Varios y 6% costes indirectos	216,93
		TOTAL PARTIDA.....	705,00
D-701.007	u	PÓRTICO CON APROVECHAMIENTO DE CARTEL EXISTENTE Pórtico nuevo de acero galvanizado aprovechando cartelería, incluso piezas especiales,excavación de cimentación, hormigon y acero de zapatas, totalmente terminada.	
		Mano de obra.....	154,71
		Maquinaria.....	283,36
		Materiales	13.550,00
		Varios y 6% costes indirectos	1.026,93
		TOTAL PARTIDA.....	15.015,00
D-701.008	u	SEÑAL RECTANGUL 1200 X 1800 MM. NIVEL 3 TEMPORAL Señal rectangular de 1200 x 1800 mm. de lado con un nivel de retroreflexión 3 de uso temporal con mínimo 2 usos amortizables, incluso excavación de cimentación, macizo de anclaje en hormigón hm -20, poste de sustentación, elementos de sujección en acero galvanizado y parte proporcional de tornillería y piezas especiales. totalmente colocada.	
		Mano de obra.....	4,77
		Maquinaria.....	4,34
		Materiales	276,56
		Varios y 6% costes indirectos	44,85
		TOTAL PARTIDA.....	330,52

CUADRO DE PRECIOS 2

Los precios del presente cuadro se aplicarán única y exclusivamente en los casos que sea preciso abonar obras incompletas, cuando por rescisión u otra causa no lleguen a terminarse los contratos, sin que pueda pretenderse la valoración de cada unidad de obra fraccionada de otra forma que la establecida en este Cuadro.

PC NUEVO CARRIL TRENZADO Y MEJORA RAMALES M503 Y M500 EN MADRID

Código	Ud	Descripción	Importe
D-701.009	M2	CARTEL DE INFORMACIÓN DE OBRAS. NIVEL 3 M2 cartel de información de obras de 370 cm x 210 cm, con nivel 3 de retrorreflexión, con soporte y cimentación, completamente terminado.	
		Mano de obra	1,62
		Maquinaria.....	4,86
		Materiales	260,39
		Varios y 6% costes indirectos	19,76
		TOTAL PARTIDA.....	286,63
D-701.010	u	SEÑAL TRIANGULAR DE OBRA DE 175 CM DE LADO NIVEL 3 Ud señal triangular de 175 cm de lado, con un nivel de retrorreflexión 3 de uso temporal con mínimo 2 usos amortizables, incluso excavación de cimentación, macizo de anclaje en hormigón hm-20, poste de sustentación, elementos de sujección en acero galvanizado y parte proporcional de tornillería y piezas especiales. totalmente colocada.	
		Mano de obra	4,77
		Maquinaria.....	1,45
		Materiales	193,86
		Varios y 6% costes indirectos	19,04
		TOTAL PARTIDA.....	219,12
D-701.011	u	SEÑAL CIRCULAR DE OBRA DE 120 CM DE DIAMETRO NIVEL 3 Ud señal circular de 120 cm de diametro, con un nivel de retrorreflexión 3 de uso temporal con mínimo 2 usos amortizables, incluso excavación de cimentación, macizo de anclaje en hormigón hm-20, poste de sustentación, elementos de sujección en acero galvanizado y parte proporcional de tornillería y piezas especiales. totalmente colocada.	
		Mano de obra	4,77
		Maquinaria.....	1,09
		Materiales	141,43
		Varios y 6% costes indirectos	15,87
		TOTAL PARTIDA.....	163,16

Código	Ud	Descripción	Importe
D-701.012	m²	CARTEL DE LAMAS ACERO REFLEX. D.G. AMARILLO Suministro y colocación de cartel de lamas de acero en chapa galvanizada reflexivo nivel iii (d.G.) en color "amarillo fluorescente", incluso parte proporcional de postes de sustentación en perfil laminado y galvanizado, excavación a máquina, cimentación de hormigón hm 20/p/20/i cem ii/a-p 32,5 r, carga de residuos resultantes, elementos de fijación, piezas de anclaje o alado y tornillería inoxidable, completamente ejecutado.	
		Mano de obra	4,50
		Materiales	312,44
		Varios y 6% costes indirectos	20,10
		TOTAL PARTIDA.....	337,04
D-703.001	u	HITO DE VERTICE ISLETA TIPO N-180 REFL. D.G. Suministro y colocación de hito de vértice de poliéster de 1.800 mm en isletas, reflectante nivel iii (d.G.), anclada sobre el pavimento y lastrada de arena, completamente ejecutada.	
		Mano de obra	18,55
		Materiales	569,51
		Varios y 6% costes indirectos	35,29
		TOTAL PARTIDA.....	623,35
D-703.002	u	BALIZA CILINDRICA H-75 Ud baliza cilíndrica tipo h-75 en desviación de carril, completamente colocada.	
		Mano de obra	3,49
		Materiales	30,25
		Varios y 6% costes indirectos	2,02
		TOTAL PARTIDA.....	35,76

CUADRO DE PRECIOS 2

Los precios del presente cuadro se aplicarán única y exclusivamente en los casos que sea preciso abonar obras incompletas, cuando por rescisión u otra causa no lleguen a terminarse los contratos, sin que pueda pretenderse la valoración de cada unidad de obra fraccionada de otra forma que la establecida en este Cuadro.

PC NUEVO CARRIL TRENZADO Y MEJORA RAMALES M503 Y M500 EN MADRID

Código	Ud	Descripción	Importe
D-703.003	u	CONOS DE BALIZAMIENTO Us conos de balizamiento	
		Mano de obra	0,83
		Materiales	5,29
		Varios y 6% costes indirectos	0,37
		TOTAL PARTIDA.....	6,49
D-703.004	u	PANEL DIRECCIONAL 195 X 95 NIVEL 3 TEMPORAL Panel direccional de dimensiones 195 x 95 cm, con un nivel de retroreflexión 3 de uso temporal con mínimo 2 usos amortizables, incluso excavación de cimentación, macizo de anclaje en hormigón hm-20, poste de sustentación, elementos de sujección en acero galvanizado y parte proporcional de tornillería y piezas especiales, totalmente colocada.	
		Mano de obra	6,68
		Materiales	122,14
		Varios y 6% costes indirectos	7,73
		TOTAL PARTIDA.....	136,55
D-703.005	u	HITO ARISTA TIPO II REFL. D.G. EN BARRERA/MURO Suministro y colocación de hito de arista tipo ii de policarbonato, para carretera de calzadas separadas de 45 cm de altura, decorado a dos caras, reflectante nivel iii (d.G.), sobre barrera metálica o muro, incluso elementos metálicos de fijación, completamente ejecutado.	
		Mano de obra	6,26
		Materiales	18,81
		Varios y 6% costes indirectos	1,51
		TOTAL PARTIDA.....	26,58

Código	Ud	Descripción	Importe
D-704.001	m	BARRERA METÁLICA SIMPLE Mbarrera de seguridad simple en márgenes de carretera, de chapa de acero galvanizada, con nivel de contención n2, anchura de trabajo w3, deflexión dinámica 1,10m o inferior, índice de severidad a, incluso captafaros de doble cara con nivel iii de reflectancia (d.G.), postes, p.P. de uniones, tornillería y anclajes, totalmente instalada.	
		Mano de obra	5,91
		Maquinaria	7,84
		Materiales	14,50
		Varios y 6% costes indirectos	1,70
		TOTAL PARTIDA.....	29,95
D-704.002	u	TERMINAL ABATIMIENTO AL INICIO DE 12 M CON POSTE T-120 2 M. Ud abatimiento largo de 12 m. de longitud con barrera metálica de seguridad doble onda de 3 mm. de espesor, galvanizada en caliente, con postes metálicos t-120 de 1,50 m. cada 2 m., captafaros, tornillería y piezas especiales, totalmente terminado.	
		Mano de obra	70,98
		Maquinaria	94,06
		Materiales	253,11
		Varios y 6% costes indirectos	25,09
		TOTAL PARTIDA.....	443,24
D-704.003	u	TERMINAL ABATIMIENTO AL FINAL DE 4,3 M CON POSTE T-120 2 M Ud abatimiento corto de 4,3 m. de longitud con barrera metálica de seguridad doble onda de 3 mm. de espesor, galvanizada en caliente, con postes metálicos t-120 de 1,50 m. cada 2 m., captafaros, tornillería y piezas especiales, totalmente terminado.	
		Mano de obra	25,43
		Maquinaria	33,71
		Materiales	90,70
		Varios y 6% costes indirectos	8,99
		TOTAL PARTIDA.....	158,83

CUADRO DE PRECIOS 2

Los precios del presente cuadro se aplicarán única y exclusivamente en los casos que sea preciso abonar obras incompletas, cuando por rescisión u otra causa no lleguen a terminarse los contratos, sin que pueda pretenderse la valoración de cada unidad de obra fraccionada de otra forma que la establecida en este Cuadro.

