

PROYECTO DE ADECUACIÓN DEL CAMINO  
DE ACCESO DE LA E.D.A.R. DEL ARROYO  
CULEBRO EN LA CUENCA BAJA DE  
GETAFE (T.M. GETAFE).

Tomo 1 de 5

Documento nº 1  
Memoria y Anejos (del nº 1 al nº 11)

Autores del proyecto:  
D. Ramón Salas de la Cruz  
D. Vicente Agüera Camacho  
Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos.

Madrid, octubre de 2015







## INDICE.

### **TOMO I**

#### **Documento nº 1: Memoria y Anejos.**

- Memoria.
- Anejo nº 1: Características principales del proyecto.
- Anejo nº 2: Cartografía y topografía.
- Anejo nº 3: Estudio geológico y geotécnico.
- Anejo nº4: Tráfico y Firmes.
- Anejo nº 5: Efectos Sísmicos.
- Anejo nº 6: Relaciones entre Contratista y Administración.
- Anejo nº 7: Trazado y replanteo.
- Anejo nº 8: Climatología, hidrología y drenaje.
- Anejo nº 9: Soluciones propuestas al tráfico durante la ejecución de las obras.
- Anejo nº 10: Señalización, balizamiento y defensas.
- Anejo nº 11: Intersecciones y ordenación de accesos.

### **TOMO II**

- Anejo nº 12: Estudio de Seguridad y Salud.

### **TOMO III**

- Anejo nº 13: Tramitación ambiental y arqueológica.
- Anejo nº 14: Ocupación y disposición de terrenos.
- Anejo nº 15: Plan de obra.



- Anejo nº 16: Justificación de precios.
- Anejo nº 17: Servicios afectados y consultas.
- Anejo nº 18: Autorizaciones administrativas necesarias.
- Anejo nº 19: Control de calidad.
- Anejo nº 20: Estudio de gestión de residuos.
- Anejo nº 21: Reportaje fotográfico.

## **TOMO IV**

### **Documento nº 2: Planos.**

- Plano nº 1: Plano de situación e índice de planos.
- Plano nº 2: Emplazamiento de las obras.
- Plano nº 3: Planta sobre ortofoto.
- Plano nº 4: Trazado y replanteo.
- Plano nº 5: Planta general.
  - Plano 5.1: Planta de ejecución con cuñas.
  - Plano 5.1: Planta de ejecución con descabezos.
- Plano nº 6: Perfil longitudinal.
- Plano nº 7: Sección tipo.
- Plano nº 8: Perfiles transversales.
- Plano nº 9: Drenaje.
  - Plano nº 9.1: Planta de drenaje.
  - Plano nº 9.2: Detalles.
- Plano nº 10: Señalización, balizamiento y defensas.
  - Plano 10.1: Planta de señalización. Tronco.



- Plano 10.2: Planta de señalización. M-301.
- Plano 10.3: Detalles.
- Plano nº 11: Accesos.
  - Plano 11.1: Planta de accesos.
  - Plano 11.2: Detalles.

## **TOMO V**

### **Documento nº 3: Pliego de Prescripciones Técnicas.**

- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

### **Documento nº 4: Presupuesto.**

- Capítulo 1: Mediciones
  - 1.1: Mediciones Auxiliares.
  - 1.2: Mediciones Generales.
- Capítulo 2: Cuadro de Precios.
  - 2.1: Cuadro de Precios nº 1.
  - 2.2: Cuadro de Precios nº 2.
- Capítulo 3: Presupuestos Parciales.
- Capítulo 4: Presupuesto de Ejecución Material.
- Capítulo 5: Presupuesto Base de Licitación (Sin IVA).



**DOCUMENTO Nº 1**  
**MEMORIA**





## ÍNDICE

<b>1.- ANTECEDENTES.</b>	<b>1</b>
<b>2.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.</b>	<b>3</b>
2.1.- DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS ACTUACIONES	3
2.2.- ESTUDIO DE ALTERNATIVAS Y JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA	7
2.3.- ESTUDIO GEOLÓGICO Y GEOTÉCNICO	9
2.4.- TRAZADO GEOMÉTRICO	11
2.5.- TRÁFICO Y FIRMES	17
2.5.1.- TRÁFICO PESADO Y PREVISIÓN DE LA DEMANDA	17
2.5.2.- FIRMES	18
2.6.- HIDROLOGÍA Y DRENAJE	21
2.6.1.- DRENAJE SUPERFICIAL	21
2.7.- CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA	22
2.8.- SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS	22
2.8.1.- SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL	22
2.8.2.- SEÑALIZACIÓN VERTICAL	23
2.8.3.- BALIZAMIENTO	24
2.8.4.- DEFENSAS	24
2.9.- ESTUDIO DE ACCESOS	25
2.9.1.- DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES A REALIZAR EN LOS ACCESOS	25
2.9.2.- RELACIÓN DE ACCESOS	26
2.10.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS	26
2.11.- PLAN DE OBRAS Y PLAZO DE GARANTÍA	27
2.12.- CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA	27
2.13.- FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS	28
2.14.- CONTROL DE CALIDAD	29
2.15.- SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	29
2.16.- AUTORIZACIONES ADMINISTRATIVAS NECESARIAS	30
2.16.1.- AFECCIÓN AL ARROYO CULEBRO	31
2.17.- REPOSICIÓN DE SERVICIOS	32
LÍNEAS TELEFÓNICAS	32
RED DE ABASTECIMIENTO	34
LÍNEAS ELÉCTRICAS	34
2.18.- ACCIONES SÍSMICAS	36
2.19.- VÍAS PECUARIAS	36
2.20.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	36
2.21.- TRAMITACIÓN AMBIENTAL	37

2.22.- SEGUIMIENTO ARQUEOLÓGICO .....	38
2.23.- GESTIÓN DE RESIDUOS.....	39
2.24.- OCUPACIÓN Y DISPOSICIÓN DE TERRENOS.....	41
2.24.1.- OCUPACIÓN .....	41
2.24.2.- DISPOSICIÓN DE LOS TERRENOS.....	42
2.25.- RELACIONES DEL CONTRATISTA CON LA DIRECCIÓN DE OBRA.....	43
2.26.- PRESUPUESTO DE INVERSIÓN.....	44
<b>3.- DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PRESENTE PROYECTO.....</b>	<b>47</b>
<b>4.- OBRA COMPLETA.....</b>	<b>51</b>
<b>5.- CONCLUSIÓN.....</b>	<b>53</b>

## 1.- ANTECEDENTES.

El acceso a la EDAR de Arroyo Culebro Cuenca Baja situada en el término municipal de Getafe (Madrid) se realiza a través del denominado camino de Arganda sito en el entorno de la Aldehuela. Desde su origen en el P.K. 6,2 de la carretera M-301 hasta la EDAR de Arroyo Culebro Cuenca Baja tiene una longitud total de 1.990 m y una anchura de plataforma variable entre 6,5 y 9m.

Por dicho camino circulan vehículos ligeros de los trabajadores de la Estación Depuradora de Aguas Residuales, de empresas externas que prestan servicios a dicha instalación y vehículos de propietarios de parcelas del entorno. Asimismo, circulan vehículos pesados procedentes de una mina utilizada actualmente como vertedero de tierras y situada unos metros más adelante, cuyo acceso se realiza a través del mismo camino.



Ilustración 1. Ubicación del camino de acceso a la E.D.A.R., objeto de actuación

Se trata de un camino de zahorra que presenta problemas de descompactación y descohesión en superficie, provocando el levantamiento de polvo que dificulta la visibilidad y la proyección de la grava al paso de los vehículos en época seca lo que reduce considerablemente la adherencia de las ruedas a la superficie de rodadura.

El camino se encuentra franqueado por dos cadenas de caballones de tierras y escombros almacenados longitudinalmente y a ambos lados del mismo, que alcanzan una cota superior a la de la rasante del camino, impidiendo la evacuación de las aguas caídas sobre éste en época de lluvias. Esto deriva en que cuando llueve, el camino se convierte en un barrizal

surgiendo numerosos baches, dificultando enormemente la circulación y comprometiendo la seguridad de los conductores.

Por este motivo y a fin de mejorar la seguridad vial Canal de Isabel II Gestión S. A. decide acometer una rehabilitación y acondicionamiento de los dos primeros 2km del "camino de Arganda", hasta la entrada en la EDAR de Arroyo Culebro Cuenca Baja.

Las actuaciones consisten en la regularización del trazado del camino en planta y alzado, dotando a la superficie de rodadura de un bombeo transversal y una vía de evacuación de las aguas de lluvia.

Para ello, y al amparo del contrato 148/2013/LT03, encarga a la UTE UTE SERBAIKAL INGENIEROS S.L.L. – TXT INGENIERÍA, S.L. la redacción del Proyecto que defina y valore las obras a realizar.

Así, se realiza el presente "PROYECTO DE ADECUACIÓN DEL CAMINO DE ACCESO DE LA E.D.A.R. DEL ARROYO CULEBRO EN LA CUENCA BAJA DE GETAFE (T.M. GETAFE)".

## **2.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.**

### **2.1.- DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS ACTUACIONES.**

El objeto de la obra definida en el presente Proyecto es la adecuación y afirmado del camino que tiene su origen en el kilómetro 6,2 de la carretera M-301 que une Villaverde con la población de San Martín de la Vega, hasta el acceso que da entrada a la EDAR Arroyo Culebro Cuenca Baja, considerando una longitud total de actuación de 1.990 m.

La adecuación del camino respeta mayoritariamente el trazado actual a fin de minimizar las afecciones a las parcelas colindantes, y pretende la consecución de una plataforma con ancho útil para la rodadura de 7m y un trazado en planta y alzado que garantice la circulación segura de los vehículos.

#### **Formación de explanada:**

Previamente a la definición de las actuaciones, se realiza una campaña geotécnica que detecta la presencia de un espesor variable de zahorra de 30 a 50cm a lo largo de toda la traza del camino, sobre un sustrato de arenas medianamente densas cuyas características geotécnicas permiten su clasificación como suelo tolerable según el Pliego de Prescripciones Técnicas para Obras de Carreteras y Puentes PG-3. La zahorra existente tiene características de suelo seleccionado.

Acorde con la norma 6.1 IC Secciones de firme, para conseguir una explanada tipo E1 que sirva como base de soporte al firme, se requeriría un espesor mínimo de 45 cm de suelo seleccionado tipo 2 sobre una base formada por suelo tolerable. Como no se dispone de ese espesor mínimo de zahorra a lo largo de toda la traza, se prevé la extensión sobre la superficie del camino existente, de una capa de regularización de 15 cm de espesor mínimo de suelo seleccionado ( $CBR \geq 12$ ).

La geometrización del trazado supone que en algunos tramos la proyección de la superficie de rodadura quede fuera del camino actual afectando a los rellenos antrópicos localizados sus márgenes. Debido a la dudosa capacidad portante de estos rellenos y de su terreno subyacente, se decide ensanchar la explanada en estos tramos mediante la creación de una cuña de suelo seleccionado tipo 2 de 45cm de profundidad en el ancho necesario para garantizar el apoyo del paquete de firme. Este ancho se ha definido como el comprendido entre la intersección de la base del caballón de rellenos antrópicos y una línea paralela al pie del talud creado por los derrames del paquete de firme a una equidistancia de 15 cm hacia



el exterior. En el plano 7 "Sección tipo" figuran las dimensiones de la cuña de ensanche y en el plano 5 "Planta General. Planta de ejecución por cuñas", se representa la ocupación generada por las cuñas.

Por indicación de la Dirección del Proyecto, se ha contemplado la entibación de toda la margen exterior de las cuñas de ensanche para evitar el aterramiento de las mismas con el terreno adyacente.

#### Sección de firme:

Sobre la explanada se proyecta la colocación del firme.

Partiendo de la explanada definida (tipo E1) y, con una categoría T31 de tráfico, se estudian las diversas opciones para la formación del firme que plantea la 6.1 IC. No obstante, de acuerdo a las directrices de la Dirección General de Evaluación Ambiental, previa consulta del Parque Regional del Sureste dentro del cual se encuentra el tramo del camino objeto de este proyecto, para la formación del firme solo se autoriza la colocación de una capa de zahorra.

Únicamente en los 50 primeros metros desde el acceso a la M-301 se permite la extensión de una mezcla bituminosa en caliente, semejante a la de la citada vía, sobre la capa de zahorra autorizada en el resto del camino.

Por tanto, en lo que respecta a las actuaciones, cabe destacar dos tramos claramente diferenciados:

**Tramo 1:** Corresponde al tramo de inicio desde el PK 0+000 (intersección con M-301) prolongándose 50 metros a lo largo del camino. En este tramo, las actuaciones comprenden el cajeo a sección completa, con el objetivo de formar un paquete de firme compuesto por:

- 45 cm de suelo seleccionado tipo 2.
- 40 cm de zahorra artificial.
- Riego de Imprimación C50BF4IMP.
- 7 cm de MBC tipo AC22BinB50/70S.

- Riego de Adherencia C60B3TER.
- 6 cm MBC tipo AC16SurfB50/70S.

**Tramo 2 (tronco principal):** Dicho tramo comienza en el PK 0+050 y finaliza en el PK 1+990, de acceso a la EDAR Arroyo Culebro Cuenca Baja.

En este tramo, en el que no se autoriza la extensión de una capa de rodadura de mezclas bituminosas ni un pavimento de hormigón, para evitar la formación de polvo y barro y prolongar las condiciones óptimas de circulación por el camino, la zahorra se estabiliza con cemento y un ligante sintético que cumple la normativa ambiental.

De modo que el paquete de firme proyectado es el siguiente:

- Riego con polímero acrílico-vinílico con una densidad de 0,5 l/m<sup>2</sup>.
- 20cm de zahorra artificial estabilizada con cemento y polímeros.
- 20cm de zahorra artificial sobre explanada E1.

#### Drenaje:

Con el objetivo de solventar la problemática existente referida al drenaje superficial, se ha proyectado el descabezado de los caballones de tierras acopiados en las márgenes del camino, dotándolos de una pendiente transversal del 2% que favorezca la evacuación de las aguas hacia terreno natural cuya cota es inferior a la de la rasante del camino.

Debido a la irregularidad de los acopios de tierras, para generar un terraplén que de continuidad al bombeo de la superficie del firme, en algunas secciones es necesario rellenar el espacio comprendido entre el paquete de firme y los caballones de tierras con suelo adecuado procedente de la excavación.

Además, se han identificado diversas secciones en las cuales se produce concentración de agua sobre la plataforma existente. Para solucionar esta problemática se adoptan diferentes actuaciones en función de la causa de dicha acumulación de agua:

- Secciones geométricas en desmonte.
  - En estas secciones se ha proyectado una cuneta revestida HNE-20 de 0,10 m de espesor, con taludes 1/1 y con una profundidad de 0,60 m desde la capa

de rodadura. La evacuación de las aguas, una vez finalizadas dichas secciones, se realiza mediante una bajante doble prefabricada hasta el pie del talud, rematada con escollera para evitar el descalce de las mismas.

- Puntos bajos del trazado, y, secciones, que sin ser coincidentes los anteriores, pudieran acumular agua.
  - Se ha dispuesto bordillos en los bordes de dichas secciones para concentrar el agua de escorrentía de la plataforma en un solo punto de desagüe, evitando erosiones en diversos puntos de los terrenos anexos. Estos bordillos recogerán el agua y desaguarán por medio de bajantes de terraplén.

Intersecciones: Como se ha comentado anteriormente, el camino comienza en la intersección de éste con la carretera M-301. Se ha mantenido la tipología de la intersección (acceso tipo directo), proyectando una serie actuaciones que mejoren su funcionalidad y seguridad:

- Geometrización y afirmado con MBC de la intersección.
- Implantación de señalización vertical en tronco.
- Implantación de señalización horizontal en tronco.
- Reposición de señalización horizontal en la carretera M-301.
- Implantación de señalización vertical y cartelería en carretera M-301.

Resto de Actuaciones: Además de las indicadas anteriormente se acometerán las siguientes:

- Reposición de servicios afectados
  - Tendido aéreo telefónico.
  - Conducción subterránea de abastecimiento.
- Reposición de accesos a fincas y camino públicos.
- Señalización, balizamiento y defensas.



- Actuaciones correctoras medioambientales y arqueológicas.
- Gestión de residuos.