PC NUEVO CARRIL TRENZADO Y MEJORA RAMALES M503 Y M500 EN MADRID

Código	Ud	Descripción	Importe
D-704.004	m	BARRERA PROVISIONAL TD-1 Barrera provisional tipo td-1 para balizamiento incluso relleno de arena/agua, totalmente instalado.	
		Mano de obra	2,58
		Materiales	20,09
		Varios y 6% costes indirectos	1,36
		TOTAL PARTIDA.....	24,03
D-704.005	u	ADECUACIÓN BARRERA HORMIGÓN TRAS REUBICAR PÓRTICO Colocación de barrera de hormigón tipo new jersey en las zonas donde se eliminan los pórticos existentes. su longitud es de 0,50 metros.	
		Mano de obra	104,64
		Materiales	76,11
		Varios y 6% costes indirectos	10,85
		TOTAL PARTIDA.....	191,60
D-705.001	u	LUZ ÁMBAR INTERMITENTE TL-2 Luz ámbar intermitente tl-2,incluso piezas especiales, totalmente instalada.	
		Mano de obra	7,01
		Materiales	10,43
		Varios y 6% costes indirectos	1,04
		TOTAL PARTIDA.....	18,48
D-705.002	u	LÍNEA DE LUCES AMARILLAS FIJAS TL-7 Línea de luces amarillas fijas tl-7,incluso piezas especiales, totalmente instalada.	
		Mano de obra	10,52
		Materiales	20,31
		Varios y 6% costes indirectos	1,85
		TOTAL PARTIDA.....	32,68

Código	Ud	Descripción	Importe
D-800.001	m²	CERRAMIENTO MALLA SIMPLE TORSIÓN GALVANIZADA Cerramiento de malla de simple torsión st-40/14, formado por postes metálicos de 48 mm de diámetro, empotrados y recibidos con hormigón hne-15/p/20 de central, separados 3 m, con tornapuntas de 32 mm de diámetro, todo galvanizado, incluso tensores, alambre de tensado, montaje, colocación y parte proporcional de medios auxiliares, completamente ejecutado.	
		Mano de obra	6,75
		Materiales	4,94
		Varios y 6% costes indirectos	1,94
		TOTAL PARTIDA.....	13,63
D-811.001	m	CANALIZACIÓN 2 TUBOS PVC 110 MM EN TIERRAS Suministro y colocación bajo acera o zona terriza de canalización subterránea formada por dos tubos de pvc de 110 mm de diámetro exterior y espesor 2,2 mm color negro, incluso nivelación de la superficie de asiento, cortes, cable guía, cinta avisadora de plástico con la inscripción de "alumbrado público" y parte proporcional de medios auxiliares, completamente ejecutada y medida según planos como longitud total de la conducción.	
		Mano de obra	1,98
		Materiales	7,28
		Varios y 6% costes indirectos	0,56
		TOTAL PARTIDA.....	9,82

CUADRO DE PRECIOS 2

Los precios del presente cuadro se aplicarán única y exclusivamente en los casos que sea preciso abonar obras incompletas, cuando por rescisión u otra causa no lleguen a terminarse los contratos, sin que pueda pretenderse la valoración de cada unidad de obra fraccionada de otra forma que la establecida en este Cuadro.

PC NUEVO CARRIL TRENZADO Y MEJORA RAMALES M503 Y M500 EN MADRID

Código	Ud	Descripción	Importe
D-811.002	u	ARQUETA HORMIGÓN Y TAPA HORMIGÓN Arqueta con tapa de hormigón armado, construida con hormigón hm 12,5/p/20/i cem ii/a-p 32,5r de central, de dimensiones exteriores 58x58x65 cm, incluso excavación suplementaria a mano, relleno del hueco sobrante con suelo seleccionado de préstamos, carga de residuos resultantes y parte proporcional de medios auxiliares, completamente ejecutada.	
		Mano de obra	25,08
		Materiales	53,44
		Varios y 6% costes indirectos	6,82
		TOTAL PARTIDA.....	85,34
D-811.003	u	CIMENTACIÓN PARA SOPORTE DE 8 A 12 M Cimentación para soporte entre 8 y 12 m de altura, de dimensiones 80x80x120 cm, en hormigón hm 20/p/40/i cem ii/a-p 32,5r de central, incluso excavación suplementaria a máquina, relleno del hueco sobrante con suelo seleccionado de préstamos, pernos de anclaje, codo de pvc 90º de 110 mm de diámetro, carga de residuos resultantes y parte proporcional de medios auxiliares, completamente ejecutada.	
		Mano de obra	34,03
		Materiales	76,60
		Varios y 6% costes indirectos	14,82
		TOTAL PARTIDA.....	125,45
D-811.004	m	CONDUCTOR COBRE PVC DE 1X10 MM2 Suministro e instalación de conductor de cobre de 1x10 mm2 de sección, con recubrimiento de pvc, para tensión nominal de 0,6/1 kv en instalación subterránea, incluso prueba en servicio y parte proporcional de medios auxiliares, completamente ejecutado y en perfecto estado de funcionamiento.	
		Mano de obra	0,35
		Materiales	0,85
		Varios y 6% costes indirectos	0,07
		TOTAL PARTIDA.....	1,27

Código	Ud	Descripción	Importe
D-811.005	m	CONDUCTOR COBRE PVC DE 1X16 MM2 Suministro e instalación de conductor de cobre de 1x16 mm2 de sección, con recubrimiento de pvc, para tensión nominal de 0,6/1 kv en instalación subterránea, incluso prueba en servicio y parte proporcional de medios auxiliares, completamente ejecutado y en perfecto estado de funcionamiento.	
		Mano de obra	0,35
		Materiales	1,34
		Varios y 6% costes indirectos	0,10
		TOTAL PARTIDA.....	1,79
D-811.006	m	CONDUCTOR COBRE PVC DE 1X25 MM2 Suministro e instalación de conductor de cobre de 1x25 mm2 de sección, con recubrimiento de pvc, para tensión nominal de 0,6/1 kv en instalación subterránea, incluso prueba en servicio y parte proporcional de medios auxiliares, completamente ejecutado y en perfecto estado de funcionamiento.	
		Mano de obra	0,35
		Materiales	1,98
		Varios y 6% costes indirectos	0,14
		TOTAL PARTIDA.....	2,47
D-811.007	u	PICA DE ACERO COBRIZADO DE 2 M. Suministro y colocación de pica de acero cobrizado de 2 m de longitud y 14,6 mm de diámetro para toma de tierra, enterrada en arqueta y unida a soporte ó red de tierras mediante tornillo o soldadura aluminotermica a t de cobre, incluso cable de cobre desnudo, prueba en servicio y parte proporcional de medios auxiliares, completamente ejecutada y en perfecto estado de funcionamiento.	
		Mano de obra	5,28
		Materiales	18,46
		Varios y 6% costes indirectos	1,42
		TOTAL PARTIDA.....	25,16

CUADRO DE PRECIOS 2

Los precios del presente cuadro se aplicarán única y exclusivamente en los casos que sea preciso abonar obras incompletas, cuando por rescisión u otra causa no lleguen a terminarse los contratos, sin que pueda pretenderse la valoración de cada unidad de obra fraccionada de otra forma que la establecida en este Cuadro.