## 2.2.- ESTUDIO DE ALTERNATIVAS Y JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

Ante la problemática descrita en el apartado 1 de este proyecto se plantean inicialmente dos alternativas de actuación:

1. La adecuación del tramo de 2km del camino de la Aldehuela por el que actualmente se accede a la EDAR de Arroyo Culebro Cuenca Baja y por el cual circulan vehículos pesados de otra instalación contribuyendo notablemente al deterioro del mismo.
2. La construcción de un nuevo acceso independiente, por el que únicamente pueda circular el personal relacionado con la explotación de la EDAR.

El nuevo acceso contemplado en la alternativa 2 se iniciaría en la glorieta situada en el Km(comprueba qué km es) de la M-301, tomando la salida que da acceso al convento, bordeando el mismo hasta coincidir con el trazado del emisario que conduce las aguas residuales a la EDAR de Culebro Cuenca Baja. Para habilitar este acceso, sería necesaria la apertura de una puerta en el vallado de la planta anexo a la obra de llegada.



Los terrenos por los que discurriría el camino son propiedad de pleno dominio de Canal de Isabel II Gestión, ya que durante la ejecución del emisario se gestionó la compra de una franja de 4m de ancho centrada en el eje del mismo. Dicho ancho sería suficiente para el trasiego de los vehículos del personal y las empresas que dan servicio a las instalaciones, no viéndose afectados por el elevado nº que camiones procedentes de la mina que circulan por el acceso actual.

Este trazado requeriría la realización de las correspondientes tramitaciones ambientales y arqueológicas por situarse dentro del Parque Regional del Sureste, de la ZEPA «Cortados y cantiles de los ríos Jarama y Manzanares» y del LIC «Vegas, cuevas y páramos de sureste de Madrid», siendo probable la denegación de la autorización, por parte de la Dirección del Parque Regional y de la Dirección General de Evaluación Ambiental, para la creación de un nuevo acceso siendo preceptiva la existencia de otro, que daría lugar a nuevos impactos ambientales sobre la fauna, la flora, la atmósfera, sonoros, etc.

Por tal motivo se decide proceder a la restauración del camino existente.

Una vez tomada esta decisión y partiendo de la explanada disponible E1 obtenida gracias a la extensión de la capa de 15cm de regularización de zahorra artificial indicada en el apartado anterior, se plantean dos alternativas de firme siguiendo los criterios de la orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre, por la que se aprueba la norma 6.1 IC Secciones de firme, de la Instrucción de Carreteras: la primera consistente en la extensión de mezclas bituminosas sobre una capa de zahorra de 40cm de espesor y la segunda consistente en un pavimento rígido de hormigón sobre una capa de zahorra de 21cm de espesor.

En ambos casos, el ancho del camino se limitaría a 7m para limitar las afecciones a las parcelas colindantes de propiedad privada.

#### *Firmes flexibles:*

En concreto se ha previsto para la superficie de rodadura una capa de 6cm de espesor de mezcla tipo AC16SurfB50/70S seguida, en profundidad, de un riego de adherencia con C60B3TER, otra capa de 7cm de espesor con mezcla tipo AC22BinB50/70S y un riego de imprimación sobre la zahorra existente con C50BF4IMP.

#### *Firmes rígidos:*

La segunda solución planteada es la construcción de un firme de hormigón HF-4 (hormigón de firme de resistencia a flexotracción de 4MPa) de 21 cm de espesor, con juntas transversales sin pasadores que se distribuirían longitudinalmente cada 3 m.

Por facilidad constructiva se plantean dos losas de 3,5 m de ancho cada una.

#### *Justificación de la solución adoptada*

Comparativamente entre las otras dos alternativas, el pavimento de hormigón presenta mayor durabilidad y requiere un menor mantenimiento, debido a que con el tiempo y dada la intensidad de tráfico pesado, la capa de rodadura de mezcla bituminosa se deterioraría y habría que reponerla con bastante frecuencia.

Frente a las mezclas bituminosas en caliente, el pavimento de hormigón presenta la ventaja de su mayor integración en el entorno debido al color de la superficie, más claro y acorde a las tonalidades del campo que el color oscuro de la mezcla bituminosa.

Aunque la inversión inicial para la construcción de la losa de hormigón es ligeramente mayor que en el caso de la alternativa de mezcla bituminosa, los menores costes de mantenimiento, su mayor durabilidad y su mejor integración en el paisaje del Parque Regional del Sureste, compensan esta diferencia económica inicial y justifican la elección de esta solución.

#### *Restricciones medioambientales.*

A pesar de que la intención inicial era la ejecución de un pavimento de hormigón, durante el desarrollo de la tramitación Ambiental Canal de Isabel II Gestión recibe una carta de la Dirección General de Evaluación Ambiental, de fecha 30/06/2015, en la que por indicación de la Dirección del Parque Regional del Sureste, no se autoriza la ejecución del firme de hormigón. En consecuencia, las actuaciones se reducirán a la extensión de una capa de zahorra. Para evitar la formación de polvo y barro y prolongar las condiciones óptimas de circulación por el camino, la zahorra se estabilizará con cemento y un ligante sintético que cumple la normativa ambiental.

### **2.3.- ESTUDIO GEOLÓGICO Y GEOTÉCNICO.**

Para el estudio geológico y geotécnico de la obra proyectada se ha realizado una campaña de investigación geotécnica consistente en la ejecución de 8 calicatas mecánicas con toma de muestras para la realización de ensayos de laboratorio y 24 ensayos de carga vertical en suelos mediante placa de carga dinámica distribuidos a lo largo del tramo de estudio.

En la campaña se detectan las siguientes unidades geotécnicas:

- **UG-1.** Zahorra.
- **UG-2.** Rellenos antrópicos.
- **UG-3.** Arenas medianamente densas (Terreno natural).
- **UG-4.** Arenas limosas densas (Terreno natural).

La figura siguiente muestra un perfil estratigráfico con la disposición y rangos de profundidad de las unidades detectadas:

Litología	Unidades geotécnicas	Profundidad (m)
	UG-1. Zahorra	0,30-0,50
	UG-2. Rellenos antrópicos	0,30-0,60
	UG-3. Arenas medianamente densas.	0,40-1,20
	UG-4. Arenas limosas densas.	> 1,20

Fig. 1: Columna estratigráfica tipo

No obstante, en el anejo 3 en el Estudio geológico-geotécnico se incluye un perfil geológico-geotécnico realizado sobre la base del perfil longitudinal del trazado. En dicho perfil se ha contemplado el emplazamiento de las calicatas mecánicas y los ensayos de placa dinámica a la profundidad de ejecución, la disposición aproximada de los diferentes niveles geotécnicos y un estadillo o "guitarra".

#### Caracterización geotécnica de los materiales

El primer nivel UG-1 "Zahorra" está compuesto por arenas y gravas con algo de finos. Poseen un grado de compactación medianamente densa, un contenido en humedad muy bajo y son no plásticas y no expansivas. Este nivel forma la explanada actual del trazado y tiene un espesor comprendido entre 0,30 y 0,50 m.

El módulo de compresibilidad en el segundo ciclo de carga  $E_{v2}$  obtenido en superficie a lo largo de los 2km de camino tiene un valor superior a 150 MPa. Dicho valor es representativo de una buena resistencia a esfuerzo cortante de la zahorra y una correcta compactación del terreno.

Los valores del índice CBR obtenidos para la unidad UG-1 de zahorra son altos ( $CBR \geq 19$ ), lo que permite emplear esta unidad como material de coronación de explanada.



Siguiendo las recomendaciones del informe geológico-geotécnico se establece una clasificación para la zahorra como Suelo Seleccionado tipo 2.

Bajo este nivel, en algunas de las catas realizadas en la campaña geotécnica se detecta la presencia de un estrato discontinuo de "rellenos antrópicos" UG-2 de espesor centimétrico, que no obstante no parece afectar a las características resistentes de la explanada obteniéndose en dichas secciones valores de  $E_{v2}$  elevados. No se considera, por tanto, necesaria la retirada de dicho estrato.

Inmediatamente debajo se encuentra un nivel de "arenas medianamente densas" UG-3 de espesor medio de 80cm. Este nivel está compuesto por arenas medias con algo de finos y grava fina, que se clasifican como *Suelo Tolerable*.

El último de los niveles UG-4 "Arenas limosas densas" está formado por arenas limosas de grano medio a grueso con algo de cantos de grava, compacidad densa y bajo contenido en humedad. Este nivel se clasifica como *Suelo Tolerable*.

Por tanto, de la caracterización geotécnica del terreno natural que conforma el actual camino se concluye que para la formación de la explanada se dispone de una capa UG-1 de zahorra clasificada como Suelo Seleccionado que presenta un espesor variable de 30 a 50 cm, y que se sitúa sobre Suelo Tolerable con un espesor superior a 1m (UG-3 y UG-4).

Por otra parte, en los ensayos de laboratorio realizados se detectan contenidos significativos de sulfatos en los terrenos naturales (UG-3 y UG-4) con tipo de exposición Qa (ataque débil) y en la unidad de rellenos (UG-2) con un tipo de exposición Qb, lo cual deberá ser tenido en cuenta en el empleo de hormigón (p.e. revestimiento de cuentas y obras de drenaje transversal) siempre y cuando esté en contacto con estas unidades. En cambio, la unidad UG-1 presenta agresividad nula por lo que no deberán tomarse medidas de protección en el caso de disponer un firme de hormigón sobre ella.

## **2.4.- TRAZADO GEOMÉTRICO.**

El presente apartado tiene como objeto la descripción de las consideraciones geométricas que se han tenido en cuenta para el proyecto del eje en planta y alzado, así como para las secciones tipo del Camino de Acceso de la EDAR del Arroyo Culebro en la Cuenca Baja de Getafe, en el tramo que se actúa mediante ensanche y refuerzo y que corresponde a 1.990m.

## **CRITERIOS DE DISEÑO.**

La legislación vigente que contempla las especificaciones de los elementos básicos (planta, alzado y sección transversal) a tener en cuenta en el proyecto de trazado de una carretera es la Norma 3.1 IC Trazado de la Instrucción de Carreteras (Orden 27 Diciembre 1999 y posterior modificación según Orden 13 septiembre 2001). Dicha normativa tiene como objeto proporcionar a la carretera unas características adecuadas de funcionalidad, seguridad y comodidad de la circulación compatible con las consideraciones económicas y ambientales.

En el presente Proyecto, y, dado que se trata de una adecuación de un camino ya existente, no es de aplicación la Norma 3.1 IC Trazado, anteponiendo el criterio de minimización de las ocupaciones al de cumplimiento de los criterios definidos en la Norma.

No obstante, se ha asimilado el camino a una carretera convencional tipo C-40 (grupo-2), modificando características geométricas puntuales para mejorar, desde el punto de vista de la funcionalidad y seguridad, la circulación por el camino.

### **Trazado en Planta.**

#### Velocidad de Proyecto considerada.

El radio menor utilizado para el encaje del trazado proyectado en la planta del camino es de 130 m., superando el valor mínimo de 58 m. establecido por la Instrucción 3.1 IC para una velocidad de proyecto de 40 Km/h, exceptuándose el inicio del tramo, donde se entronca con la carretera autonómica M-301, en el que se ha proyectado un radio de 20 m.

#### Rectas.

La recta es un elemento de trazado que está indicado en vías de dos carriles para obtener suficientes oportunidades de adelantamientos y en cualquier tipo de vía para adaptarse a condicionamientos externos obligados.

Para evitar problemas relacionados con el cansancio, deslumbramientos, excesos de velocidad, etc. es deseable limitar las longitudes máximas de las rectas y para que se

produzca acomodación y adaptación a la conducción es deseable establecer unas longitudes mínimas de las alineaciones rectas.

Como definición de partida se tienen los siguientes límites mínimos y máximos:

$$L_{min.s} = 1,39 \times V_p = 56 \text{ m.}$$

$$L_{min.0} = 2,78 \times V_p = 111 \text{ m.}$$

$$L_{m\acute{a}x.} = 16,70 \times V_p = 668 \text{ m.}$$

A la hora de geometrizar el eje del camino, se ha intentado cumplir en todo momento éstos parámetros, pero al adaptarnos lo máximo posible al camino con el fin de no generar nuevas ocupaciones, no ha sido posible darle cumplimiento. . De todas formas, al estar limitada la velocidad de proyecto a 40 km/h, no se prevén adelantamiento, de ahí que éste condicionante no sea relevante y carezca de importancia.

#### Curvas circulares.

La velocidad, el radio, el peralte y el coeficiente de rozamiento transversal movilizado se relacionarán mediante la fórmula:

$$V^2 = 127 * R * \left( f_t + \frac{P}{100} \right)$$

El cálculo de peraltes se establece de acuerdo con el siguiente criterio adoptado en este Proyecto:

Radio (m)	Peralte (%)
R ≤ 150	4%
150 < R < 650	Proporcional
650 < R < 900	2%
R > 900	Bombeo

Dado el peralte anterior según el radio de cada curva, no se sobrepasarán los valores de ft recorrida la curva circular a su velocidad específica, que se adjuntan en este cuadro:

V km/h	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150
F <sub>t</sub>	0.18	0.168	0.151	0.137	0.122	0.113	0.104	0.096	0.087	0.078	0.069	0.060

Por lo tanto, para la velocidad de proyecto de 40 km/h, resulta un radio mínimo de 58 m., el cual se ha respetado en todo el tramo, a excepción del tramo comentado anteriormente.

#### Curvas de transición.

En todos los casos la curva de transición proyectada ha sido la clotoide, cuya ecuación intrínseca es:

$$R \cdot L = A^2$$

La longitud mínima de las clotoides debe respetar las limitaciones de variación centrífuga en el plano horizontal, variación de la pendiente transversal y condiciones de percepción visual. Además de estas limitaciones hay que tener en cuenta las longitudes mínimas para la transición de peraltes. Sin embargo, en el presente Proyecto no se ha podido cumplir los criterios anteriores.

#### Coordinación entre elementos de trazado.

Se ha intentado mantener la coordinación entre elementos de trazado en planta de forma que la relación entre radios de curvas circulares consecutivas o unidas con rectas de longitud inferior a 400 m sea la siguiente:

$$1.5R + 4.693 \cdot 10^{-8} \cdot (R - 50)^3 R$$

Cuando dos curvas circulares se encuentren unidas por una recta de longitud superior a 400 m el radio de las curvas deberá de ser superior a 300 m.

En el tramo proyectado no se ha mantenido este criterio, ya que al adaptarnos lo máximo posible al camino con el fin de no generar nuevas ocupaciones, ésto no ha sido posible. De todas formas, al estar limitada la velocidad de proyecto a 40 km/h, este incumplimiento no es relativo y la circulación, en todo el recorrido del trazado, es segura.



### Transición del peralte.

La transición del peralte deberá llevarse a cabo combinando las tres condiciones siguientes:

- Características dinámicas aceptables para el vehículo.
- Rápida evacuación de las aguas de la calzada.
- Sensación estética agradable.

La variación del peralte requiere una longitud mínima, de forma que no se supere un determinado valor máximo de la inclinación que cualquier borde de la calzada tenga con relación a la del eje de giro del peralte.

Dicha inclinación máxima se limita a:

$$ip_{max} = 1.8 - 0.01 * V_p$$

La longitud mínima del tramo de transición vendrá dada por la ecuación:

$$l_{min} = \frac{P_f - P_i}{ip_{max}} * B$$

El desvanecimiento del bombeo deberá realizarse en una longitud máxima de 20 m manteniendo el bombeo en el lado del mismo sentido que el peralte y desvaneciéndolo en el contrario.

La transición del peralte deberá en dos tramos. Desde el punto de inflexión de la clotoide al punto de 2% de pendiente en una longitud máxima de 20 m. Desde el punto de peralte de 2% hasta el inicio de la curva circular linealmente.

En el presente Proyecto no se ha podido dar cumplimiento a este criterio en la totalidad de las secciones.

## TRAZADO EN ALZADO.

### Inclinación de la rasante.

Los valores máximos y mínimos de inclinación de la rasante en rampas y pendientes para 40km/h de velocidad de proyecto son:

- I<sub>max</sub>=7%
- I<sub>max. Excep</sub>=10% (IMD < 3000)
- I<sub>min</sub>=0.5%
- I<sub>min. Excep</sub>=0,2%

Estos parámetros se han cumplido a lo largo de todo el trazado.

### Acuerdos verticales.

La rasante proyectada se ajusta en todo momento a la rasante actual existente, alzándose, por encima de la misma, un mínimo de 55cm, puesto que la pavimentación proyectada sobre el camino existente es de una capa de regularización de 15cm mínimo de Suelo seleccionado, además de dos capas de Zahorra Artificial de 20cm cada una, siendo la de rodadura estabilizada con cemento y polímeros.

La curva de acuerdo es una parábola de eje vertical, dependiendo de un parámetro K<sub>v</sub>, radio de la circunferencia oscultriz en el vértice de dicha parábola, de ecuación:

$$y = \frac{x^2}{2 * K_v}$$

Definiendo θ como el valor absoluto de la diferencia algebraica de las inclinaciones en los extremos del acuerdo en tanto por uno, siendo L la longitud del acuerdo, se cumplirá que:

$$K_v = \frac{L}{\theta}$$

Los parámetros mínimos de acuerdo se han establecido en función de las condiciones de visibilidad por lo que, atendiendo a la 3.1-IC, se han establecido las siguientes limitaciones:

Tipo de acuerdo.	KV Mínimo	KV Deseable
Cóncavo	568	1374
Convexo	303	1085

Prácticamente se ha conseguido proyectar acuerdos con Kv iguales o superiores a los deseables, tanto en acuerdos cóncavos como en convexos, a excepción del entronque con la carretera autonómica M-301 en la que el parámetro Kv de 447,75 m se encuentra por debajo del mínimo.

Se ha conseguido en todos los acuerdos unas longitudes superiores a 40 m. ( $L > V_p$ ), salvo en el inicio y final del tramo.

### **SECCIÓN TRANSVERSAL.**

La anchura del camino en coronación, será de 7,00m en toda su longitud, proyectándose un bombeo en recta para la plataforma del 2%.

## **2.5.- TRÁFICO Y FIRMES.**

### **2.5.1.- TRÁFICO PESADO Y PREVISIÓN DE LA DEMANDA.**

Por el tramo del camino a acondicionar circulan vehículos ligeros de los trabajadores de la Estación Depuradora de Aguas Residuales de Arroyo Culebro Cuenca Baja y de los propietarios de parcelas del entorno, así como vehículos ligeros y pesados de empresas externas que prestan servicios a dicha instalación. Pero el volumen principal de tráfico se debe al tránsito de vehículos pesados procedentes de una mina, utilizada actualmente como vertedero de tierras y situada unos metros más adelante del E.D.A.R., cuyo acceso se realiza a través del mismo camino.

De acuerdo a la información facilitada por los gestores de la mina y el Canal de Isabel II, Promotor de las actuaciones, para el tráfico pesado circundante por el camino, procedente de ambas instalaciones, se estima un valor de 300 vehículos pesados/día (IMDp = 150 vehículos pesados/día/carril).

Dicho valor se ha obtenido teniendo en cuenta la previsión de operación de la mina a medio plazo, que obedece a una reducción de sus costes unitarios por economía de escala. Por ello no se ha considerado una tasa de crecimiento positivo, manteniéndolas en niveles estables en los próximos años.

## 2.5.2.- FIRMES.

### 2.5.2.1.- CATEGORÍA DE TRÁFICO.

El tráfico de vehículos pesados es una de las dos variables que intervienen para decidir el tipo de firme según la norma de firme 6.1-IC. Esta norma divide el tráfico pesado en diferentes categorías según el número de vehículos lentos por día en el carril de proyecto en el año de puesta en servicio. Estas categorías se detallan en la siguiente tabla:

		CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO.							
		T00	T0	T1	T2	T31	T32	T41	T42
IMDp  en año puesta en servicio  (Veh. pesados/día/carril)		≥ 4.000	<4.000	<2.000	<800	<200	<100	<50	<25.
			≥2.000	≥800	≥200	≥100	≥50	≥25	

Según el apartado expuesto anteriormente, el tráfico de diseño es de T31.

### 2.5.2.2.- EXPLANADA.

Teniendo en cuenta el apartado nº5 Explanada de la Instrucción 6.1-IC de Secciones de Firmes. (Orden FOM 3460/2003) las posibilidades para formar una explanada tipo E1 función del tipo de suelo de la explanación o de la obra de tierra subyacente (en nuestro caso consideraremos suelo tolerable) son:

TIPO DE SUELO.	CATEGORÍA DE EXPLANADA.
	E1
<b>Adecuado</b>	Constituye una explanada E1 mediante la ejecución de una capa de 60 cm de espesor de suelo adecuado.
<b>Suelo Estabilizado S-EST1</b>	Constituye una explanada E1 mediante la ejecución de una capa de 25 cm de espesor de suelo estabilizado S-EST1.
<b>Seleccionado 2</b>	Constituye una explanada E1 mediante la ejecución de una capa de 45 cm de espesor de suelo adecuado.

		TIPOS DE SUELOS DE LA EXPLANACIÓN (DESMONTES) O DE LA OBRA DE TIERRA SUBYACENTE (TERRAPLENES, PEDRAPLENES O RELLENOS TODO-UNO)				
		SUELOS INADECUADOS O MARGINALES (IN)	SUELOS TOLERABLES (0)	SUELOS ADECUADOS (1)	SUELOS SELECCIONADOS (2) y (3)	ROCA (R)
CATEGORÍA DE EXPLANADA	E1 E <sub>1,1</sub> > 10MPa					
	E2 E <sub>1,2</sub> > 120MPa					
	E3 E <sub>1,3</sub> > 200MPa					

IN Suelo inadecuado o marginal (Art. 330 del PG-3)

0 Suelo tolerable (Art. 338 del PG-3)

1 Suelo adecuado (Art. 330 del PG-3)

2 Suelo seleccionado (Art. 335 del PG-3)

3 Suelo seleccionado (Art. 330 del PG-3)

S-EST1 Suelo estabilizado in situ (Art. 512 del PG-3)

S-EST2 Suelo estabilizado in situ (Art. 512 del PG-3)

S-EST3 Suelo estabilizado in situ (Art. 512 del PG-3)

HM-20 Hormigón espesor mínimo 15 cm (Art. 610 del PG-3)

tipo de material

espesor mínimo en cm

espesor mínimo en cm

suelo de explanación o de la obra de tierra subyacente

De la caracterización geotécnica del terreno natural que conforma el actual camino, obtenida en el Informe geotécnico, se concluye que para la formación de la explanada se dispone de una capa UG-1 de zahorra clasificada como Suelo Seleccionado que presenta un espesor



variable de 30 a 50 cm, y que se sitúa sobre Suelo Tolerable con un espesor superior a 1m (UG-3 y UG-4).

Por tanto, de las posibilidades planteadas, se ha elegido la constitución de una explanada tipo E1 con suelo seleccionado tipo 2 en un espesor de 45 cm. En este aspecto, al no disponer del espesor mínimo de zahorra requerido a lo largo de toda la traza, se ha propuesto la extensión, sobre la superficie del camino actual, de una capa de regularización 15 cm de espesor medio de suelo seleccionado tipo 2 hasta alcanzar el paquete de 45 cm.

La adecuación del camino respetará mayoritariamente el trazado actual, regularizándolo en aquellos puntos en que sea necesario por pérdida de geometría y garantizando un ancho constante de la superficie de rodadura de 7m. Como se ha comentado en el apartado 2.1 actualmente, a ambos lados del camino existen acopios de tierras con impurezas. Dado que no se tiene certeza de la capacidad portante de estos vertidos y del terreno subyacente, para asegurar el apoyo del paquete de firme se han proyectado unas pequeñas cuñas de 45cm de profundidad, que ensancharán la explanada de zahorra en las zonas en las que se afecte a los acopios laterales, 15cm hacia el exterior de los derrames en ambos lados.

### 2.5.2.3.- ESTUDIO DE LAS SECCIONES DEL FIRME.

La Instrucción 6.1-IC de Secciones de Firmes. (Orden FOM 3460/2003) en el punto 6.1 Catálogo de Secciones de Firmes define las distintas secciones de firme posible en función de la categoría de tráfico y explanada.

Como se ha justificado en apartados anteriores, para los 2km de camino a adecuar, se dispone de una categoría de tráfico T31 y explanada E1, por lo que las secciones de firme que serían de aplicación son:

- Sección 3111: 20 cm MBC + 40 cm de ZA.
- Sección 3112: 15 cm MBC + 30 cm de suelocemento.
- Sección 3114: 21 cm HF + 30 cm de Z.A.

No obstante, no se ha podido adoptar ninguna de estas secciones debido a las restricciones impuestas por la dirección del Parque Regional del Sureste, dentro del cual se encuentra el tramo del camino objeto de este proyecto. Como se desarrolla en el Anejo nº 13 "Tramitación ambiental y urbanística", el Área de Evaluación Ambiental en un escrito de fecha 30/06/2015 comunica a Canal de Isabel II Gestión que autoriza la adecuación del camino de acceso sin necesidad de someter el proyecto a ninguno de los procedimientos de Evaluación Ambiental adscritos a la Ley 21/2013 de 9 de diciembre, siempre y cuando el afirmado del camino se limite a la extensión de una capa de zahorra. Queda, por tanto,

prohibida la extensión de una capa de rodadura efectuada tanto con con mezclas bituminosas en caliente como con pavimento de hormigón

Por todo ello y de acuerdo con la Dirección del Proyecto se opta por la siguiente sección de firme:

- Sección de Firme:
  - Riego con polímero acrílico-vinílico con una densidad de 0,5 l/m<sup>2</sup>.
  - 20cm de zahorra artificial estabilizada con cemento y polímeros.
  - 20cm de zahorra artificial.
- Explanada tipo E1.

## **2.6.- HIDROLOGÍA Y DRENAJE**

### **2.6.1.- DRENAJE SUPERFICIAL**

Con el objetivo de solventar la problemática existente referida al drenaje superficial, se ha proyectado el descabezado de los caballones de tierras acopiados en las márgenes del camino, dotándolos de una pendiente transversal del 2% que favorezca la evacuación de las aguas hacia terreno natural cuya cota es inferior a la de la rasante del camino.

Debido a la irregularidad de los acopios de tierras, para generar un terraplén que de continuidad al bombeo de la superficie del firme, en algunas secciones es necesario rellenar el espacio comprendido entre el paquete de firme y los caballones de tierras con suelo adecuado procedente de la excavación.

Además, se han identificado diversas secciones en las cuales se produce concentración de agua sobre la plataforma existente. Para solucionar esta problemática se adoptan diferentes actuaciones en función de la causa de dicha acumulación de agua:

- Secciones geométricas en desmonte.
  - En estas secciones se ha proyectado una cuneta revestida HNE-20 de 0,10 m de espesor, con taludes 1/1 y con una profundidad de 0,60 m desde la capa de rodadura. La evacuación de las aguas, una vez finalizadas dichas secciones, se realiza mediante una bajante doble prefabricada hasta el pie del talud, rematada con escollera para evitar el descalce de las mismas.

- Puntos bajos del trazado, y, secciones, que sin ser coincidentes los anteriores, pudieran acumular agua.
  - Se ha dispuesto bordillos en los bordes de dichas secciones para concentrar el agua de escorrentía de la plataforma en un solo punto de desagüe, evitando erosiones en diversos puntos de los terrenos anexos. Estos bordillos recogerán el agua y desaguarán por medio de bajantes de terraplén.

## **2.7.- CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA.**

En el presente anejo se incluye el estudio topográfico realizado por la empresa Euroconsult, utilizado como cartografía base para la redacción del proyecto.

Estos trabajos topográficos han consistido en el levantamiento para representación en planta a escala 1/500 de una banda de 50m centrada en el eje de la traza del camino existente, con un detalle en altimetría para equidistancias de curvas de nivel cada 0,20 m. Se trata de un levantamiento topográfico tipo rústico en el que se han tomado lindes parcelarias, caminos, cunetas, taludes, líneas de electricidad, carreteras, etc.

Las coordenadas geodésicas de las bases de replanteo se han obtenido en el sistema de referencia ETRS89 en tiempo real con un receptor GNSS móvil.

La cartografía específica de proyecto se ha complementado con la cartografía oficial a escala 1/5.000 de la Comunidad de Madrid, las cartografías 1/25.000 y 1/50.000 del IGN y ortofotos del PNOA a escala 1/2.000.

En el Anejo nº 2 Cartografía y Topografía se incluye la descripción detallada de los trabajos realizados.

## **2.8.- SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS.**

### **2.8.1.- SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL.**

Las diferentes marcas viales utilizadas en la señalización horizontal de la carretera serán las siguientes:



- Línea continua de prohibición de adelantamiento, tipo M – 2.2, blanca de 0,10 m. de ancho.
- Línea continua de borde de calzada, tipo M – 2.6, de 0,10 m. de ancho para el acceso y de 0,15 m. en la carretera M-301.
- Marcas longitudinales continuas adosadas a discontinuas para regulación de adelantamiento M-3.2 de 0,10 m de ancho, con una secuencia de trazado en la parte discontinua de 3,5 m pistado y 9,0 m sin pintar.
- Marca transversal continua para STOP, tipo M – 4.1, blanca de 0,40 m. de ancho.
- Símbolos, cebreados, marcas para pasos de peatones, letras y palabras, con pintura blanca.

En el presente Proyecto se ha considerado la reposición de señalización horizontal de la carretera M-301 en una longitud total de 100 m. repartidos en ambos lados del acceso al camino.

En los cincuenta primeros metros del camino, coincidentes con la intersección del camino y la carretera M-301, y, con capa de rodadura en MBC, se ha proyectado el pintado de bordes de camino, eje, cebrado y simbología necesaria de acuerdo a lo contenido en el Documento nº 2.- Planos.

### **2.8.2.- SEÑALIZACIÓN VERTICAL.**

La señalización vertical engloba a aquellos elementos destinados a informar y ordenar la circulación. Están compuestos por símbolos y leyendas, sobre una superficie en la que están inscritos, (generalmente una placa), y los dispositivos específicos de sustentación (postes, banderolas o pórticos).

Según el Catálogo Oficial de Señales de Circulación y atendiendo a su funcionalidad se ha contemplado la instalación de:

- Señales de advertencia de peligro, de forma generalmente triangular.
- Señales de reglamentación, de forma generalmente circular.
- Señales y carteles de indicación, de forma generalmente rectangular.

En el presente Proyecto se ha considerado la implantación de la señalización vertical necesaria tanto en la carretera M-301, como en la intersección del camino. Además se ha

incluido varias señales de limitación de velocidad (R-301) a lo largo del tramo objeto de actuación así como señales de STOP (R-2) en los accesos afectados.

### **2.8.3.- BALIZAMIENTO.**

A fin de evitar el vertido incontrolado de escombros desde el camino sobre sus terrenos anexos, se ha previsto el anclaje con dado de hormigón cada 1,5 m de postes de madera de 100 a 120 mm de diámetro y 1,20 m de altura útil sobre el terreno, a ambos lados del camino.

Con el objetivo de que el conductor tenga una mayor referencia del trazado, sobre todo con visión nocturna o/y con condiciones meteorológicas adversas, se ha proyectado la colocación sobre dichos postes de captafaros reflexivos a dos caras cada 15 m.

### **2.8.4.- DEFENSAS.**

Se interpreta como defensa a aquellos elementos dispuestos fuera de la plataforma del vial, destinados a disminuir la gravedad del accidente que se produce, convirtiéndolo en un accidente sustitutivo del que se produciría si no existieran esos elementos, con el convencimiento de que las consecuencias serán más predecibles y los daños menores, manteniendo, sin embargo, el parte del riesgo a los ocupantes del vehículo.

En este caso se ha dispuesto la colocación de una barrera de seguridad con alma de acero forrada de madera y sujeta cada 4m por postes también mixtos, destinada a la protección de los terraplenes de altura mayor a tres metros.

La barrera se colocará a una altura de 70 cm. con una tolerancia de 5 cm en más y 0 cm en menos. Se cimentará normalmente por hinca directa de los postes en el terreno reforzándolo con hormigón cuando no quede suficientemente sujeto por la consistencia del terreno o por la falta de espacio.

La barrera se iniciará en la sección en la que empieza la zona que ha decidido su colocación, colocando un tramo de inicio desde tierra a la sección ordinaria de 4 metros, y otro tramo de la misma longitud para la parte final de transición de la sección normal a tierra.

## **2.9.- ESTUDIO DE ACCESOS.**

Se definen en este anejo las diferentes conexiones del camino objeto de proyecto con caminos, cañadas, veredas, fincas, tramos de carretera que, a su vez, conectan con alguno de los casos anteriores, etc.