PC NUEVO CARRIL TRENZADO Y MEJORA RAMALES M503 Y M500 EN MADRID

Código	Ud	Descripción	Importe
D-811.008	u	LUMINARIA IPSO O SIMILAR LÁMPARA HASTA 250 W Suministro y colocación de luminaria hermética tipo ipso o similar, grado de hermeticidad ip-66, constituida por cuerpo, capó y sistema de cierre de aleación de aluminio inyectado pintado de alta calidad, bloque óptico formado por un reflector 1891 de aluminio entallado, anodizado y abrillantado y protector de vidrio ligeramente curvado, placa de auxiliares desmontable con equipo en a.F. y reductor de flujo, para lámpara tubular de sodio alta presión ó halogenuros metálicos hasta 250 w, portalámparas e40, dispositivo de sujeción vertical u horizontal regulable, incluso todos los elementos auxiliares necesarios para su funcionamiento y montaje, tasa de luminaria, prueba en servicio y parte proporcional de medios auxiliares, completamente ejecutada y en perfecto estado de funcionamiento.	
		Mano de obra	28,13
		Materiales	245,85
		Varios y 6% costes indirectos	16,44
		TOTAL PARTIDA.....	290,42
D-811.009	u	LÁMPARA DE V.S.A.P. DE 250 W Suministro y montaje de lámpara de vapor de sodio de alta presión de 250 w, casquillo edison, incluso prueba en servicio y parte proporcional de medios auxiliares, completamente ejecutada y en perfecto estado de funcionamiento.	
		Mano de obra	2,11
		Maquinaria	4,14
		Materiales	15,86
		Varios y 6% costes indirectos	1,33
		TOTAL PARTIDA.....	23,44

Código	Ud	Descripción	Importe
D-811.010	u	REUBICACION ALUMBRADO VIARIO Desconexionado de báculos y luminarias existentes, desmontaje, limpieza, reparacion en caso de ser necesario y acopio de báculos para su posterior reubicacion en nueva posicion indicada en planos, incluso placa nueva de anclaje, y totalmente terminado.	
		Mano de obra	51,61
		Materiales	15,46
		Varios y 6% costes indirectos	97,85
		TOTAL PARTIDA.....	164,92
D-811.011	PA	PARTIDA ALZADA DE ABONO INTEGRO EN INSTALACIONES TELEFONICAS Según lo dispuesto en el Decreto de 13 de mayo de 1954 y en las normas complementarias dictadas para su aplicación, aprobada con fecha 13 de junio de 1958; y la Orden Circular nº 276/SG de 1979 sobre relaciones con la compañía telefónica nacional de España. los gastos que ocasione la modificación o traslado de las líneas telefónicas, serán satisfechas en una mitad con cargo al presupuesto del servicio u obra pública que demanda la modificación o traslado de las mismas, y la otra mitad por la entidad titular de las líneas telefónicas afectadas.	
		Sin descomposición	
		TOTAL PARTIDA.....	96.458,73
D-854.101	mes	SEGUIM Y CONTROL ARQUEOLÓGICO 1000 M>L<2000 M Seguimiento y control arqueológico de los movimientos de tierras, para longitudes de actuación comprendidas entre 1.000 y 2.000 metros.	
		Materiales	1.651,89
		Varios y 6% costes indirectos	99,11
		TOTAL PARTIDA.....	1.751,00

CUADRO DE PRECIOS 2

Los precios del presente cuadro se aplicarán única y exclusivamente en los casos que sea preciso abonar obras incompletas, cuando por rescisión u otra causa no lleguen a terminarse los contratos, sin que pueda pretenderse la valoración de cada unidad de obra fraccionada de otra forma que la establecida en este Cuadro.

PC NUEVO CARRIL TRENZADO Y MEJORA RAMALES M503 Y M500 EN MADRID

Código	Ud	Descripción	Importe
D-854.102	mes	SEGUIM Y CONTROL PALEONTOLOGICO 1000 M>L<2000 M Seguimiento y control arqueológico de los movimientos de tierras, para longitudes de actuación comprendidas entre 1.000 y 2.000 metros.	
		Materiales	1.651,89
		Varios y 6% costes indirectos	99,11
		TOTAL PARTIDA.....	1.751,00
D-999.001	PA	SEGURIDAD Y SALUD PA Partida Alzada a Justificar según Anejo 17	
		Sin descomposición	
		TOTAL PARTIDA.....	27.082,70

Código	Ud	Descripción	Importe
--------	----	-------------	---------

El presente Cuadro de Precios nº 2 consta de: 86 precios.

Junio 2014

La Autora del Proyecto



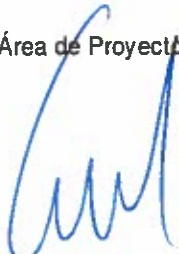
Fdo: Raquel Gómez Luna

La Directora del Proyecto



Fdo: Mª Yolanda Alcaraz Nuño

Vº Bº El Jefe del Área de Proyectos y Construcción



Fdo: Emilio Aguilar Sánchez

3. PRESUPUESTO

PRESUPUESTO

PC NUEVO CARRIL TRENZADO Y MEJORA RAMALES M503 Y M500 EN MADRID

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
CAPÍTULO 1 MOVIMIENTO DE TIERRAS				
D-320.002	m³ EXCAVACIÓN EN DESMONTE Excavación en terreno en tierras incluso la excavación de la plataforma, cunetas, precorte, la carga y el transporte a lugar de empleo, medido según perfiles.			
		4.336,00	2,13	9.235,68
D-320.001	m³ EXCAVACIÓN TIERRA VEGETAL Excavación en capa de tierra vegetal, completamente ejecutada y medida sobre planos, incluso carga sin incluir transporte del material resultante a vertedero que está incluido en el estudio de gestión de residuos.			
		1.425,10	1,40	1.995,14
D-330.001	m³ FORMACIÓN DE TERRAPLEN Formación de terraplen con materiales procedentes de la excavación por medios mecánicos, incluso extendido de tierra vegetal procedente de la excavación, perfilado de taludes, rasanteo de la superficie de coronación y preparación de la superficie de asiento, terminado, medido según perfiles.			
		214,40	2,46	527,42
D-330.002	m³ SUELO SELECCIONADO DE PRÉSTAMOS Suelo seleccionado de préstamos, extendido y compactado, con material procedente de préstamos, humectación o secado, incluso preparación de la superficie de asiento, incluso cemento, totalmente terminado			
		1.880,70	7,41	13.935,99
D-659.001	m³ MURO DE CONTENCIÓN CON GAVIONES Muro de contención realizado con gaviones tipo bianchini o similar de medidas 3x1x1; 3x1,5x1 y 3x1x0,5 metros según dimensiones, alturas y perfiles indicadas en los planos, con diafragmas cada metro; fabricados en enrejado de triple torsión (según norma española de gaviones y gaviones recubrimiento de mallas hexagonales une 36730 marzo 2006) . materiales, transporte, piedra y colocación completamente terminado. todos los gaviones cumplirán lo dictaminado en la norma en 10223-3 suministro y colocación en cara del trasdós de balasto del muro de gaviones, con lámina geotextil de 150 gr/m2 y espesor de 1,6 mm tipo mactex n25 o similar, agujeteado mecánico de filamentos de fibra de polipropileno virgen de elevada tenacidad; incluso p.P. de solapes y anclajes al talud del muro, montada según detalles y en diferentes alturas según planos. material con certificado ce de acuerdo con las en 13249, 13250, 13251, 13252, 13253, 13254, 13255, 13256, 13257, 13265.			
		870,00	155,40	135.198,00
TOTAL CAPÍTULO 1 MOVIMIENTO DE TIERRAS.....				160.892,23

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
CAPÍTULO 2 DRENAJE				
D-301.002	m DEMOLICIÓN DE CUNETA DE HORMIGÓN CON RETROEXCAVADORA Demolición de cuneta de hormigón, mediante retroexcavadora con martillo demoledor, incluso perfilado del fondo y bordes de la demolición, limpieza, carga de residuos resultantes y parte proporcional de medios auxiliares, totalmente ejecutada.			
		1.057,00	6,52	6.891,64
D-301.003	u DEMOLICIÓN DE ARQUETA DE HORMIGÓN CON RETROEXCAVADORA Demolición de arqueta de hormigón, mediante retroexcavadora con martillo demoledor, incluso perfilado del fondo y bordes de la demolición, limpieza, carga de residuos resultantes y parte proporcional de medios auxiliares, totalmente ejecutada.			
		1,00	111,38	111,38
D-413.001	m PROLONGACIÓN COLECTOR DE H.A. D=50CM Prolongacion de tubo enterrado existente d= 50 cm de hormigón armado, i/excavación de zanja, hormigón y parte proporcional de juntas totalmente colocado.			
		5,00	207,82	1.039,10
D-400.001	m CUNETA TRAPECIAL REVESTIDA EN HORMIGÓN Cuneta trapecial revestida en hormigón hne-15/p/20, de h=0,80 m de base y 0,10m de espesor, con taludes 5h:1v y 0,08 metros de altura, totalmente terminada.			
		1.057,00	14,30	15.115,10
D-420.001	m ZANJA DREN CON TUBO PVC 160 MM Instalación de tubería de drenaje de pvc corrugado y ranurado, simple pared, de sección circular y diámetro interior 160 mm, suministrada en rollos, colocada en zanja revestida con geotextil tejido de 140 g/m2 sobre una capa de hormigón hm-20 de 10 cm de espesor, sobre la que se colocará un relleno de grava y cierre con doble solape del paquete filtrante con el propio geotextil, incluso excavacion y posterior relleno, totalmente terminado.			
		50,00	30,23	1.511,50
D-420.002	m ZANJA COLECTOR + DREN CON TUBO PVC 160 MM Instalación de tubería de drenaje de pvc corrugado y ranurado, simple pared, de sección circular y diámetro interior 160 mm, suministrada en rollos, colocada en zanja revestida con geotextil tejido de 140 g/m2 sobre una capa de hormigón hm-20 de 10 cm de espesor, sobre la que se colocará un relleno de grava y cierre con doble solape del paquete filtrante con el propio geotextil y colocacion de colector de hormigón armado de 40 cm de diámetro interior, incluso excavacion y posterior relleno, totalmente terminado.			
		987,00	79,86	78.821,82

PRESUPUESTO

PC NUEVO CARRIL TRENZADO Y MEJORA RAMALES M503 Y M500 EN MADRID

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
D-410.002	u ADECUACIÓN ENCUENTRO DE ELEMENTO DE DESAGÜE EXISTENTE Arqueta para adecuación de encuentro entre elemento de desagüe existente, mediante elaboración de embocadura realizada con hormigón hm20/p/20/i cem ii/z-p32,5r de central para encuentro con colector de 40 cm de diámetro, incluso solera, excavación a mano, encofrado, desencofrado y, según planos de detalle, completamente ejecutada.	1,00	411,25	411,25
D-410.001	u ARQUETA SUMIDERO DE DESAGÜE DE COLECTOR D=50 CM Arqueta para desagüe de colector y dren, de 50x50x130 cm de medidas interiores, construida con hormigón armado ha-30, incluso solera de hormigón de nivelación, excavación a máquina, y con rejilla de redondos de acero, totalmente ejecutada.	20,00	310,13	6.202,60
TOTAL CAPÍTULO 2 DRENAJE.....				110.104,39
CAPÍTULO 3 FIRMES				
D-211.001	t BETÚN ASFÁLTICO BC50/70 Betún asfáltico bc50/70 mejorado con caucho, empleado en la fabricación de mezclas bituminosas.	70,58	417,27	29.450,92
D-212.001	t BETÚN ASFÁLTICO PMB 45/80-65 Betún asfáltico modificado con polímeros pmb 45/80-65, empleado en la fabricación de mezclas bituminosas en capas de rodadura.	58,12	492,90	28.647,35
D-212.002	t BETÚN ASFÁLTICO PMB 45/80-60 Betún asfáltico modificado con polímeros pmb 45/80-60, empleado en la fabricación de mezclas bituminosas en capa intermedia.	24,12	493,13	11.894,30
D-332.001	m³ RELLENO IMPERMEABILIZACIÓN EN BERMAS Relleno impermeabilización en bermas, con material tolerable procedente de préstamos.	137,60	4,73	650,85
D-510.001	m³ ZAHORRA ARTIFICIAL ZAD20 COLOCADA EN OBRA Base o subbase granular formada por zahorra artificial drenante (zad20) extendida, compactada, regada y refinada.	1.185,00	19,09	22.621,65
D-530.001	t RIEGO DE IMPRIMACIÓN C60BF5 IMP Riego de imprimación, con emulsión bituminosa catiónica c60bf5 imp, incluso extendido, barrido y preparación de la superficie, totalmente terminada.	2,31	309,61	715,20

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
D-531.001	t RIEGO DE ADHERENCIA C60BP4 TER Riego de adherencia termoadherente, con emulsión bituminosa catiónica modificada de rotura rápida tipo c60bp4 ter, incluso extendido, barrido y preparación de la superficie, totalmente terminada.	5,38	383,85	2.065,11
D-531.002	t RIEGO DE ADHERENCIA C60B4 TER Riego de adherencia termoadherente, con emulsión bituminosa catiónica de rotura rápida tipo c60b4 ter, incluso extendido, barrido y preparación de la superficie, totalmente terminada.	1,09	346,75	377,96
D-542.001	t M.B.C. AC32 BASE BC50/70 S EXCEPTO BETÚN Mezcla bituminosa en caliente ac32 tipo hormigón bituminoso con tamaño de arido máximo 32mm en capa base y granulometría semidensa, preparación de la superficie existente, incluso fresado de conexión con firme existente, fabricación, transporte, extensión y compactación, incluido filler, no incluido betún.	1.764,48	26,31	46.423,47
D-542.002	t M.B.C. AC22 BIN PMB 45/80-60 S EXCEPTO BETÚN Mezcla bituminosa en caliente ac22 tipo hormigón bituminoso con tamaño de arido máximo 22mm en capa intermedia y granulometría semidensa, preparación de la superficie existente, incluso fresado de conexión con firme existente, fabricación, transporte, extensión y compactación, incluido filler, no incluido betún.	536,06	28,32	15.181,22
D-542.003	t M.B.C. BBTM 11 PMB 45/80-65 EXCEPTO BETÚN Mezcla bituminosa en caliente bbtm 11b con betún pmb 45/80-65 de tipo discontinua semidensa, preparación de la superficie existente, incluso fresado de conexión con firme existente, fabricación, transporte, extensión y compactación, incluido filler, no incluido betún.	1.162,50	33,68	39.153,00
D-301.001	m³ DEMOL Y LEVANTADO PAVIMENTO MBC Demolición y levantado de pavimento de M.B.C. hasta 1m de espesor, incluso corte, carga sin incluir transporte del material resultante a vertedero que está incluido en el estudio de gestión de residuos.	733,66	21,13	15.502,24
TOTAL CAPÍTULO 3 FIRMES				212.683,27
CAPÍTULO 4 SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS				
SUBCAPÍTULO 4.1 SEÑALIZACION VERTICAL				