El criterio general adoptado ha sido la restitución de la totalidad de los accesos afectados en la adecuación del camino. Además, en el P.K. 1+590, a solicitud de los propietarios de las parcelas 31 y 32 del polígono 10 del T.M. de Getafe, se ha decidido habilitar un antiguo acceso, que en la actualidad está bloqueado por el caballón de tierras acopiado en ambas márgenes del camino. Dicho acceso se situará en el límite entre ambas parcelas, de modo que permita el acceso conjunto a las mismas

### **2.9.1.- DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES A REALIZAR EN LOS ACCESOS**

Los accesos se ejecutarán, para los caminos públicos, vías pecuarias y caminos privados, de una anchura variable según las necesidades. Cuando sea preciso y no dispongan de él, se instalará un tubo de hormigón armado de 400 mm de diámetro para paso salvacunetas.

Para la pavimentación de los accesos de ambas márgenes del camino, en el tramo comprendido desde el PK 0+050 hasta el PK 1+990, se procederá al relleno con suelo seleccionado tipo 2 hasta la cota necesaria para la consecución de explanada tipo E-2 y se extenderá una capa de 20 cm de zahorra artificial.

En los primeros 50m del camino donde, con objeto de dar continuidad al tratamiento del que dispone la carretera M-301 (coincidente con la Vereda del Camino de San Martín), la superficie de rodadura se ha definido con una capa de 6cm de espesor de mezclas bituminosas en caliente, se localizan los siguientes accesos: uno en el PK 0+008, en la margen derecha y otro en el PK 0+010, en la margen izquierda. Respetando este criterio de homogeneidad en los materiales, en el acondicionamiento de ambos accesos se mantendrá la capa de rodadura bituminosa de 6 cm. Todos los accesos dispondrán de señal R-2 (STOP) de 60 cm.

Con carácter general se repondrán los accesos con una anchura igual a la que dispongan actualmente, y, se actuará en una longitud suficiente tal que, respetando la topografía del acceso actual, puedan acometerse las actuaciones sin que con ello se generen fuertes pendientes que mermen su funcionalidad.

Con carácter excepcional, y dado que se trata una nueva habilitación del acceso ubicado en el PK 1+590, el cual da entrada a dos parcelas colindantes (parc. 31 y 32 del pol. 10), se ha

diseñado el mismo con una anchura de 5 m, y en una longitud de 7 m, suficiente para una correcta adecuación de la pendiente del acceso hasta enrasar con el terreno natural. Además será necesario talar un árbol, el cual ya estaba considerado debido a que su ubicación se encuentra en la franja de terreno afectada por la ocupación permanente del camino.

### **2.9.2.- RELACIÓN DE ACCESOS**

A continuación se relacionan todos los accesos en los cuales se indica el P.K., el margen en la que están situados, la necesidad topográfica de que dispongan de tubo salvacunetas, lo tengan previamente o no, así como las actuaciones a realizar en los mismos y señal de STOP (R-2) a instalar.

<b>Nº</b>	<b>PK</b>	<b>Margen</b>	<b>Tubo salvacuneta</b>	<b>Actuación</b>	<b>STOP</b>
1	0+008	Derecha	Si	M.B.C.	Si (60 cm)
2	0+010	Izquierda	Si	M.B.C.	Si (60 cm)
3	0+180	Derecha	No	E-2 + Zahorra Artificial.	Si (60 cm)
4	0+180	Izquierda	No	E-2 + Zahorra Artificial.	Si (60 cm)
5	0+980	Izquierda	No	E-2 + Zahorra Artificial.	Si (60 cm)
6	1+590	Izquierda	No	E-2 + Zahorra Artificial.	Si (60 cm)
7	1+900	Derecha	No	E-2 + Zahorra Artificial.	Si (60 cm)

### **2.10.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS.**

Los Precios empleados en el Proyecto han sido calculados a partir de la Base de Precios Oficial del Canal de Isabel II, utilizándolos tal y como aparecen en la Base, e introduciendo los necesarios que no están incluidos en la misma, respetando los precios de la Mano de Obra, Maquinaria y Materiales que aparecieran en ella.

En el anejo correspondiente se aportan los listados de los precios de la Mano de Obra, de la Maquinaria, de los Materiales y la Justificación de los Precios Auxiliares empleados en la confección de los precios de las unidades de obra y la Justificación de los Precios de esas unidades de obra.

## 2.11.- PLAN DE OBRAS Y PLAZO DE GARANTÍA.

Atendiendo al volumen de obra que hay que ejecutar, suponiendo un desarrollo normal de cada uno de los tajos y de acuerdo con la Dirección del Proyecto, se ha fijado el plazo de ejecución de las obras en **SEIS MESES**.

En cuanto al plazo de garantía será de **DOCE MESES (12)** a partir de la fecha de la Recepción de la Obra.

## 2.12.- CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA.

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 (BOE núm. 276, de 16 de noviembre) establece en su artículo 65 la exigencia de clasificación para la empresas que contraten con la Administración Pública contratos de valor superior a los 350.000 €.

En el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (Real Decreto 1098/2001 de 12 de octubre) se recogen las normas para la clasificación de los contratistas de Obras del Estado.

La clasificación a acreditar por el contratista que licite para la adjudicación de las obras, se determinará en base a los grupos, subgrupos y categorías establecidos en dicho Reglamento en sus artículos 25 y 26.

Según la legislación anteriormente mencionadas, la exigencia de clasificación a los licitadores de un contrato de obra por parte de la Administración en cuanto al número de subgrupos exigibles, salvo casos excepcionales, no podrá ser superior a cuatro.

A su vez, para que se pueda exigir clasificación en un subgrupo determinado, siempre y cuando las obras presenten singularidades no normales o generales a las de su clase y si, en cambio, asimilables a tipos de obra correspondientes a otros subgrupos diferentes del principal, la exigencia de clasificación se extenderá también a éstos subgrupos tal que el importe de la obra parcial que por su singularidad dé lugar a ese subgrupo deberá ser superior al 20% del precio total del contrato, salvo casos excepcionales.

Para esta obra se ha considerado el Grupo correspondiente a "Viales y Pistas", grupo G, y dentro de éste el Subgrupo 6: "Obras viales sin cualificación específica".



De acuerdo al Art. 67 del RD 3/2011 de Contratos del Sector Público, la expresión de la cuantía se efectuará por referencia al valor íntegro del contrato cuando la duración de éste sea igual o inferior a un año, y por referencia al valor medio anual del mismo cuando se trate de contratos de duración superior.

Puesto que la duración de la obra es de 6 meses, la clasificación se hará de acuerdo al valor íntegro del contrato (1.069.660,12 €)

De acuerdo con las consideraciones y resultados precedentes, la clasificación propuesta a exigir al contratista será:

**Grupo G.- Viales y Pistas.**

**Subgrupo 6.- Obras viales sin cualificación específica.**

**Categoría e**

## **2.13.- FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS.**

La aplicación de la Revisión de Precios en los Contratos de las Administraciones Públicas queda establecido en el Artículo 89 apartado 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.

### **Artículo 89. Procedencia y Límites**

- *1. La revisión de precios en los contratos de las Administraciones Públicas tendrá lugar, en los términos establecidos en este Capítulo y salvo que la improcedencia de la revisión se hubiese previsto expresamente en los pliegos o pactado en el contrato, cuando éste se hubiese ejecutado, al menos, en el 20 por 100 de su importe y hubiese transcurrido un año desde su formalización. En consecuencia, el primer 20 por 100 ejecutado y el primer año transcurrido desde la formalización quedarán excluidos de la revisión.*

*No obstante, en los contratos de gestión de servicios públicos, la revisión de precios podrá tener lugar una vez transcurrido el primer año desde la formalización del contrato, sin que sea necesario haber ejecutado el 20 por 100 de la prestación.*

....

El plazo propuesto para la ejecución de las obras es de SEIS meses, por lo cual **no es aplicable la Revisión de Precios.**

## **2.14.- CONTROL DE CALIDAD**

Se ha definido en el anejo correspondiente el tipo, normativa aplicada y número mínimo de ensayos que será conveniente realizar durante la ejecución de las obras, diferenciando cada una de las unidades de obra, así como las directrices y procedimientos a llevar a cabo por el Adjudicatario para desarrollar el Plan de Calidad.

## **2.15.- SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.**

Debido a la necesidad de mantener el camino abierto al tráfico y a que el movimiento de tierras de la obra consistirá fundamentalmente en la ejecución de cuñas de ensanche, es viable la ejecución de las unidades de obra correspondientes al movimiento de tierras y al firme manteniendo dicho tráfico a través de la misma, actuando por semisecciones y con tráfico alternativo, y siempre señalizando y canalizando el tráfico adecuadamente sobre la plataforma.

Las cuñas de ensanche deben ejecutarse por semisecciones con tráfico alternativo, procurando que al final de la jornada quede la misma rellena con el material seleccionado hasta la cota del camino actual, evitando así desniveles laterales que generen peligros.

Cuando se ejecute la capa de regularización con suelo seleccionado y la capa inferior de zahorra artificial se ejecutarán sin cortar el tráfico, ejecutándose las diversas capas por semisecciones que deben quedar "empatadas" al final de cada jornada de trabajo.

Cabe destacar, que la unidad de obra de extendido y compactación de zahorra artificial estabilizada con cemento y polímeros habrá que ejecutarlas por semicalzadas completas, cerrando al tráfico cada una de ellas al menos una semana para el curado de dicha capa. Durante este periodo se señalizará convenientemente se balizará con barreras New Jersey el borde más próximo al tráfico rodado y se instalarán semáforos provisionales que regulen el tráfico durante el tiempo que no se disponga de señalistas.

En el momento de la ejecución de las mezclas bituminosas al inicio del camino, se ejecutarán por semisecciones, que deberán quedar "cerradas" diariamente, con tráfico alternativo durante su extendido y compactación.

Como norma general, deben extremarse las precauciones en lo que respecta a la seguridad del tráfico y del personal dedicado a la construcción de las obras, realizando las debidas señalizaciones y balizamiento de los tajos abiertos así como el perfecto control y mantenimiento de los mismos.

## **2.16.- AUTORIZACIONES ADMINISTRATIVAS NECESARIAS**

En el anejo 18 "Autorizaciones Administrativas" se realiza una recopilación de las autorizaciones Administrativas necesarias para la ejecución de las obras objeto de este proyecto, así como la documentación presentada para su consecución.

Asimismo se incorporan a este anejo documentos que deberán presentarse al inicio de las obras para la obtención de permisos y licencias.

A continuación se relatan las comunicaciones que el Área de Proyectos de Saneamiento y Reutilización ha mantenido con los Organismos Públicos que tienen atribuidas competencias en la materia desarrollada en el presente proyecto, a fin de informar de las actuaciones a llevar a cabo y obtener las correspondientes autorizaciones:

- Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.
  - Confederación Hidrográfica del Tajo.
- Consejería de Transportes, Vivienda e Infraestructuras.
- Ayuntamiento de Getafe.
- Consejería de Medio Ambiente, Administración Local y Ordenación del Territorio.
  - Área de Evaluación Ambiental.
  - Área de Conservación de Montes.
- Consejería de Empleo, Turismo y Cultura.



### **2.16.1.- AFECCIÓN AL ARROYO CULEBRO**

En el tramo final del camino objeto de Proyecto, se produce un paralelismo, ya existente, con el Arroyo Culebro en una longitud de aproximadamente 200 m.

Por este motivo, en el Anejo nº 18 se ha realizado un estudio hidrológico e hidráulico en el que se delimitan las zonas de protección del arroyo (D.P.H., zona de servidumbre y de policía) a fin de identificar las posibles afecciones de los trabajos proyectados.

Para la determinación del Dominio Público hidráulico se ha obtenido la máxima crecida ordinaria del cauce en el punto considerado, a partir del Mapa de Caudales Máximos (CAUMAX) elaborado por el CEDEX, dando como resultado un caudal de **24 m<sup>3</sup>/s**, que en este caso concreto, se corresponde con el asociado a un periodo de retorno de 4 años.

Para evaluar el comportamiento del tramo en estudio al paso del caudal considerado por el Arroyo Culebro se ha utilizado el programa HEC-RAS.

Una vez interpretados y estudiados los resultados así obtenidos queda de manifiesto, y así puede observarse en los planos adjuntos al citado anejo, que las actuaciones previstas no genera afecciones ni sobre el Dominio Público Hidráulico del Arroyo Culebro ni sobre la zona de servidumbre (5 m) del mismo, solo viéndose afectada la Zona de Policía (100m) del cauce en una longitud aproximada de 200 metros (P.P.K.K. del camino 1+780 – 1+980).

Se ha comprobado además que la lámina de agua correspondiente a la avenida de periodo de retorno de 500 años no alcanza al camino, ya que entre ambas superficies existe una diferencia de cota de aproximadamente 3-4m.

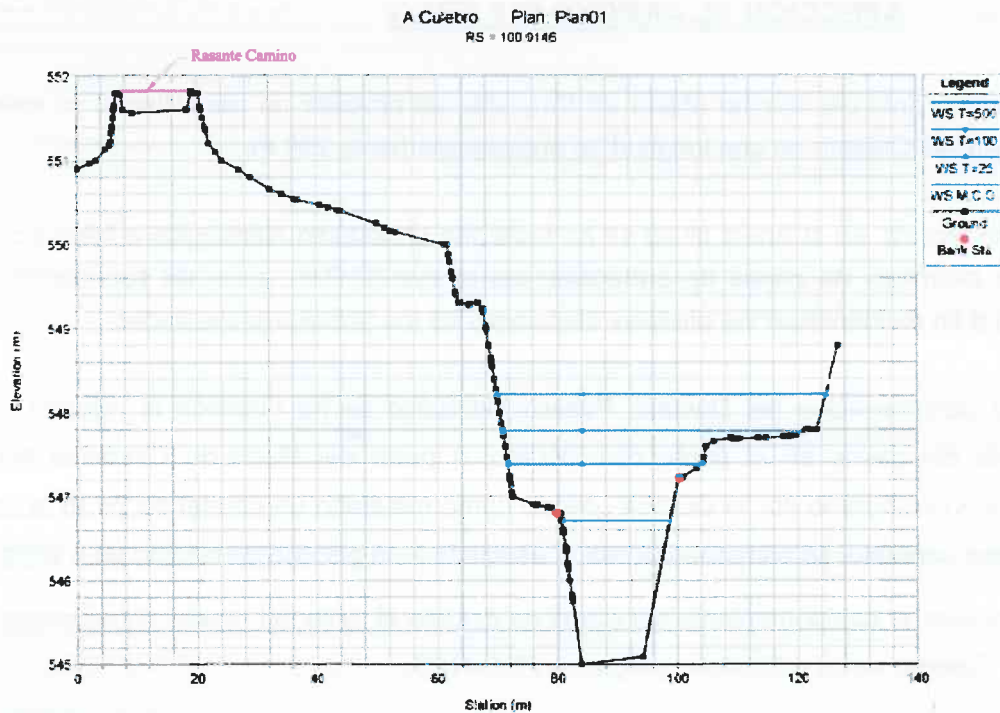


Fig. 3: Sección extraída de Estudio Hidrológico Anejo 18.

## 2.17.- REPOSICIÓN DE SERVICIOS.

En la redacción del proyecto se han identificado las afecciones que las obras producirán en los diversos servicios e instalaciones que interfieren con el trazado del camino, para seguidamente definir la correspondiente reposición de los mismos.

Para completar dicha actuación, se han mantenido contactos, y se les ha remitido la solución propuesta, con todos los Organismos titulares de su propiedad y/o gestión y explotación; a quienes se les ha solicitado características y condiciones específicas para su reconstrucción y reposición.

Los servicios directamente afectados corresponden al tendido aéreo telefónico y conducción subterránea de abastecimiento.

### LÍNEAS TELEFÓNICAS

Tras visitar la zona de obras se detecta un paralelismo a lo largo de todo el recorrido del camino hasta la EDAR de una línea telefónica, cuyo órgano gestor es Telefónica S.A.

Como se refleja en el plano 2 del anejo 17, dicha línea se ve afectada por la ocupación permanente generada por la ejecución del camino en dos tramos, en los cuales se ha proyectado el desplazamiento de 3 postes.

Organismo	Localización	P.K.	Tipo	Ocupación adicional	Observaciones
Telefónica S.A.	Tronco	Poste 1: 1+065 Poste 2: 1+109	Paralelismo	SI	Línea aérea
Telefónica S.A.	Tronco	Poste 3: 1+383	Paralelismo	SI	Línea aérea

Con fecha 18 de junio de 2015, Canal de Isabel II Gestión comunica a Telefónica S.A. la necesidad de retranquear 3 m tres postes (24,25 y 30) de la línea que da servicio a la EDAR de Arroyo Culebro Cuenca Baja, debido a su afección por las obras de adecuación del camino de acceso a la citada instalación, y solicita su autorización y los condicionantes técnicos que deban ser tenidos en cuenta en proyecto.