PRESUPUESTO

PC NUEVO CARRIL TRENZADO Y MEJORA RAMALES M503 Y M500 EN MADRID

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
D-701.004	u REUBICACION DE SEÑALES I/POSTE Y CIMENTACION Reubicación de señales incluso poste y cimentación.	15,00	60,27	904,05
D-701.003	u RETIRADA DE SEÑALES EXISTENTES Retirada de señales existentes, incluso retirada de tornillería y elementos de fijación y carga, sin incluir transporte del material resultante a vertedero que está incluido en el estudio de gestión de residuos.	1,00	6,26	6,26
D-701.001	u SEÑAL RECTANG. REFL. D.G. 120X180 CM CON POSTE Suministro y colocación de señal rectangular reflexiva nivel iii (d.G.), con marcado ce, troquelada, de chapa de acero de 120x180 cm de lados, sobre postes de acero galvanizado de 100x50x3 mm de 3,50 m de longitud, tapados en su parte superior, incluso excavación a máquina, cimiento de hormigón hm 20/p/20/i cem ii/a-p 32,5 r de 50x50x60 cm, carga de residuos resultantes, elementos de fijación, piezas de anclaje o atado y tornillería inoxidable, completamente ejecutada.	2,00	673,80	1.347,60
D-701.005	u REUBICACIÓN DE BANDEROLA EXISTENTE Reubicación de banderola existente de acero galvanizado aprovechando cartelería, incluso piezas especiales,excavación de cimentación, hormigón y acero de zapatas, con placa de cimentación nueva, totalmente terminada.	1,00	351,66	351,66
D-701.006	u REUBICACIÓN DE PÓRTICO EXISTENTE Reubicación de pórtico existente de acero galvanizado aprovechando cartelería, incluso piezas especiales,excavación de cimentación, hormigón y acero de zapatas, con placa de cimentación nueva, totalmente terminada.	1,00	705,00	705,00
D-701.007	u PÓRTICO CON APROVECHAMIENTO DE CARTEL EXISTENTE Pórtico nuevo de acero galvanizado aprovechando cartelería, incluso piezas especiales,excavación de cimentación, hormigón y acero de zapatas, totalmente terminada.	1,00	15.015,00	15.015,00
D-701.002	m² CARTEL DE LAMAS DE ALUMINIO REFLEXIVO D.G. Suministro y colocación de cartel de lamas de aluminio extrusionado reflexivo nivel iii (d.G.), con marcado ce, incluso parte proporcional de postes de sustentación en perfil laminado y galvanizado, para su ubicación en pórticos, elementos de fijación, piezas de anclaje o atado y tornillería inoxidable, completamente ejecutado.	6,93	375,04	2.599,03
TOTAL SUBCAPÍTULO 4.1 SEÑALIZACION VERTICAL				20.928,60

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
SUBCAPÍTULO 4.2 SEÑALIZACION HORIZONTAL				
D-700.001	m MARCA VIAL TERMOPLÁSTICA EN CALIENTE 10 CM Marca vial longitudinal, de 10 cm de ancha, realizada con pintura termoplástica en caliente blanca de carreteras, color b-118 une 48 103 con una dotación de 3000 gramos/m2 y aplicación de microesferas reflexivas de vidrio con una dotación de 500 gramos/m2, incluso premarcaje, realmente pintada y medida en obra.	1.700,00	0,73	1.241,00
D-700.002	m MARCA VIAL TERMOPLÁSTICA EN CALIENTE 15 CM Marca vial longitudinal, de 15 cm de ancha, realizada con pintura termoplástica en caliente blanca de carreteras, color b-118 une 48 103 con una dotación de 3000 gramos/m2 y aplicación de microesferas reflexivas de vidrio con una dotación de 500 gramos/m2, incluso premarcaje, realmente pintada y medida en obra.	2.250,00	0,88	1.980,00
D-700.003	m MARCA VIAL TERMOPLÁSTICA EN CALIENTE 30 CM Marca vial longitudinal, de 30 cm de ancha, realizada con pintura termoplástica en caliente blanca de carreteras, color b-118 une 48 103 con una dotación de 3000 gramos/m2 y aplicación de microesferas reflexivas de vidrio con una dotación de 500 gramos/m2, incluso premarcaje, realmente pintada y medida en obra.	960,00	1,36	1.305,60
D-700.005	m² BORRADO DE MARCA VIAL Borrado de marca vial con fresadora de pinturas, para cualquier clase de pintura y en cualquier configuración (bandas, pavimentos diferenciados, cebreados, pasos de cebra, etc..), incluso barrido de la superficie resultante, totalmente ejecutado.	3,76	4,45	16,73
TOTAL SUBCAPÍTULO 4.2 SEÑALIZACION HORIZONTAL.....				4.543,33
SUBCAPÍTULO 4.3 BALIZAMIENTO				
D-703.001	u HITO DE VERTICE ISLETA TIPO N-180 REFL. D.G. Suministro y colocación de hito de vértice de poliéster de 1.800 mm en isletas, reflectante nivel iii (d.G.), anclada sobre el pavimento y lastrada de arena, completamente ejecutada.	2,00	623,35	1.246,70
D-703.002	u BALIZA CILINDRICA H-75 Ud baliza cilíndrica tipo h-75 en desviación de carril, completamente colocada.	6,00	35,76	214,56
D-703.005	u HITO ARISTA TIPO II REFL. D.G. EN BARRERA/MURO Suministro y colocación de hito de arista tipo ii de policarbonato, para carretera de calzadas separadas de 45 cm de altura, decorado a dos caras, reflectante nivel iii (d.G.), sobre barrera metálica o muro, incluso elementos metálicos de fijación, completamente ejecutado.	50,00	26,58	1.329,00
TOTAL SUBCAPÍTULO 4.3 BALIZAMIENTO.....				2.790,26

PRESUPUESTO

PC NUEVO CARRIL TRENZADO Y MEJORA RAMALES M503 Y M500 EN MADRID

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
SUBCAPÍTULO 4.4 BARRERAS				
D-301.004	m DESMONTAJE DE BARRERA METÁLICA EXISTENTE Levantamiento de barrera metálica blonda i/desmontaje, arranque de postes, demolición, desescombro y carga, no incluye la gestión de rcd's valorada en su correspondiente capítulo.	1.080,00	4,83	5.216,40
D-704.001	m BARRERA METÁLICA SIMPLE Mbarrera de seguridad simple en márgenes de carretera, de chapa de acero galvanizada, con nivel de contención n2, anchura de trabajo w3, deflexión dinámica 1,10m o inferior, índice de severidad a, incluso captafaros de doble cara con nivel iii de reflectancia (d.G.), postes, p.P. de uniones, tornillería y anclajes, totalmente instalada.	1.080,00	29,95	32.346,00
D-704.002	u TERMINAL ABATIMIENTO AL INICIO DE 12 M CON POSTE T-120 2 M. Ud abatimiento largo de 12 m. de longitud con barrera metálica de seguridad doble onda de 3 mm. de espesor, galvanizada en caliente, con postes metálicos t-120 de 1,50 m. cada 2 m., captafaros, tornillería y piezas especiales, totalmente terminado.	1,00	443,24	443,24
D-704.003	u TERMINAL ABATIMIENTO AL FINAL DE 4,3 M CON POSTE T-120 2 M Ud abatimiento corto de 4,3 m. de longitud con barrera metálica de seguridad doble onda de 3 mm. de espesor, galvanizada en caliente, con postes metálicos t-120 de 1,50 m. cada 2 m., captafaros, tornillería y piezas especiales, totalmente terminado.	1,00	158,83	158,83
D-704.005	u ADECUACIÓN BARRERA HORMIGÓN TRAS REUBICAR PÓRTICO Colocación de barrera de hormigón tipo new jersey en las zonas donde se eliminan los pórticos existentes. su longitud es de 0,50 metros.	1,00	191,60	191,60
TOTAL SUBCAPÍTULO 4.4 BARRERAS				38.356,07
SUBCAPÍTULO 4.5 VARIOS				
D-701.009	M2 CARTEL DE INFORMACIÓN DE OBRAS. NIVEL 3 M2 cartel de información de obras de 370 cm x 210 cm, con nivel 3 de retrorreflexión, con soporte y cimentación, completamente terminado.	7,77	286,63	2.227,12
TOTAL SUBCAPÍTULO 4.5 VARIOS				2.227,12
TOTAL CAPÍTULO 4 SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS..				68.845,38