El 24 de junio Telefónica comunica la viabilidad del desvío solicitado, indicando la necesidad de un cambio de sección del cable en el tramo comprendido entre los postes 23 y 31, es decir en una longitud de 416m. El cable de nueva instalación será de 26 pares.

El desvío de la línea será ejecutado por Telefónica S.A. con cargo al presupuesto del presente proyecto por un importe aproximado de 4.190,22 €. Por tanto, en el momento de inicio de las obras se deberá poner en contacto con la compañía:

Emilio Morragados	91 584 26 37
Juan Manuel García Vázquez	91 580 05 26 juanmanuel.garciavazquez@telefonica.com
Manuel Sánchez Vázquez	91 580 00 23 628 89 56 65 manuel.sanchezvazquez@telefonica.com

## **RED DE ABASTECIMIENTO.**

Consultada la base de datos GIS (GAUDI) de Canal de Isabel II Gestión y realizada una visita de reconocimiento a la zona de obras, se ha detectado un cruzamiento en el P.K. 0+008 de una tubería de abastecimiento de fundición dúctil Ø 300 mm.

<b>Organismo</b>	<b>Localización</b>	<b>P.K.</b>	<b>Tipo</b>	<b>Ocupación adicional</b>	<b>Observaciones</b>
Canal de Isabel II Gestión	Tramo 1	0+008	Cruce	NO	Conducción subterránea

El tramo de tubería que cruza bajo el camino tiene una longitud de 12m y se sitúa en el arranque del camino desde su intersección con la M-301 (Carretera de San Martín de la Vega). En esta zona se realizará un cajeadado para conectar el camino con la carretera que no afectará a la tubería de abastecimiento dado que, según la información disponible, esta se sitúa a una profundidad aproximada de 1,5m y la profundidad de excavación no será superior a 1m. No obstante, en previsión de cualquier posible desviación de la realidad con respecto a la información disponible, se ha previsto en presupuesto la renovación del tramo de tubería afectado y la colocación de una protección mediante recubrimiento de hormigón.

## **LÍNEAS ELÉCTRICAS.**

Tras consultar la base de datos de la empresa INKOLAM, que facilita información digital cartográfica de infraestructuras de servicios públicos (agua, electricidad, telecomunicaciones y redes municipales) y visitar la zona de obras se ha detectado:

- Un cruzamiento en el P.K. 0+982,55 de una línea de Alta Tensión subterránea que luego discurre paralela al camino.
- Paralelismo con línea de Alta Tensión subterránea.
- Un cruzamiento de una línea de Media Tensión aérea en el entorno del P.K. 1+064, ambas pertenecientes a la compañía suministradora Unión Fenosa Distribución.

Organismo	Localización	P.K.	Tipo	Ocupación adicional	Observaciones
Unión Fenosa Distribución	Tronco	0+982,55	Cruce	NO	Línea subterránea Alta Tensión
Unión Fenosa Distribución	Tronco	0+982,55 1+990	Paralelismo	NO	Línea subterránea Alta Tensión
Unión Fenosa Distribución	Tronco	1+064	Cruce	NO	Línea aérea Media Tensión

#### Línea subterránea de Alta Tensión

La línea de subterránea de Alta tensión es la que da servicio a la EDAR de Arroyo Culebro Cuenca Baja, y en según la información disponible discurre paralela al camino por su margen derecha desde el PK 0+990 hasta el PK 1+980. Como se observa en el plano 1. Del Anejo 17 Servicios Afectados y consultas, las actuaciones proyectadas no afectan al paralelismo de esta línea.

Como se justifica en el citado Anejo 17, en la sección de cruce de la línea subterránea de Alta Tensión no es necesaria la excavación de la cuña de ensanche dado que el firme apoya completamente sobre la explanada de zahorra del camino existente, de modo que no se produce ninguna afección a la línea.

No obstante, por motivos de seguridad frente a posibles variaciones de la realidad con respecto a la información digital proporcionada, se ha considerado en el Presupuesto del presente Proyecto una partida para la localización de la línea subterránea.

#### Cruce con línea aérea de Media Tensión

Pese a que las actuaciones no afectan a ningún poste de media tensión, si se ejecutarán bajo el tendido por lo que deberán extremarse las precauciones y cumplir el Real Decreto 614/2001 de 8 de junio "Disposiciones mínimas para la salud y seguridad de los trabajadores frente a riesgo eléctrico." Con tal fin en el Anejo 12 de Seguridad y Salud se describe el procedimiento a seguir durante la realización de trabajos próximos a líneas eléctricas aéreas, analizándose los riesgos entrañados por los mismos y realizando una planificación preventiva que contemple la dotación de EPIS y Protecciones Colectivas. Se ha previsto incluso la valoración de un pórtico para delimitar la zona de trabajo con seguridad.



## **2.18.- ACCIONES SÍSMICAS.**

Con objeto de dar cumplimiento a la Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02 aprobada por Real Decreto 997/2002 de 27 de Septiembre, estableciendo en el punto 1.3.1. "Cumplimiento de la Norma en la fase de proyecto" la obligatoriedad de incluir un apartado en la Memoria de todo proyecto denominado "Acciones Sísmicas" se redactó un anejo de "Acciones Sísmicas" resultando que NO es necesario considerar las acciones sísmicas en este proyecto.

## **2.19.- VÍAS PECUARIAS.**

La ejecución de la adecuación del camino no afecta a ninguna vía pecuaria.

Únicamente sería reseñable que la Vereda del Camino de San Martín coincide con la carretera M-301, sobre la cual se ha previsto:

1. Instalación de señalización vertical y repintado de la señalización horizontal que se haya visto deteriorada por el trasiego de maquinaria durante la ejecución de las obras.
2. Adecuación de los accesos desde los pk 0+008 y pk 0+010 del camino objeto de proyecto a los caminos que discurren paralelos a la M301 mediante una capa de rodadura de MBC de 6 cm de espesor.

## **2.20.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.**

En el Estudio de Seguridad y Salud se establecen, durante la construcción de la obra, las previsiones respecto a prevención de riesgos de accidentes y enfermedades profesionales, así como los derivados de los trabajos de reparación, conservación, entretenimiento y mantenimiento, y las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores.

Servirá para dar unas directrices básicas a la empresa constructora 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 implanta la obligatoriedad de la inclusión de un Estudio de Seguridad y Salud.

## 2.21.- TRAMITACIÓN AMBIENTAL

A fin de definir la tramitación ambiental aplicable al proyecto de acondicionamiento y pavimentación del camino de acceso a la EDAR de Arroyo Culebro Cuenca Baja, dada su situación dentro del Parque Regional del Sureste, de la ZEPA «Cortados y cantiles de los ríos Jarama y Manzanares» y del LIC «Vegas, cuevas y páramos de sureste de Madrid», Canal de Isabel II Gestión con fecha 5/02/2015 remitió al Área de Evaluación Ambiental de la Comunidad de Madrid una solicitud de pronunciamiento.

La citada Área, previa consulta de la Dirección del Parque contestó con fecha 30/07/2015 que se autorizaba la adecuación del camino de acceso sin necesidad de someter el proyecto a ninguno de los procedimientos de Evaluación Ambiental adscritos a la Ley 21/2013 de 9 de diciembre, siempre y cuando el afirmado del camino se limitara a la extensión de una capa de zahorra.

Dada la urgencia de acometer la rehabilitación del camino, por motivos de seguridad vial Canal de Isabel II decide proceder, en una primera instancia, al acondicionamiento del camino respetando los condicionantes establecidos por la Dirección General de Evaluación Ambiental.

Por otra parte, en el apartado 1.10 de la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto de *“Construcción del emisario y la EDAR de la cuenca baja del arroyo Culebro”*, de fecha 8 de agosto de 2.000 (ref: 10/134474.5/00), en referencia al camino de acceso a la EDAR se dictamina lo siguiente:

***“El camino de acceso a la E.D.A.R tendrá una anchura máxima de 4 m, de forma que se minimice el considerable movimiento de tierras, los taludes resultantes y la afección a la vegetación. Este camino será el único acceso existente a la zona de obras durante la ejecución de las mismas, convirtiéndose en la fase de funcionamiento en el acceso a la planta depuradora”.***

Dado que las actuaciones de adecuación del camino están orientadas a la consecución de una calzada de 7m de ancho, al amparo del supuesto c) del apartado 1 del artículo 44 de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre de Evaluación Ambiental:

**c) Cuando durante el seguimiento del cumplimiento de la declaración de impacto ambiental se detecte que las medidas preventivas, correctoras o compensatorias son insuficientes, innecesarias o ineficaces.**



Y Considerando que las medidas preventivas contempladas en el apartado 10.1 de la DIA del proyecto de "Construcción del emisario y la EDAR de la cuenca baja del arroyo Culebro" son innecesarias Canal de Isabel II Gestión solicita la modificación de la DIA, en orden a ampliar la anchura del camino de acceso a la EDAR de arroyo Culebro Cuenca Baja de los 4m indicados en la DIA hasta los 7m necesarios para el cruce seguro de dos vehículos pesados.

Además, dado que las actuaciones de acondicionamiento del camino conllevan la tala de varios ejemplares arbóreos de escaso valor ecológico situados en el perímetro del actual trazado, se solicitó autorización a la Dirección General de Medio Ambiente que fue concebida con fecha de 14 de agosto de 2015, tal y como figura en el escrito adjunto en el Anexo I del Anejo 13 Tramitación Ambiental y Arqueológica.

Con intención de minimizar los impactos que pudiera ocasionar la ejecución de las actuaciones, se han definido una serie de medidas preventivas y correctoras incluidas en el Anejo nº13.

Se ha propuesto un Programa de Vigilancia que observa el cumplimiento de las medidas correctoras, tanto en lo concerniente a medidas preventivas y correctoras en el momento de realización y ejecución de las obras como a la necesidad de seguimiento de las medidas correctoras.

Como conclusión, y a reserva de las observaciones y sugerencias que puedan formular los Servicios Técnicos de la Dirección General Evaluación Ambiental (Comunidad de Madrid), parece claro que las obras de adecuación del camino, con la ejecución y cumplimiento de las medidas correctoras y vigilancia no supone un grado de afección, ni inadmisibles, ni crítico, ni intermedio; más bien de menor afección en factores físicos y ambientales. Si bien, por el contrario, podríamos afirmar que las repercusiones en el factor cultural, territorial y socioeconómico pueden considerarse óptimas por el servicio que supone la mejora de la carretera para los habitantes de la zona.

## **2.22.- SEGUIMIENTO ARQUEOLÓGICO**

Con fecha de 10 de febrero de 2015 se presenta ante la Dirección General de Patrimonio Histórico solicitud de hoja informativa para las actuaciones del proyecto de adecuación del Camino de acceso a la EDAR de Arroyo Culebro Cuenca Baja.

El 24/03/2015 la DG de Patrimonio Histórico remite la hoja informativa en la que se comunica que se autorizan las actuaciones descritas en el proyecto prescribiendo la realización del control arqueológico del movimiento de tierras.

Los seguimientos arqueológicos en obra se realizarán durante los **dos meses** que se ha previsto que se ejecuten los trabajos de movimientos de tierras.

## 2.23.- GESTIÓN DE RESIDUOS.

En virtud de los requisitos del Real Decreto 105/2008 que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, y siguiendo las especificaciones que se hacen en el Plan de Gestión Integrada de los Residuos de Construcción y Demolición de la Comunidad de Madrid, en el Anejo 20 se incorpora un Estudio de gestión de residuos de construcción y demolición en el que se realiza una estimación de los residuos esperados en los trabajos asociados al proyecto, así como una relación de las diferentes medidas y operaciones para minimizar su producción y garantizar su correcta reutilización, valoración o eliminación.

Para gestionar correctamente los residuos, se debe realizar una estimación de los residuos a generar, así como una planificación en cuanto a la determinación de las zonas de almacenamiento idóneas, buscando los transportistas y gestores adecuados.

El establecimiento de la separación en origen, el depósito en las instalaciones adecuadas y el uso de los productos reciclados en las obras, constituye un elemento fundamental para los objetivos del Plan de Residuos de Construcción y Demolición, así como para la conservación del medio ambiente.

Según se indica en la Orden 2690/2006, de 28 de julio, del Consejero de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Comunidad de Madrid, los residuos generados, en las obras de construcción y demolición, se dividen en dos grupos, de acuerdo con sus características y origen:

- **Residuos de construcción y demolición de Nivel I:** Residuos generados por el desarrollo de las obras de infraestructura de ámbito local o supramunicipal contenidas en los diferentes planes de urbanística o planes de desarrollo de carácter regional, siendo resultado de los excedentes de excavación de los movimientos de tierra generados en el transcurso de dichas obras. Se trata, por tanto, de las tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación.
- **Residuos de construcción y demolición de Nivel II:** Residuos 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).

De este modo, a continuación se recogen los residuos que está previsto que sean generados durante las obras, aportando la codificación de los mismos que se establece en la Lista Europea de Residuos publicada por la 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 (LER).

### RESIDUOS NIVEL I

Tierras y piedras no contaminadas (artículo 2 Ordenanza municipal)		
Tierras y piedras no contaminadas REUTILIZADAS en la misma obra, obra distinta o en una obra de restauración, acondicionamiento o relleno prevista en proyecto.	2.375,17	m3
Tierras y piedras no contaminadas excedentes destinadas a su ELIMINACIÓN mediante depósito en vertedero autorizado (dato a incluir en el EGR).	2.356,35	m3
Tierras y piedras no contaminadas previstas que se generarán (dato extraído de las mediciones del presupuesto).	4.731.52	m3

(\*) Se deberá aportar certificado expedido por la obra receptora de este material y deberá realizarse la previsión en el proyecto presentado, tanto de las tierras reutilizadas como de las sobrantes. (Artículo 2 de la Ordenanza municipal.)

### RESIDUOS NIVEL II

Tipo de residuo	Código LER	Peso (Tn)	Volumen (m3)
<b>Residuos no peligrosos identificados</b>			
Hormigón	17 01 01		3,00
Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01	17 03 02		10,50
Hierro y Acero	17 04 05		2
<b>Total estimación</b>			<b>15,50</b>
<b>Residuos Inertes identificados</b>			
Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	17 05 04		2.356,35
<b>Total estimación</b>			<b>2.356,35</b>

(\*) En obras de rehabilitación, reparación o reforma, se deberá incluir un Inventario de Residuos Peligrosos. (art. 4.1 b) del R.D. 105/08 y art. 5.1 Ordenanza municipal.

En lo que respecta a los residuos peligrosos, si bien este tipo de residuos debe contar con un plan de gestión específico, en el Estudio se ha estimado la cantidad esperada de estos residuos así como el coste derivado de su gestión:

Total de residuos de la construcción generados en la obra		
Tierras y piedras no contaminadas REUTILIZADAS en la misma obra, obra distinta o en una obra de restauración, acondicionamiento o relleno prevista en proyecto.	2.375,17	m3
Tierras y piedras no contaminadas excedentes destinadas a su ELIMINACIÓN mediante depósito en vertedero autorizado.	2.356,35	m3
Residuos de la construcción distintos a tierras y piedras no contaminadas	15,50	m3
<b>TOTAL</b>	<b>4.747,02</b>	<b>m3</b>

## 2.24.- OCUPACIÓN Y DISPOSICIÓN DE TERRENOS.

### 2.24.1.- OCUPACIÓN

Los trabajos han consistido en la definición de las líneas de ocupación, definición de las lindes entre las diversas parcelas y delimitación de los diferentes polígonos. Definidas las parcelas afectadas, en el Anejo 14 se han calculado las áreas ocupadas según el tipo de actuación (ocupación temporal o permanente) y las características del suelo.

El criterio adoptado para la caracterización de los distintos tipos de afecciones se define en los siguientes términos:

- **Ocupación temporal:** Se definen de este modo aquellas franjas de terreno que resulta estrictamente necesario ocupar, para llevar a cabo la correcta ejecución de las obras contenidas en el proyecto, y por un espacio de tiempo determinado, generalmente coincidente con el periodo de duración de ejecución de las mismas.

En el proyecto de referencia los terrenos afectos por este tipo de ocupación son aquellos sobre los que se va a ejecutar el descabezo de los caballones de tierras almacenados longitudinalmente al camino. Dicho descabezo consistirá en la retirada del terreno almacenado por encima de la cota de la superficie de rodadura y la creación de una pendiente lateral descendente del 2% hasta su intersección con el terreno natural.

El acceso a las obras se realizará desde el propio camino, por lo que no supondrá ninguna ocupación adicional.