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
CAPÍTULO 5 SERVICIOS AFECTADOS				
SUBCAPÍTULO 5.1 LINEAS TELEFONICAS				
D-811.011	PA PARTIDA ALZADA DE ABONO INTEGRO EN INSTALACIONES TELEFONICAS Según lo dispuesto en el Decreto de 13 de mayo de 1954 y en las normas complementarias dictadas para su aplicación, aprobada con fecha 13 de junio de 1958; y la Orden Circular nº 276/SG de 1979 sobre relaciones con la compañía telefónica nacional de España, los gastos que ocasione la modificación o traslado de las líneas telefónicas, serán satisfechas en una mitad con cargo al presupuesto del servicio u obra pública que demanda la modificación o traslado de las mismas, y la otra mitad por la entidad titular de las líneas telefónicas afectadas.	1,00	96.458,73	96.458,73
TOTAL SUBCAPÍTULO 5.1 LINEAS TELEFONICAS				96.458,73
SUBCAPÍTULO 5.2 ALUMBRADO VIARIO				
D-811.001	m CANALIZACIÓN 2 TUBOS PVC 110 MM EN TIERRAS Suministro y colocación bajo acera o zona terriza de canalización subterránea formada por dos tubos de pvc de 110 mm de diámetro exterior y espesor 2,2 mm color negro, incluso nivelación de la superficie de asiento, cortes, cable guía, cinta avisadora de plástico con la inscripción de "alumbrado público" y parte proporcional de medios auxiliares, completamente ejecutada y medida según planos como longitud total de la conducción.	1.140,45	9,82	11.199,22
D-811.002	u ARQUETA HORMIGÓN Y TAPA HORMIGÓN Arqueta con tapa de hormigón armado, construida con hormigón hm 12,5/p/20/i cem iii/a-p 32,5r de central, de dimensiones exteriores 58x58x65 cm, incluso excavación suplementaria a mano, relleno del hueco sobrante con suelo seleccionado de préstamos, carga de residuos resultantes y parte proporcional de medios auxiliares, completamente ejecutada.	37,00	85,34	3.157,58
D-811.003	u CIMENTACIÓN PARA SOPORTE DE 8 A 12 M Cimentación para soporte entre 8 y 12 m de altura, de dimensiones 80x80x120 cm, en hormigón hm 20/p/40/i cem ii/a-p 32,5r de central, incluso excavación suplementaria a máquina, relleno del hueco sobrante con suelo seleccionado de préstamos, pernos de anclaje, codo de pvc 90º de 110 mm de diámetro, carga de residuos resultantes y parte proporcional de medios auxiliares, completamente ejecutada.	37,00	125,45	4.641,65
D-811.004	m CONDUCTOR COBRE PVC DE 1X10 MM2 Suministro e instalación de conductor de cobre de 1x10 mm2 de sección, con recubrimiento de pvc, para tensión nominal de 0,6/1 kv en instalación subterránea, incluso prueba en servicio y parte proporcional de medios auxiliares, completamente ejecutado y en perfecto estado de funcionamiento.	409,08	1,27	519,53

PRESUPUESTO

PC NUEVO CARRIL TRENZADO Y MEJORA RAMALES M503 Y M500 EN MADRID

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
D-811.005 m	CONDUCTOR COBRE PVC DE 1X16 MM2 Suministro e instalación de conductor de cobre de 1x16 mm2 de sección, con recubrimiento de pvc, para tensión nominal de 0,6/1 kv en instalación subterránea, incluso prueba en servicio y parte proporcional de medios auxiliares, completamente ejecutado y en perfecto estado de funcionamiento.	1.889,52	1,79	3.382,24
D-811.006 m	CONDUCTOR COBRE PVC DE 1X25 MM2 Suministro e instalación de conductor de cobre de 1x25 mm2 de sección, con recubrimiento de pvc, para tensión nominal de 0,6/1 kv en instalación subterránea, incluso prueba en servicio y parte proporcional de medios auxiliares, completamente ejecutado y en perfecto estado de funcionamiento.	2.263,20	2,47	5.590,10
D-811.007 u	PICA DE ACERO COBRIZADO DE 2 M. Suministro y colocación de pica de acero cobrizado de 2 m de longitud y 14,6 mm de diámetro para toma de tierra, enterrada en arqueta y unida a soporte ó red de tierras mediante tornillo o soldadura aluminotermica a t de cobre, incluso cable de cobre desnudo, prueba en servicio y parte proporcional de medios auxiliares, completamente ejecutada y en perfecto estado de funcionamiento.	37,00	25,16	930,92
D-811.008 u	LUMINARIA IPSO O SIMILAR LÁMPARA HASTA 250 W Suministro y colocación de luminaria hermética tipo ipso o similar, grado de hermeticidad ip-66, constituida por cuerpo, capó y sistema de cierre de aleación de aluminio inyectado pintado de alta calidad, bloque óptico formado por un reflector 1891 de aluminio entallado, anodizado y abrillantado y protector de vidrio ligeramente curvado, placa de auxiliares desmontable con equipo en a.F. y reductor de flujo, para lámpara tubular de sodio alta presión ó halogenuros metálicos hasta 250 w, portalámparas e40, dispositivo de sujeción vertical u horizontal regulable, incluso todos los elementos auxiliares necesarios para su funcionamiento y montaje, tasa de luminaria, prueba en servicio y parte proporcional de medios auxiliares, completamente ejecutada y en perfecto estado de funcionamiento.	37,00	290,42	10.745,54
D-811.009 u	LÁMPARA DE V.S.A.P. DE 250 W Suministro y montaje de lámpara de vapor de sodio de alta presión de 250 w, casquillo edison, incluso prueba en servicio y parte proporcional de medios auxiliares, completamente ejecutada y en perfecto estado de funcionamiento.	37,00	23,44	867,28
D-811.010 u	REUBICACION ALUMBRADO VIARIO Desconexionado de báculos y luminarias existentes, desmontaje, limpieza, reparacion en caso de ser necesario y acopio de báculos para su posterior reubicacion en nueva posicion indicada en planos, incluso placa nueva de anclaje, y totalmente terminado.	37,00	164,92	6.102,04
TOTAL SUBCAPÍTULO 5.2 ALUMBRADO VIARIO.....				47.136,10