En lo que respecta al acopio de tierras e instalaciones provisionales de obra se ocupará temporalmente una superficie anexa a la parcela de la EDAR que es propiedad de Canal Gestión.



- **Ocupación permanente:** corresponde al ancho, en su base, de la capa de zahorra artificial que constituye el firme del camino, incluyendo las cuñas de apoyo de los derrames representadas en la sección tipo. No obstante, en superficie únicamente quedará vista la superficie de rodadura de 7m de ancho, ya que los derrames y la cuña permanecerán ocultos bajo los taludes creados por los descabezos de los caballones de tierras.
- **Servidumbre de paso:** no se produce ninguna servidumbre de paso.

Existe una línea telefónica más o menos paralela al camino de la cual se va a modificar ligeramente el trazado, al ser necesario el retranqueo de tres postes. La línea existente carece de servidumbre de paso, por lo que tampoco se va considerar servidumbre para la modificación.

#### **2.24.2.- DISPOSICIÓN DE LOS TERRENOS.**

La totalidad de las superficies afectadas por el conjunto de actividades a desarrollar en el presente proyecto se ubican en terrenos rústicos clasificados como S.N.U.P-2 (Suelo no urbanizable de protección. Parque Regional, en un área B de protección arqueológica) del término municipal de Getafe, de acuerdo a su PGOU.

Los trabajos se desarrollan en su mayor parte sobre los terrenos que actualmente ocupa el camino de la Aldehuela existente, que pertenecen al Ayuntamiento de Getafe. Por ello, todas las actuaciones proyectadas han sido consultadas y cuentan con la autorización del Ayuntamiento de Getafe.

En lo que respecta a las ocupaciones permanentes y temporales anteriormente definidas, han sido autorizadas por los propietarios de las correspondientes parcelas.

Dado que tanto el Ayuntamiento de Getafe como los propietarios de las parcelas colindantes autorizan las ocupaciones necesarias para la ejecución de la adecuación del camino de acceso a la EDAR de Arroyo Culebro Cuenca Baja, no se va a proceder en ningún caso a la expropiación de los terrenos.

Durante la ejecución de los descabezos se intentará mantener los cerramientos existentes, pero en el caso de que se vean afectados temporalmente, al finalizar las actuaciones serán repuestos en su posición original.

## **2.25.- RELACIONES DEL CONTRATISTA CON LA DIRECCIÓN DE OBRA**

Este procedimiento tiene por objeto fijar las normas de envío y aprobación de planos y documentación entre el Canal de Isabel II Gestión y la empresa adjudicataria de las obras.

La aprobación por parte de la Dirección de las Obras, de planos y documentación, sólo tiene validez a efectos de autorización de inicio de tajos o actividades en obra, y no exime al Contratista de su responsabilidad, a todos los efectos, en relación con la concepción, diseño, dimensionamiento, cálculo, calidad de materiales, procedimiento constructivo, entre otros aspectos, de dichas obras.

En el *Anejo nº 6 Relaciones entre Contratista y Administración*, se abordan estos aspectos.

## 2.26.- PRESUPUESTO DE INVERSIÓN.

### PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL.

CAPITULO 1 MOVIMIENTO DE TIERRAS	93.730,38 €.
CAPITULO 2 FIRMES	426.291,67 €.
CAPITULO 3 DRENAJE	32.303,15 €.
CAPITULO 4 SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS	141.197,85 €.
CAPITULO 5 ACCESOS Y VARIOS	2.980,61 €.
CAPITULO 6 ORDENACIÓN DEL TRÁFICO DURANTE LA CONSTRUCCIÓN	19.729,64 €.
CAPITULO 7 SERVICIOS AFECTADOS	11.565,90 €.
CAPITULO 8 SEGURIDAD Y SALUD	10.000,00 €.
CAPITULO 9 GESTIÓN DE RESIDUOS	59.249,56 €.
CAPITULO 10 MEDIDAS AMBIENTALES Y ARQUEOLOGÍA	78.261,61 €.
CAPITULO 11 VISADO, TRÁMITES E INFORME	23.563,68 €.
<b>T. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL</b>	<b>898.874,05 €.</b>



**PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN (SIN IVA).**

T. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	898.874,05 €.
13 % GASTOS GENERALES	116.853,63 €.
6 % BENEFICIO INDUSTRIAL	<u>53.932,44 €.</u>
<b>T. PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN</b>	<b>1.069.660,12 €.</b>



### **3.- DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PRESENTE PROYECTO.**

#### **Documento nº 1: Memoria y Anejos.**

- Memoria.
- Anejo nº 1: Características principales del proyecto.
- Anejo nº 2: Cartografía y topografía.
- Anejo nº 3: Estudio geológico y geotécnico.
- Anejo nº4: Tráfico y Firmes.
- Anejo nº 5: Efectos Sísmicos.
- Anejo nº 6: Relaciones entre Contratista y Administración.
- Anejo nº 7: Trazado y replanteo.
- Anejo nº 8: Climatología, hidrología y drenaje.
- Anejo nº 9: Soluciones propuestas al tráfico durante la ejecución de las obras.
- Anejo nº 10: Señalización, balizamiento y defensas.
- Anejo nº 11: Intersecciones y ordenación de accesos.
- Anejo nº 12: Estudio de Seguridad y Salud.
- Anejo nº 13: Tramitación ambiental y arqueológica.
- Anejo nº 14: Ocupación y disposición de terrenos.
- Anejo nº 15: Plan de obra.
- Anejo nº 16: Justificación de precios.
- Anejo nº 17: Servicios afectados y consultas.

- Anejo nº 18: Autorizaciones administrativas necesarias.
- Anejo nº 19: Control de calidad.
- Anejo nº 20: Estudio de gestión de residuos.
- Anejo nº 21: Reportaje fotográfico.

**Documento nº 2: Planos.**

- Plano nº 1: Plano de situación e índice de planos.
- Plano nº 2: Emplazamiento de las obras.
- Plano nº 3: Planta sobre ortofoto.
- Plano nº 4: Trazado y replanteo.
- Plano nº 5: Planta general.
  - Plano 5.1: Planta de ejecución con cuñas.
  - Plano 5.1: Planta de ejecución con descabezos.
- Plano nº 6: Perfil longitudinal.
- Plano nº 7: Sección tipo.
- Plano nº 8: Perfiles transversales.
- Plano nº 9: Drenaje.
  - Plano nº 9.1: Planta de drenaje.
  - Plano nº 9.2: Detalles.
- Plano nº 10: Señalización, balizamiento y defensas.
  - Plano 10.1: Planta de señalización. Tronco.

- Plano 10.2: Planta de señalización. M-301.
- Plano 10.3: Detalles.
- Plano nº 11: Accesos.
  - Plano 11.1: Planta de accesos.
  - Plano 11.2: Detalles.

**Documento nº 3: Pliego de Prescripciones Técnicas.**

- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

**Documento nº 4: Presupuesto.**

- Capítulo 1: Mediciones
  - 1.1: Mediciones Auxiliares.
  - 1.2: Mediciones Generales.
- Capítulo 2: Cuadro de Precios.
  - 2.1: Cuadro de Precios nº 1.
  - 2.2: Cuadro de Precios nº 2.
- Capítulo 3: Presupuestos Parciales.
- Capítulo 4: Presupuesto de Ejecución Material.
- Capítulo 5: Presupuesto Base de Licitación (Sin IVA).





#### **4.- OBRA COMPLETA.**

El contenido del presente Proyecto cumple los requisitos exigidos en el artículo 123 de 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.

Igualmente se hace constar que el presente proyecto se refiere a una obra completa en el sentido establecido en el artículo 125, apartado 1 de la Sección 20, Capítulo II, Título I, Libro segundo del Decreto 1098/2001, de 12 de octubre del Ministerio de Hacienda por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (BOE núm. 257, de 26 de octubre de 2001), ya que se refiere a una obra completa que puede ser entregada al uso público, sin perjuicio de las posteriores ampliaciones de que posteriormente pueda ser objeto, dado que comprende todos y cada uno de los elementos precisos para su puesta en servicio una vez concluido el plazo de ejecución.



## 5.- CONCLUSIÓN.

A través de los distintos documentos que componen el presente proyecto, se ha justificado la solución elegida y definido suficientemente las obras a realizar, por lo que el presente proyecto tiene el alcance y contenido establecido por el Reglamento General de Carreteras y la LCSP, cumpliendo con las condiciones establecidas en el Pliego de Prescripciones Técnica para su redacción, la normativa técnica y legal vigente.

Madrid, Octubre de 2015

**Autores del Proyecto:**



Fdo: D. Ramón Salas de la Cruz.  
Fdo: D. Vicente Agüera Camacho.

**Directora del Proyecto:**



Fdo: D<sup>a</sup>. Sara Osuna García

VºBº la Jefa del Área de Proyectos de Saneamiento y Reutilización



Fdo: D<sup>a</sup>. María Casanova Sanjuan.



**ANEJO Nº 1**  
**CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DEL PROYECTO**





## ÍNDICE

<b>1.- CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES. ....</b>	<b>1</b>
--	----------



## **1.- CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES.**

El presente Proyecto tiene como objetivo la definición y valoración de las actuaciones a acometer para llevar a cabo la "Adecuación del Camino del Acceso de la EDAR Arroyo Culebro en la Cuenca Baja de Getafe (T.M. Getafe)".

A continuación se enumeran de manera esquemática las principales características del Proyecto:

- Denominación.
  - Título: Adecuación del Camino de Acceso de la E.D.A.R. del Arroyo Culebro en la Cuenca Baja de Getafe (T.M. Getafe).
  - Directora del Proyecto: D<sup>a</sup> Sara Osuna García.
  - Autores del Proyecto: D. Ramón Salas de la Cruz / D. Vicente Agüera Camacho.
  - Consultor: U.T.E. SERBAIKAL INGENIEROS S.L.L. – TXT INGENIERÍA S.L.
- Longitud y sección.
  - Longitud Total: 1.990,00 m.
  - Plataforma: 7 m.
- Firmes Tramo 1 (0+000 – 0+050)  
Tronco e Intersección M-301:
  - 6 cm MBC tipo AC16SurfB50/70S
  - Riego de adherencia tipo C60B3TER.
  - 7cm de MBC tipo AC22BinB50/70S.
  - Riego de imprimación tipo C50BF4IMP.
  - 40 cm de zahorra artificial.
  - 45 cm de suelo seleccionado.

- Firmes Tramo 2 (0+050 – 1+990)

Cuñas de Ensanche:

- Riego con polímero acrílico-vinílico (0,50l/m<sup>2</sup>).
- 20 cm de zahorra estabilizado con cemento y polímeros.
- 20 cm de zahorra artificial.
- 45 cm de suelo seleccionado.

Refuerzo:

- Riego con polímero acrílico-vinílico (0,50l/m<sup>2</sup>).
- 20 cm de zahorra estabilizado con cemento y polímeros.
- 20 cm de zahorra artificial.
- 15 cm mínimo de suelo seleccionado.

- Mediciones de Firmes.

- AC16SurfB50/70S: 72,73 t.
- AC22BinB50/70S: 75,63 t.
- Riego adherencia C60B3TER: 261,60 Kg.
- Reigo imprimación C50BF4IMP: 491,00 Kg.
- Zahorra Estabilizada: 2.832,40 m<sup>3</sup>.
- Zahorra Artificial: 3.374,58 m<sup>3</sup>.

- Movimiento de Tierras.

- Excavaciones:
  - Desbroce del Terreno: 1.366,77 m<sup>3</sup>.
  - Cielo Abierto Terreno Blando: 942,00 m<sup>3</sup>.
  - Cielo Abierto Terreno Duro: 554,03 m<sup>3</sup>.
  - Zanja Terreno Blando: 1.864,72 m<sup>3</sup>.
- Terraplén Suelo Seleccionado: 5.413,72 m<sup>3</sup>.
- Relleno Suelo Adecuado procedente de excavación: 1.729,15 m<sup>3</sup>.
- Refino y nivelación taludes tierra: 11.041,60 m<sup>2</sup>.

- **Drenaje Longitudinal.**
  - Bordillo Prefabricado: 410,00 m.
  - Cuneta Revestida: 370,00 m.
  - Bajante Prefabricada: 126,00 m.
  
- **Señalización, Balizamiento y Defensas.**
  - Marca vial 10 cm.: 268,00 m.
  - Marca vial 15 cm.: 200,00 m.
  - Marca vial 40 cm.: 10,00 m.
  - Pintura reflexiva en cebreados y símbolos: 12,02 m<sup>2</sup>.
  - Barrera mixta madera-acero: 944,00 m.
  - Poste de madera pino: 2.656 ud.
  - Señal circular D=90: 9 ud.
  - Señal triangular L=135: 2 ud.
  - Señal octogonal 2A=90: 2 ud.
  - Señal octogonal 2A=60 (accesos) = 7 ud.
  - Cartel Reflexivo 145x40: 4 ud.
  - Panel de Lamas Acero: 18,00 m<sup>2</sup>.
  
- **Servicios Afectados:**
  - Línea Telefónica.
  - Conducción Abastecimiento.
  
- **Presupuestos.**
  - Clasificación del Contratista: G-6-e.
  - Fórmula de Revisión de Precios: No es de Aplicación.
  - Presupuesto de Ejecución Material: 898.874,05 €.
  - Presupuesto Base de Licitación (sin IVA): 1.069.660,12 €.



**ANEJO Nº 2**  
**CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA.**





## ÍNDICE

<b>1.- INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
------------------------------	----------



## **1.- INTRODUCCIÓN.**

A continuación se hará una descripción de los trabajos de Cartografía y Topografía realizados para redactar el “Proyecto de Adecuación del Camino de Acceso de la E.D.A.R del Arroyo Culebro en la Cuenca baja de Getafe (T.M. Getafe)”, en la Provincia de Madrid.



**AMPLIACIÓN LEVANTAMIENTO  
TOPOGRÁFICO DE CAMINO DE  
ACCESO A EDAR ARROYO CULEBRO  
CUENCA BAJA EN LA PROVINCIA DE  
MADRID**





## ÍNDICE

1.- Introducción y objeto.....	3
2.- Alcance.....	3
3.- Documentos de referencia.....	3
4.- Trabajos realizados. Metodología.....	3
4.1.- OBSERVACIÓN y CÁLCULO DE LA RED BASES DE REPLANTEO.....	3
4.2.- LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO.....	5
4.3.- DIBUJO DE PLANOS.....	5
5.- Instrumental utilizado.....	5
6.- Resultados y conclusiones.....	6
7.- ANEJOS.....	8
7.1.- Reseñas Bases Replanteo.....	9
7.2.- Listado de Puntos de Levantamiento.....	14
7.3.- Reportaje Fotográfico.....	71
7.4.- Certificados de Calibración de Equipos.....	74
7.5.- Planos Resultantes.....	81



## **1.- Introducción y objeto.**

El presente informe se ha realizado a petición del Canal de Isabel II Gestión con el fin de realizar una ampliación del levantamiento topográfico del camino de acceso a la EDAR ARROYO CULEBRO Cuenca Baja desde la Ctra. M-301 en la provincia de Madrid.

## **2.- Alcance.**

Se desplazó un equipo de topografía a la zona correspondiente para realizar las mediciones del trabajo la semana del 16 de marzo al 13 de abril de 2015. Los días posteriores se realizaron los trabajos de gabinete, cálculo y dibujo de los planos obtenidos.

## **3.- Documentos de referencia.**

Los documentos de referencia:

- Levantamiento Topográfico de proyecto.
- Planos de la zona proporcionados por el cliente.

## **4.- Trabajos realizados. Metodología.**

### **4.1.- OBSERVACIÓN y CÁLCULO DE LA RED BASES DE REPLANTEO.**

Para el caso concreto se ha optado por el método GNSS RTK (solución en tiempo real) para la observación de las bases de replanteo. Consiste dicho método en la obtención de coordenadas geodésicas en el sistema de referencia ETRS89 en tiempo real de un receptor GNSS móvil.

A partir de comunicación vía Radio Modem entre un receptor GNSS considerado FIJO y un receptor MÓVIL se ha realizado el cálculo de coordenadas geodésicas ETRS89 del receptor MÓVIL, se han resuelto ambigüedades y calculado las líneas base entre ambos en tiempo real. Se han marcado las siguientes condiciones mínimas en la toma de datos de campo:

Altura mínima sobre el horizonte de satélites: 10°.

PDOP/GDOP máximo: 5. CALIDAD: Horizontal: 0.01 m Vertical: 0.02 m

Tiempo en punto RTK ESTÁTICO: 20seg.