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
SUBCAPÍTULO 5.3 MALLA CERRAMIENTO				
D-800.001 m²	CERRAMIENTO MALLA SIMPLE TORSIÓN GALVANIZADA Cerramiento de malla de simple torsión st-40/14, formado por postes metálicos de 48 mm de diámetro, empotrados y recibidos con hormigón hne-15/p/20 de central, separados 3 m, con tornapuntas de 32 mm de diámetro, todo galvanizado, incluso tensores, alambre de tensado, montaje, colocación y parte proporcional de medios auxiliares, completamente ejecutado.	320,00	13,63	4.361,60
TOTAL SUBCAPÍTULO 5.3 MALLA CERRAMIENTO.....				4.361,60
TOTAL CAPÍTULO 5 SERVICIOS AFECTADOS.....				147.956,43
CAPÍTULO 6 DESVÍOS				
D-700.004 m	MARCA VIAL 10 CM TEMPORAL M. marca vial reflexiva temporal de 10 cm, con pintura reflectante amarilla y microesferas de vidrio, con máquina autopropulsada.	2.100,00	0,73	1.533,00
D-701.008 u	SEÑAL RECTANGUL 1200 X 1800 MM. NIVEL 3 TEMPORAL Señal rectangular de 1200 x 1800 mm. de lado con un nivel de retroreflexión 3 de uso temporal con mínimo 2 usos amortizables, incluso excavación de cimentación, macizo de anclaje en hormigón hm-20, poste de sustentación, elementos de sujeción en acero galvanizado y parte proporcional de tornillería y piezas especiales. totalmente colocada.	2,00	330,52	661,04
D-701.010 u	SEÑAL TRIANGULAR DE OBRA DE 175 CM DE LADO NIVEL 3 Ud señal triangular de 175 cm de lado, con un nivel de retroreflexión 3 de uso temporal con mínimo 2 usos amortizables, incluso excavación de cimentación, macizo de anclaje en hormigón hm-20, poste de sustentación, elementos de sujeción en acero galvanizado y parte proporcional de tornillería y piezas especiales. totalmente colocada.	4,00	219,12	876,48
D-701.011 u	SEÑAL CIRCULAR DE OBRA DE 120 CM DE DIAMETRO NIVEL 3 Ud señal circular de 120 cm de diametro, con un nivel de retroreflexión 3 de uso temporal con mínimo 2 usos amortizables, incluso excavación de cimentación, macizo de anclaje en hormigón hm-20, poste de sustentación, elementos de sujeción en acero galvanizado y parte proporcional de tornillería y piezas especiales. totalmente colocada.	5,00	163,16	815,80
D-703.003 u	CONOS DE BALIZAMIENTO Us conos de balizamiento	40,00	6,49	259,60

PRESUPUESTO

PC NUEVO CARRIL TRENZADO Y MEJORA RAMALES M503 Y M500 EN MADRID

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
D-703.004	u PANEL DIRECCIONAL 195 X 95 NIVEL 3 TEMPORAL Panel direccional de dimensiones 195 x 95 cm. con un nivel de retroreflexión 3 de uso temporal con mínimo 2 usos amortizables, incluso excavación de cimentación, macizo de anclaje en hormigón hm-20, poste de sustentación, elementos de sujección en acero galvanizado y parte proporcional de tornillería y piezas especiales. totalmente colocada.	1,00	136,55	136,55
D-704.004	m BARRERA PROVISIONAL TD-1 Barrera provisional tipo td-1 para balizamiento incluso relleno de arena/agua, totalmente instalado.	900,00	24,03	21.627,00
D-705.001	u LUZ ÁMBAR INTERMITENTE TL-2 Luz ámbar intermitente tl-2,incluso piezas especiales , totalmente instalada.	1,00	18,48	18,48
D-705.002	u LÍNEA DE LUCES AMARILLAS FIJAS TL-7 Línea de luces amarillas fijas tl-7,incluso piezas especiales, totalmente instalada.	1,00	32,68	32,68
D-701.012	m² CARTEL DE LAMAS ACERO REFLEX. D.G. AMARILLO Suministro y colocación de cartel de lamas de acero en chapa galvanizada reflexivo nivel iii (d.G.) en color "amarillo fluorescente", incluso parte proporcional de postes de sustentación en perfil laminado y galvanizado, excavación a máquina, cimentación de hormigón hm 20/p/20/i cem ii/a-p 32,5 r, carga de residuos resultantes, elementos de fijación, piezas de anclaje o atado y tornillería inoxidable, completamente ejecutado.	28,33	337,04	9.548,34
TOTAL CAPÍTULO 6 DESVÍOS.....				35.508,97
CAPÍTULO 7 VARIOS				
D-854.101	mes SEGUIM Y CONTROL ARQUEOLÓGICO 1000 M>L<2000 M Seguimiento y control arqueológico de los movimientos de tierras, para longitudes de actuación comprendidas entre 1.000 y 2.000 metros.	1,60	1.751,00	2.801,60
D-854.102	mes SEGUIM Y CONTROL PALEONTOLÓGICO 1000 M>L<2000 M Seguimiento y control arqueológico de los movimientos de tierras, para longitudes de actuación comprendidas entre 1.000 y 2.000 metros.	1,60	1.751,00	2.801,60
TOTAL CAPÍTULO 7 VARIOS				5.603,20
CAPÍTULO 8 SEGURIDAD Y SALUD				

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
D-999.001	PA SEGURIDAD Y SALUD PA Partida Alzada a Justificar según Anejo 17	1,00	27.082,70	27.082,70
TOTAL CAPÍTULO 8 SEGURIDAD Y SALUD.....				27.082,70
CAPÍTULO 9 GESTIÓN DE RESIDUOS				
SUBCAPÍTULO 9.1 GESTIÓN DE RESIDUOS				
D-06.01.01	m3 COSTE GESTIÓN DE RESIDUO NIVEL I M3 coste de gestión de m3 de residuo de nivel i, con código 17.05.04, 17.05.06 y 17.05.08 según la lista europea de residuos (publicada por orden mam/304/2002) y por la orden 2690/2006 de la c.A. de madrid (por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la comunidad de madrid).	3.708,85	2,12	7.862,76
D-06.01.02	m3 COSTE GESTIÓN DE RESIDUO NIVEL II. MEZ.BITUMINOSAS M3 coste de gestión de m3 de residuo de nivel ii, con código 17.03.02 según la lista europea de residuos (publicada por orden mam/304/2002) y por la orden 2690/2006 de la c.A. de madrid (por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la comunidad de madrid).	733,66	12,19	8.943,32
D-06.01.03	m3 COSTE GESTIÓN DE RESIDUO NIVEL II. MADERA M3 coste de gestión de m3 de residuo de nivel ii, con código 17.02.01 según la lista europea de residuos (publicada por orden mam/304/2002) y por la orden 2690/2006 de la c.A. de madrid (por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la comunidad de madrid).	8,03	5,30	42,56
D-06.01.05	m3 COSTE GESTIÓN DE RESIDUO NIVEL II. PAPELES M3 coste de gestión de m3 de residuo de nivel ii, con código 20.01.01 según la lista europea de residuos (publicada por orden mam/304/2002) y por la orden 2690/2006 de la c.M. de madrid (por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la comunidad de madrid).	0,96	4,24	4,07
D-06.01.06	m3 COSTE GESTIÓN DE RESIDUO NIVEL II. PLÁSTICO M3 coste de gestión de m3 de residuo de nivel ii, con código 17.02.03 según la lista europea de residuos (publicada por orden mam/304/2002) y por la orden 2690/2006 de la c.M. de madrid (por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la comunidad de madrid).	4,82	4,24	20,44