Longitud Línea Base máxima: 5000 m.

Nº mínimo satélites: 6.

Se utilizaron las coordenadas geodésicas ETRS89 como partida para la observación de cada una de las bases de replanteo. Estas coordenadas se encuentran englobadas en el sistema geodésico ETRS89 que utiliza el elipsoide de referencia GRS80 (a efectos prácticos es igual al WGS84).

En el sistema ETRS89 se muestran las coordenadas tanto geodésicas (latitud, longitud y altura elipsoidal) como UTM huso 30. El programa de campo del receptor GNSS móvil, permite pasar de un sistema a otro de manera inmediata a partir del cálculo un sistema de coordenadas/ajuste local.

Para obtener las coordenadas UTM referidas a la red Básica se ha utilizado la Red de Estaciones permanentes GNSS Topnet de Topcon. Dicha red está formada por receptores GNSS (GPS) fijos que emiten correcciones para calcular la posición del receptor GNSS MÓVIL en Tiempo Real. Mediante comunicación vía GPRS, se obtuvieron las coordenadas de las bases de replanteo en el receptor GNSS Móvil con precisión centimétrica y para la obtención de la altura referida al Nivel Medio de las Aguas del Mar de Alicante (Alturas Ortométricas), se ha procedido a la aplicación de un modelo geoidal EGM08IGN, dicho sistema ha sido calculado por el Centro de Análisis del Instituto Geográfico Nacional, con lo que se encontraría englobado en la Red Geodésica nacional.

Se han observado un total de 4 bases de replanteo denominadas BR-1, BR-2, BR-3 y BR-4 realizando un mínimo de 4 lecturas por base de replanteo. El programa del receptor calcula automáticamente las coordenadas y el promedio de éstas. En la configuración inicial se ha impuesto que la diferencia entre dos observaciones consecutivas no sea superior a 0.01 m en planta y 0.02 m para la altura.

Con todo ello, las precisiones obtenidas en las bases son las siguientes:

1.- Precisión EXTERNA absoluta (Redes oficiales):

Horizontal: 40 mm.

Vertical: 120 mm.

2.- Precisión Interna de la RED:

Horizontal: 10 mm + 1 ppm

Vertical: 20 mm +1 ppm.

#### 4.2.- LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO.

Determinadas las coordenadas de las bases de replanteo, se procedió a la tarea de ejecución del levantamiento topográfico. Se ha tomado el terreno con detalle en altimetría, para equidistancia de curvas de 0.20 metros y en planta, para representaciones a escala 1/500. Se trata de un levantamiento topográfico tipo rústico en el que se han tomado lindes parcelarias, caminos, cunetas, taludes, líneas de electricidad, carreteras, etc. adecuando la toma de datos a la escala de representación y los datos de altimetría a la equidistancia final entre curvas de nivel.

En cuanto a la metodología utilizada para el levantamiento, se ha utilizado técnicas GNSS en tiempo real y para la toma de los árboles se han empleado técnicas de topografía clásica con estación total cuyo método ha consistido en la realización de radiaciones a cada uno de los puntos desde las Bases de Replanteo.

#### 4.3.- DIBUJO DE PLANOS.

Se recopilaron todos los puntos en un único fichero y se dibujaron en CAD, trazándose todos los elementos descritos anteriormente. Por último y mediante un programa de cálculo de topografía (PROTOPO) se procede al dibujo de curvas de nivel con una equidistancia de 0.20 metros.

### 5.- Instrumental utilizado.

Los medios que se utilizaron en este trabajo:

- a) 2 Receptores GNSS SR-530 de Leica.
- b) 1 Estación Total TC1103 de Leica
- c) Clavos acero para marcaje de bases de replanteo.
- d) Tubos pintura plástica para numeración y marcado.
- e) Cámara digital Kodak 7megapixel.
- f) Programa GEOFFICE de LEICA para el tratamiento de observaciones y cálculos de datos.
- g) Programa PROTOPO Y AUTOCAD para el tratamiento de datos y obtención del plano resultante.



## 6.- Resultados y conclusiones.

Se han tomado 8615 puntos con los que se obtiene una representación exhaustiva del terreno mediante curvas de nivel de equidistancia 0.20 metros. En el plano se representan los elementos característicos de la zona de trabajos.

Se han colocado 4 bases de replanteo como apoyo a futuros trabajos de replanteos.

### ANEJOS.

En el apartado Anejos, se incluyen los siguientes datos:

1. Reseñas de las bases de replanteo. 7.1.
2. Puntos Levantamiento. 7.2.
3. Reportaje Fotográfico. 7.3.
4. Certificados de Calibración de equipos. 7.4.
5. Planos resultantes 7.5.
6. Información original y PDF (CD-ROM): 7.6.

El presente informe se redacta en San Sebastián de los Reyes (Madrid) a 6 de mayo de 2014.

Firmado:



**Alejandra M. Rincón Ramírez**  
Ing. Técnico Topografía  
Unidad de Negocio de Infraestructuras del Transporte

Firmado:



**Julio Cabezas Rodríguez**  
Ing. Caminos Canales y Puertos  
Jefe del Servicio de Supervisión y Control de Obras  
Unidad de Negocio de Infraestructuras del Transporte



## **7.- ANEJOS.**



## **7.1.- Reseñas Bases Replanteo**





**RESEÑA DE BASE TOPOGRÁFICA**

**BASE** BR1

**COORDENADAS UTM ETRS89**

coord X	448,647.176	m
coord Y	4,461,613.479	m
Alt ortométrica	551.234	m
anamorfosis(K)	0.999632459	

Calculado en la RED	RED REGENTE
PROYECCIÓN Y HUSO	UTM 30
ELIPSOIDE DE REFERENCIA	GRS80
procedencia altura (alt)	ORTOMETRICA

**SEÑAL :** CLAVO ACERO

HMTN :	--
PROVINCIA :	MADRID

**RED BASES DE REPLANTEO**

**COORDENADAS UTM ED50**

coord X		m
coord Y		m
Alt ortométrica		m
anamorfosis(K)		

Calculado en la RED	Red Geodesica Nacional
PROYECCIÓN Y HUSO	UTM 30
ELIPSOIDE DE REFERENCIA	HAYFORD
procedencia altura (alt)	ORTOMETRICA

*Información adicional*

**COORD. GEOGRAFICAS WGS84**

LATITUD	40° 18' 12.42727" N
LONGITUD	3° 36' 15.43171" W
Alt elipsoida!	602.346 m

**FOTOGRAFIAS**

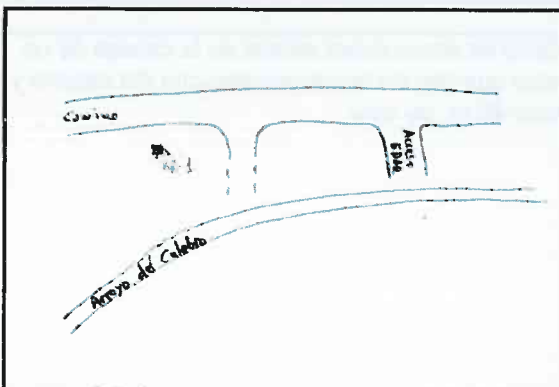
**GENERAL**



**PLANO SITUACION**



**CROQUIS**



**DESCRIPCION LOCALIZACION**

Clavo de acero sobre zapata antigua torre que hay en la margen derecha del camino y a unos 15 m. de este.

**RESEÑA DE BASE TOPOGRÁFICA**

**BASE** BR2

**COORDENADAS UTM ETRS89**

coord X	448,497.826 m
coord Y	4,461,584.609 m
Alt ortométrica	552.902 m
anamorfosis(K)	0.999632648

Calculado en la RED	RED REGENTE
PROYECCIÓN Y HUSO	UTM 30
ELIPSOIDE DE REFERENCIA	GRS80
procedencia altura (alt)	ORTOMETRICA

**SEÑAL :** CLAVO ACERO EN ESTACA

HMTN :	--
PROVINCIA :	MADRID

**RED BASES DE REPLANTEO**

**COORDENADAS UTM ED50**

coord X		m
coord Y		m
Alt ortométrica		m
anamorfosis(K)		

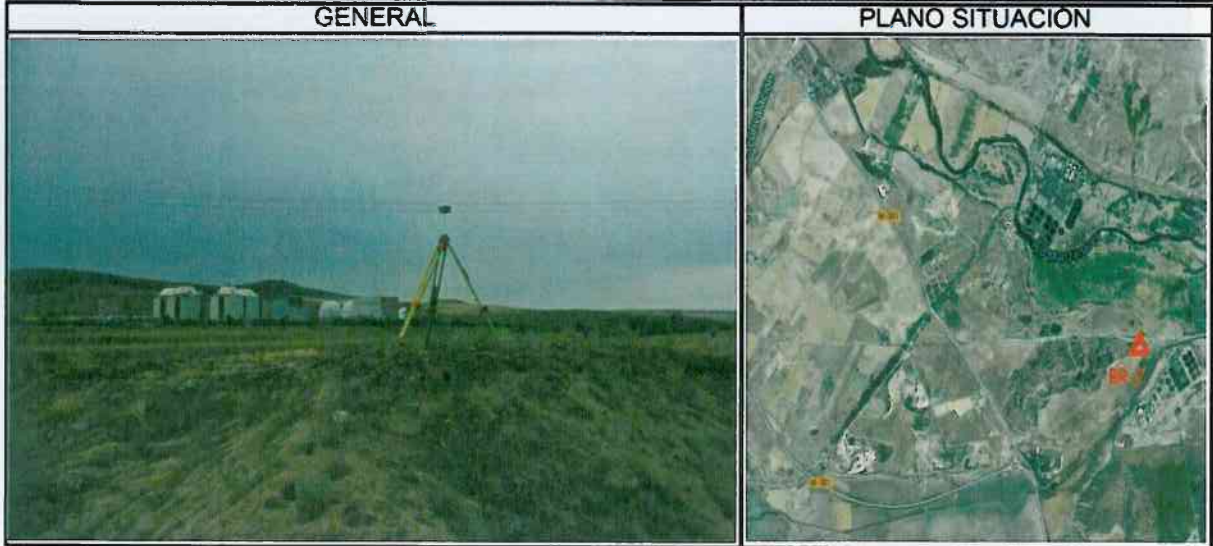
Calculado en la RED	Red Geodesica Nacional
PROYECCIÓN Y HUSO	UTM 30
ELIPSOIDE DE REFERENCIA	HAYFORD
procedencia altura (alt)	ORTOMETRICA

*Información adicional*

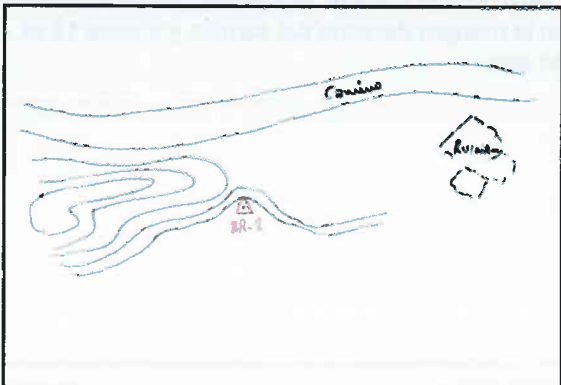
**COORD. GEOGRAFICAS WGS84**

LATITUD	40° 18' 11.45788" N
LONGITUD	3° 36' 21.74987" W
Alt elipsoidal	604.015 m

**FOTOGRAFIAS**



**CROQUIS**



**DESCRIPCION LOCALIZACIÓN**

Ciavo de acero sobre estaca en la cabeza de un talud que hay en la margen derecha del camino y a unos 40 m. de este.



**RESEÑA DE BASE TOPOGRÁFICA**

**BASE** BR3

**COORDENADAS UTM ETRS89**

coord X	446.865.372 m
coord Y	4,461,530.560 m
Alt ortométrica	564.309 m
anamorfosis(K)	0.999634751

Calculado en la RED	RED REGENTE
PROYECCIÓN Y HUSO	UTM 30
ELIPSOIDE DE REFERENCIA	GRS80
procedencia altura (alt)	ORTOMETRICA

**SEÑAL :** CLAVO ACERO

HMTN :	—
PROVINCIA :	MADRID

**RED BASES DE REPLANTEO**

**COORDENADAS UTM ED50**

coord X		m
coord Y		m
Alt ortométrica		m
anamorfosis(K)		

Calculado en la RED	Red Geodesica Nacional
PROYECCIÓN Y HUSO	UTM 30
ELIPSOIDE DE REFERENCIA	HAYFORD
procedencia altura (alt)	ORTOMETRICA

Información adicional

**COORD. GEOGRAFICAS WGS84**

LATITUD	40° 18' 09.33701" N
LONGITUD	3° 37' 30.88432" W
Alt elipsoidal	615.420 m

**FOTOGRAFIAS**

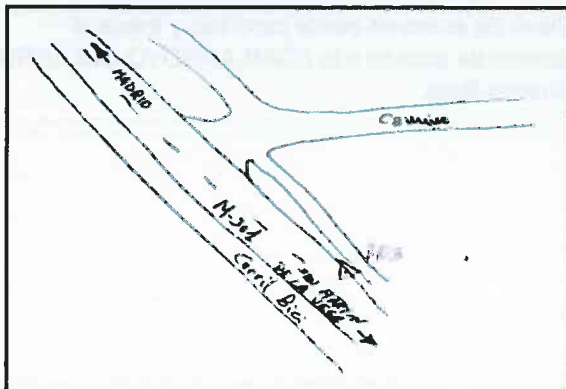
**GENERAL**



**PLANO SITUACIÓN**



**CROQUIS**



**DESCRIPCION LOCALIZACIÓN**

Clavo de acero en borde arcén a unos 70 m. del camino de acceso a la EDAR ARROYO CULEBRO Cuenca Baja.

**RESEÑA DE BASE TOPOGRÁFICA**

**BASE** BR4

**COORDENADAS UTM ETRS89**

coord X	446,789.122	m
coord Y	4,461,591.335	m
Alt ortométrica	563.480	m
anamorfosis(K)	0.999634850	

Calculado en la RED	RED REGENTE
PROYECCIÓN Y HUSO	UTM 30
ELIPSOIDE DE REFERENCIA	GRS80
procedencia altura (alt)	ORTOMETRICA

**SEÑAL :** CLAVO ACERO

<b>HMTN :</b>	--
<b>PROVINCIA :</b>	MADRID

**RED BASES DE REPLANTEO**

**COORDENADAS UTM ED50**

coord X		m
coord Y		m
Alt ortométrica		m
anamorfosis(K)		

Calculado en la RED	Red Geodesica Nacional
PROYECCIÓN Y HUSO	UTM 30
ELIPSOIDE DE REFERENCIA	HAYFORD
procedencia altura (alt)	ORTOMETRICA

**Información adicional**

**COORD. GEOGRAFICAS WGS84**

<b>LATITUD</b>	40° 18' 11.29057" N
<b>LONGITUD</b>	3° 37' 34.13247" W
<b>Alt elipsoidal</b>	614.591 m

**FOTOGRAFIAS**

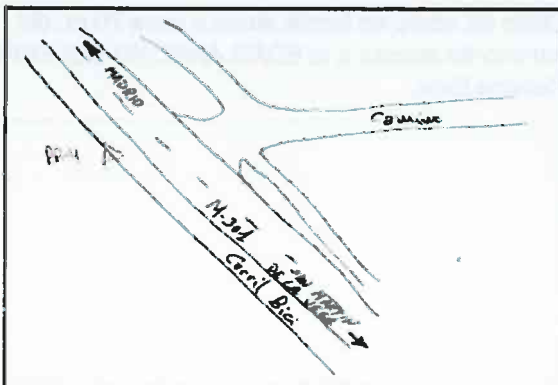
**GENERAL**



**PLANO SITUACION**



**CROQUIS**



**DESCRIPCION LOCALIZACION**

Clavo de acero en borde carril bici y frente al camino de acceso a la EDAR ARROYO CULEBRO Cuenca Baja.