PRESUPUESTO

PC NUEVO CARRIL TRENZADO Y MEJORA RAMALES M503 Y M500 EN MADRID

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
D-06.01.07 m3	COSTE GESTIÓN DE RESIDUO NIVEL II. VIDRIO M3 coste de gestión de m3 de residuo de nivel ii, con codigo 17.02.02 según la lista europea de residuos (publicada por orden mam/304/2002) y por la orden 2690/2006 de la c.M. de madrid (por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la comunidad de madrid).	1,85	4,24	7,84
D-06.01.08 m3	COSTE GESTIÓN DE RESIDUO NIVEL II. YESO M3 coste de gestión de m3 de residuo de nivel ii, con codigo 17.08.02 según la lista europea de residuos (publicada por orden mam/304/2002) y por la orden 2690/2006 de la c.M. de madrid (por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la comunidad de madrid).	1,07	4,24	4,54
D-06.01.09 m3	COSTE GESTIÓN DE RESIDUO NIVEL II. ARENA, GRAVA Y OTROS ÁRIDOS M3 coste de gestión de m3 de residuo de nivel ii, con codigo 01.04.08 y 01.04.09 según la lista europea de residuos (publicada por orden mam/304/2002) y por la orden 2690/2006 de la c.M. de madrid (por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la comunidad de madrid).	21,40	8,48	181,47
D-06.01.10 m3	COSTE GESTIÓN DE RESIDUO NIVEL II. HORMIGÓN M3 coste de gestión de m3 de residuo de nivel ii, con codigo 17.01.01 según la lista europea de residuos (publicada por orden mam/304/2002) y por la orden 2690/2006 de la c.M. de madrid (por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la comunidad de madrid).	106,18	12,72	1.350,61
D-06.01.11 m3	COSTE GESTIÓN DE RESIDUO NIVEL II. LADRILLOS Y OTROS CERÁMICOS M3 coste de gestión de m3 de residuo de nivel ii, con codigos 17.01.02, 17.01.03 y 17.01.07 según la lista europea de residuos (publicada por orden mam/304/2002) y por la orden 2690/2006 de la c.M. de madrid (por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la comunidad de madrid).	6,42	8,48	54,44
D-06.01.12 m3	COSTE GESTIÓN DE RESIDUO NIVEL II. PIEDRA M3 coste de gestión de m3 de residuo de nivel ii, con codigo 17.09.04 según la lista europea de residuos (publicada por orden mam/304/2002) y por la orden 2690/2006 de la c.M. de madrid (por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la comunidad de madrid).	20,06	9,54	191,37

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
D-06.01.13 m3	COSTE GESTIÓN DE RESIDUO NIVEL II. BASURAS M3 coste de gestión de m3 de residuo de nivel ii, con codigos 20.02.01 y 20.03.01 según la lista europea de residuos (publicada por orden mam/304/2002) y por la orden 2690/2006 de la c.M. de madrid (por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la comunidad de madrid).	6,42	9,54	61,25
D-06.01.14 m3	COSTE GESTIÓN DE RESIDUO NIVEL II. POT.PELIGROSOS Y OTROS M3 coste de gestión de m3 de residuo de nivel ii, con codigos 17.01.06, 17.02.04, 17.03.01, 17.03.03, 17.04.09, 17.04.10, 17.06.01, 17.06.03, 17.06.05, 17.08.01, 17.09.01, 17.09.02, 17.09.03, 17.06.04, 17.05.03, 17.05.05, 17.05.07, 15.02.02, 13.02.05, 16.01.07, 20.01.21, 16.06.04, 16.06.03, 15.01.10, 08.01.11, 14.06.03, 07.07.01, 15.01.11, 16.06.01, 13.07.03 y 17.09.04 según la lista europea de residuos (publicada por orden mam/304/2002) y por la orden 2690/2006 de la c.M. de madrid (por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la comunidad de madrid).	0,64	18,02	11,53
D-06.01.15 m3	COSTE GESTIÓN DE RESIDUO NIVEL II. RCD MEZCLADOS M3 coste de gestión de m3 de residuo de nivel ii, con codigos 20.02.01 y 20.03.01 según la lista europea de residuos (publicada por orden mam/304/2002) y por la orden 2690/2006 de la c.M. de madrid (por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la comunidad de madrid).	2.444,50	9,54	23.320,53
TOTAL SUBCAPÍTULO 9.1 GESTIÓN DE RESIDUOS				42.056,73
SUBCAPÍTULO 9.2 CARGA, TRANSPORTE Y VARIOS				
D-06.02.01 m3	CARGA Y TTE. RESIDUOS INERTES O NO PELIGROSOS M3 carga con medios mecánicos de residuos inertes o no peligrosos (no especiales) generados en la ejecución de la obra nueva y transporte a instalación autorizada (según previsión indicada en estudio de gestión de residuos).	7.057,80	4,44	31.336,63
D-06.02.02 m3	CARGA Y TTE. RESIDUOS POTENCIALMENTE PELIGROSOS Y OTROS M3 carga con medios mecánicos y/o manuales de residuos potencialmente peligrosos y otros generados en la ejecución de la obra nueva y transporte a instalación autorizada (según previsión indicada en estudio de gestión de residuos).	7,06	9,58	67,63
TOTAL SUBCAPÍTULO 9.2 CARGA, TRANSPORTE Y VARIOS				31.404,26
TOTAL CAPÍTULO 9 GESTIÓN DE RESIDUOS				73.460,99
TOTAL				842.137,56

PRESUPUESTOS GENERALES

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

PC NUEVO CARRIL TRENZADO Y MEJORA RAMALES M503 Y M500 EN MADRID

CAPÍTULO	TÍTULO	IMPORTE (euros)	%P.E.M.
1	MOVIMIENTO DE TIERRAS	18392,79 - 160.892,23	19,11
2	DRENAJE	- 110.104,39	13,07
3	FIRMES	-T. (156615) 212.683,27	25,26
4	SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS	- 68.845,38	8,18
5	SERVICIOS AFECTADOS	- 147.956,43	17,57
6	DESVÍOS	- 35.508,97	4,22
7	VARIOS	5.603,20	0,67
8	SEGURIDAD Y SALUD	- 27.082,70	3,22
9	GESTIÓN DE RESIDUOS	- 73.460,99	8,72
TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		842.137,56	euros

ASCIENDE EL PRESENTE PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL A LA EXPRESADA CANTIDAD DE OCHO-CIENTOS CUARENTA Y DOS MIL CIENTO TREINTA Y SIETE EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS.

PRESUPUESTO DE LICITACIÓN

PC NUEVO CARRIL TRENZADO Y MEJORA RAMALES M503 Y M500 EN MADRID

CAPÍTULO	TÍTULO	IMPORTE (euros)	%/P.E.M.
1	MOVIMIENTO DE TIERRAS	160.892,23	19,11
2	DRENAJE	110.104,39	13,07
3	FIRMES	212.683,27	25,26
4	SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS	68.845,38	8,18
5	SERVICIOS AFECTADOS	147.956,43	17,57
6	DESVÍOS	35.508,97	4,22
7	VARIOS	5.603,20	0,67
8	SEGURIDAD Y SALUD	27.082,70	3,22
9	GESTIÓN DE RESIDUOS	73.460,99	8,72
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		842.137,56 euros	
GASTOS GENERALES (13%)		109.477,88 euros	
BENEFICIO INDUSTRIAL (6%)		50.528,25 euros	
PRESUPUESTO DE LICITACIÓN		1.002.143,69 euros	
I.V.A. (21%)		210.450,17 euros	
PRESUPUESTO DE LICITACIÓN CON IVA		1.212.593,86 euros	

ASCIENDE EL PRESENTE PRESUPUESTO DE LICITACIÓN CON IVA, A LA EXPRESADA CANTIDAD DE UN MILLÓN DOSCIENTOS DOCE MIL QUINIENTOS NOVENTA Y TRES EUROS CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS.

Junio 2014

La Autora del Proyecto



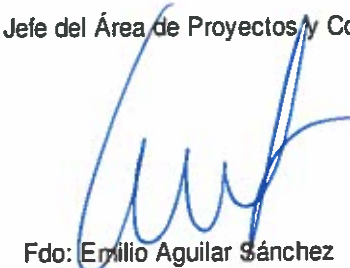
Fdo: Raquel Gómez Luna

La Directora del Proyecto



Fdo: Mª Yolanda Alcaraz Nuño

Vº Bº El Jefe del Área de Proyectos y Construcción



Fdo: Emilio Aguilar Sánchez