## **7.2.- Listado de Puntos de Levantamiento.**





Nº Pto	Xwgs84	Ywgs84	COTA ORTO	COD.
1	448687.75	4461599.834	550.235	CTI
2	448690.913	4461600.692	549.921	CAMI
3	448697.651	4461601.366	549.976	CAM1I
4	448696.461	4461615.772	551.051	CAM1
5	448689.27	4461613.146	550.787	CAM
6	448686.229	4461612.918	550.68	CT
7	448686.393	4461614.235	551.076	CT
8	448684.195	4461613.389	550.568	PTI
9	448681.983	4461618.064	550.86	PT
10	448679.156	4461621.444	551.033	PT
11	448684.284	4461620.906	551.524	CT
12	448682.145	4461622.273	551.512	CT
13	448679.632	4461623.501	551.539	CT
14	448678.22	4461624.274	551.858	CT
15	448685.286	4461622.178	551.286	CAM
16	448682.842	4461625.437	551.485	CAM
17	448680.172	4461629.07	551.527	CAM
18	448679.275	4461629.523	551.453	CAM
19	448682.809	4461623.439	551.376	PT2I
20	448679.089	4461625.317	551.431	PT2
21	448676.505	4461626.01	551.516	PT2
22	448696.999	4461622.557	551.41	CAM2
23	448699.028	4461627.329	551.468	CAM2
24	448700.614	4461629.771	551.394	CAM2
25	448677.315	4461629.765	551.419	CAM
26	448677.572	4461629.06	551.539	PT1I
27	448664.268	4461629.697	551.396	CAM
28	448664.34	4461629.217	551.589	PT1
29	448663.89	4461628.579	551.547	PT2
30	448663.85	4461626.857	552.225	CAM
31	448663.195	4461624.636	551.087	PT
32	448663.887	4461615.407	550.772	PT
33	448663.885	4461615.343	550.782	PT
34	448664.818	4461605.278	550.578	PT
35	448644.805	4461601.104	550.628	PT
36	448642.524	4461614.484	550.739	PT
37	448640.964	4461622.256	550.865	PT
38	448640.833	4461624.812	551.98	CT
39	448640.785	4461626.388	551.545	PT2
40	448640.39	4461627.595	551.436	PT1
41	448640.289	4461628.055	551.124	CAM
42	448616.011	4461625.243	550.802	CAM
43	448616.099	4461625.04	551.041	PT1
44	448616.784	4461622.639	552.203	CT
45	448616.78	4461620.344	551.251	PT
46	448618.184	4461610.175	550.792	PT
47	448619.157	4461599.159	550.596	PT
48	448597.468	4461596.705	550.635	PT
49	448595.425	4461608.73	550.775	PT
50	448593.563	4461616.382	550.843	PT
51	448592.672	4461618.928	551.875	CT
52	448592.445	4461620.714	551.009	PT1
53	448592.407	4461621.449	550.537	CAM
54	448574.891	4461619.371	550.604	CAM
55	448575.01	4461618.779	550.794	PT2I
56	448575.195	4461617.815	550.906	PT1I
57	448575.378	4461616.299	552.053	CT
58	448575.354	4461614.277	551.031	PT
59	448576.509	4461605.013	550.814	PT
60	448577.579	4461598.655	550.673	PT
61	448560.977	4461593.002	550.793	PT
62	448558.751	4461602.177	550.942	PT
63	448558.794	4461604.647	550.83	EDIFI
64	448558.151	4461611.714	551.024	PT
65	448557.542	4461614.157	551.978	CT
66	448554.67	4461614.848	551.839	CT
67	448554.478	4461612.59	551.043	EDIF
68	448554.966	4461616.377	551.089	PT1
69	448554.681	4461617.563	550.971	PT
70	448554.679	4461618.015	550.765	CAM
71	448548.343	4461616.812	551.185	TA
72	448546.989	4461618.225	550.752	CAM
73	448546.92	4461617.739	551.026	PT2
74	448546.949	4461617.058	551.078	PT1
75	448546.466	4461615.011	551.914	CT

Nº Pto	Xwgs84	Ywgs84	COTA ORTO	COD.
76	448546.317	4461613.528	551.073	PT
77	448547.721	4461607.717	551.642	EDIF
78	448539.787	4461603.12	551.968	EDIF
79	448543.245	4461595.406	551.841	EDIF
80	448546.732	4461597.507	551.859	EDIF
81	448545.283	4461600.647	551.986	EDIF
82	448547.446	4461602.073	551.834	EDIF
83	448550.318	4461597.872	551.229	EDIF
84	448553.521	4461600.039	551.142	EDIF
85	448551.808	4461603.102	551.509	EDIF
86	448556.563	4461605.123	550.978	EDIF
87	448555.573	4461603.471	550.869	PT3I
88	448553.52	4461602.455	550.969	PT3
89	448554.64	4461600.199	550.983	PT3
90	448553.942	4461598.626	550.955	PT3
91	448554.111	4461596.29	550.978	PT3
92	448552.505	4461594.111	550.854	PT3
93	448552.429	4461590.113	550.9	PT3
94	448550.365	4461594.6	550.96	PT3I
95	448548.936	4461595.982	551.023	PT3I
96	448549	4461597.44	551.099	PT3I
97	448549.645	4461598.094	551.179	PT3I
98	448550.765	4461596.821	551.935	CT1I
99	448551.389	4461597.251	551.93	CT1
100	448547.291	4461599.719	551.229	PT3
101	448548.258	4461598.179	551.105	PT3
102	448547.931	4461594.691	550.983	PT3
103	448546.144	4461592.466	550.921	PT3
104	448546.042	4461586.826	550.872	PT3
105	448542.272	4461592.648	550.838	PT3
106	448538.105	4461596.811	550.775	PT3
107	448536.873	4461602.988	550.966	PT3
108	448539.219	4461606.465	551.018	PT3
109	448545.283	4461610.198	551.037	PT3
110	448548.214	4461611.108	551.019	PT3
111	448549.796	4461610.026	551.03	PT3
112	448518.862	4461597.301	550.912	PT3
113	448519.198	4461608.386	550.858	PT3
114	448519.37	4461617.372	550.867	PT
115	448519.313	4461619.262	551.548	CT
116	448519.345	4461620.542	550.909	PT1
117	448519.202	4461621.479	550.858	PT2
118	448519.24	4461621.859	550.688	CAM
119	448496.192	4461624.717	550.576	CAM
120	448496.193	4461624.367	550.78	PT2
121	448496.453	4461622.642	550.893	PT1
122	448495.846	4461622.066	550.909	PT1
123	448494.879	4461621.643	550.991	PT1
124	448497.135	4461621.065	551.609	CT
125	448500.622	4461619.563	550.79	PT
126	448499.715	4461618.416	550.819	PT
127	448497.424	4461617.318	551.252	PT
128	448496.176	4461617.15	551.209	PT
129	448493.555	4461616.205	551.169	PT
130	448491.765	4461615.524	551.076	PT
131	448490.543	4461614.583	551.461	PT
132	448488.926	4461612.175	551.063	PT
133	448488.085	4461611.22	551.053	PT
134	448488.944	4461608.97	550.942	PT
135	448490.645	4461607.117	551.102	PT
136	448492.962	4461605.016	550.935	PT
137	448493.838	4461601.162	551.075	PT
138	448494.303	4461597.312	551.24	PT
139	448494.841	4461619.804	550.412	PTI
140	448495.411	4461619.633	550.418	PT
141	448493.434	4461618.197	550.478	PT
142	448492.213	4461618.243	550.565	PT
143	448491.852	4461618.964	550.616	PT
144	448493.86	4461621.124	550.842	PTI
145	448492.438	4461620.221	550.814	PT
146	448490.867	4461620.421	551.07	PT
147	448488.627	4461619.892	551.322	PT
148	448486.655	4461619.042	551.23	PT
149	448484.786	4461619.177	551.066	PT
150	448492.58	4461622.035	551.615	CTI



**Ampliación Levantamiento Topográfico Camino Acceso EDAR ARROYO CULEBRO CUENCA BAJA desde Ctra. M-301 en la Provincia de Madrid.**

Nº Pto	Xwgs84	Ywgs84	COTA ORTO	COD.
151	448489.454	4461621.405	551.796	CT
152	448486.966	4461620.646	552.043	CT
153	448494.425	4461622.334	550.922	PT1
154	448492.833	4461623.605	550.721	PT1
155	448492.591	4461624.116	550.708	PT2
156	448492.491	4461624.439	550.55	CAM
157	448486.302	4461624.004	550.532	CAM
158	448486.335	4461623.796	550.599	PT2
159	448486.336	4461622.937	550.624	PT1
160	448483.941	4461621.436	550.43	PT1
161	448483.654	4461619.557	550.247	PT1
162	448482.777	4461617.147	550.024	PT1
163	448482.438	4461613.786	549.725	PT1
164	448481.437	4461613.566	549.696	PT1
165	448480.863	4461614.795	549.77	PT1
166	448481.581	4461618.445	550.038	PT1
167	448482.673	4461620.473	550.246	PT1
168	448481.144	4461622.681	550.635	PT1
169	448480.237	4461622.906	550.833	PT1
170	448488.037	4461618.964	551.474	CT1I
171	448487.01	4461617.716	551.34	CT1
172	448486.044	4461616.615	551.564	CT1
173	448489.829	4461618.097	550.817	PTI
174	448488.942	4461616.5	550.655	PTI
175	448487.38	4461614.081	550.411	PTI
176	448485.41	4461612.998	549.781	PTI
177	448483.914	4461612.821	549.66	PTI
178	448482.73	4461613.149	549.66	PTI
179	448484.485	4461611.672	548.966	PTI
180	448482.517	4461609.304	547.335	PT
181	448481.733	4461607.558	546.452	PT
182	448484.579	4461597.051	545.944	PTI
183	448484.967	4461600.141	546.104	PT
184	448482.607	4461603.618	545.84	PT
185	448481.867	4461605.172	545.96	PT
186	448479.799	4461605.814	545.925	PT
187	448479.621	4461599.614	545.899	
188	448471.64	4461597.698	546.058	
189	448472.251	4461605.79	545.69	PT
190	448460.989	4461610.624	545.452	PT
191	448458.195	4461603.173	545.346	
192	448464.118	4461597.085	545.982	PT3I
193	448460.888	4461599.964	545.47	PT3
194	448456.994	4461603.994	545.34	PT3
195	448455.782	4461607.589	545.207	PT3
196	448456.596	4461608.794	545.185	PT
197	448455.247	4461610.511	545.54	PT
198	448456.205	4461611.912	545.954	PT3I
199	448458.619	4461611.975	546.181	PT3
200	448459.21	4461612.429	546.308	PT3
201	448454.316	4461611.791	546.207	PT
202	448450.917	4461611.112	547.044	PT
203	448445.768	4461610.202	547.146	PT
204	448446.689	4461599.575	547.876	
205	448454.758	4461598.319	548.563	CT2I
206	448452.128	4461601.384	548.171	CT2
207	448451.534	4461605.356	547.579	CT2
208	448451.735	4461608.797	547.078	CT2
209	448433.853	4461599.585	547.152	
210	448431.352	4461605.484	546.561	PT
211	448427.971	4461607.215	546.957	PT
212	448427.59	4461603.14	546.575	
213	448426.18	4461597.997	546.877	
214	448417.174	4461596.815	545.542	
215	448417.683	4461602.512	545.398	
216	448418.223	4461605.278	545.299	PT
217	448413.315	4461604.265	545.123	PT
218	448405.886	4461604.422	545.233	PT
219	448398.757	4461605.909	545.303	PT
220	448394.324	4461606.552	545.348	PT
221	448391.131	4461607.974	545.994	PT
222	448390.801	4461606.865	545.871	
223	448389.929	4461604.712	546.406	
224	448394.994	4461601.803	544.913	PT3I
225	448393.797	4461604.2	545.16	PT3
226	448392.484	4461605.983	545.607	PT3
227	448390.632	4461606.527	545.867	PT3

Nº Pto	Xwgs84	Ywgs84	COTA ORTO	COD.
228	448388.7	4461606.544	545.385	PT3
229	448386.955	4461605.113	544.941	PT3
230	448386.353	4461603.932	544.823	PT3
231	448414.943	4461610.926	548.472	PT3I
232	448418.329	4461611.572	548.595	PT3
233	448421.259	4461611.744	548.336	PT3
234	448423.067	4461611.801	548.348	PT3
235	448382.365	4461606.782	544.83	PT
236	448373.092	4461606.834	545.395	PT
237	448371.614	4461600.942	545.625	
238	448362.762	4461603.229	547.291	
239	448366.862	4461608.251	546.449	PT
240	448364.418	4461609.863	546.561	PT
241	448356.012	4461610.334	547.521	PT
242	448355.408	4461607.993	547.862	
243	448352.343	4461600.978	548.798	
244	448341.775	4461604.718	549.526	
245	448343.99	4461609.492	548.827	
246	448344.58	4461611.085	548.677	PT
247	448336.947	4461615.982	549.45	PT
248	448336.707	4461611.363	549.407	
249	448337.016	4461603.193	549.741	PT3I
250	448330.814	4461602.641	552.232	CT2I
251	448329.465	4461604.693	552.62	CT1
252	448327.43	4461608.011	552.72	CT2
253	448325.405	4461609.613	552.506	CT2
254	448324.197	4461609.567	552.328	CT2
255	448324.278	4461603.692	552.517	
256	448317.031	4461605.269	552.365	
257	448321.298	4461609.225	552.253	CT2I
258	448319.561	4461611.632	552.469	CT2
259	448317.531	4461614.1	552.285	CT2
260	448316.474	4461616.995	552.128	CT2
261	448313.742	4461619.146	552.105	CT2
262	448308.706	4461611.552	552.883	
263	448313.608	4461620.091	551.939	PTI
265	448316.934	4461619.626	550.851	PT4
266	448320.125	4461618.487	550.424	PT4
267	448322.262	4461616.955	550.266	PT4
268	448322.575	4461615.567	550.373	PT4
269	448333.528	4461610.312	549.713	PT3
270	448332.959	4461616.239	549.534	PT
271	448330.5	4461613.874	549.66	PT3
272	448330.828	4461615.306	549.566	
273	448325.482	4461616.988	549.857	
274	448325.61	4461617.938	549.981	PT
275	448325.109	4461615.313	550.117	PT3
276	448323.271	4461614.272	550.684	PT3
277	448322.239	4461612.088	551.301	PT3
278	448322.309	4461611.147	551.567	PT3
279	448321.519	4461619.783	550.335	PT
280	448318.799	4461620.159	550.462	PT
281	448317.233	4461620.482	550.947	PT
282	448315.367	4461620.554	551.521	PT
283	448314.141	4461620.75	551.903	PT
284	448315.383	4461622.57	552.058	PT
285	448317.697	4461623.201	552.014	PT
286	448310.197	4461609.884	553.056	
287	448304.179	4461609.97	553.361	
288	448480.458	4461623.541	550.579	
289	448480.516	4461623.513	550.582	CAM
290	448480.489	4461623.312	550.707	PT2
291	448480.378	4461622.942	550.795	PT1
292	448478.895	4461622.559	550.913	PT1
293	448478.217	4461621.645	550.925	PT1
294	448479.676	4461621.108	551.699	CTI
295	448478.605	4461620.396	551.506	CTI
296	448475.96	4461619.722	551.417	CTI
297	448475.705	4461620.883	551	PT1
298	448479.89	4461618.381	550.75	PTI
299	448480.028	4461616.167	550.443	PT
300	448480.203	4461613.413	550.041	PT
301	448478.669	4461611.584	549.488	PT
302	448477.132	4461610.845	549.168	PT
303	448475.648	4461610.785	549.337	PT
304	448474.744	4461613.197	549.934	PT
305	448475.556	4461614.481	550.45	PT

**Ampliación Levantamiento Topográfico Camino Acceso EDAR ARROYO CULEBRO CUENCA BAJA desde Ctra. M-301 en la Provincia de Madrid.**

Nº Pto	Xwgs84	Ywgs84	COTA ORTO	COD.
306	448472.703	4461615.471	550.54	PT
307	448468.532	4461616.57	550.289	PT
308	448470.566	4461617.187	550.496	PT
309	448473.739	4461617.426	550.604	PT
310	448476.012	4461617.093	550.505	PT
311	448475.811	4461614.827	550.453	PT
312	448474.224	4461615.212	550.597	PT
313	448479.444	4461617.222	550.228	PTI
314	448476.847	4461615.736	550.121	PT
315	448476.566	4461613.261	549.492	PT
316	448478.285	4461613.234	549.426	PT
317	448478.682	4461615.202	549.875	PT
318	448466.521	4461619.375	551.299	CT
319	448466.564	4461620.137	551.062	PT1
320	448466.19	4461621.203	551.11	PT2
321	448466.14	4461621.705	550.785	CAM
322	448462.091	4461621.168	550.829	CAM
323	448462.216	4461620.782	551.183	PT2
324	448461.962	4461620.199	551.092	PT1
325	448462.19	4461619.907	551.176	CT
326	448443.945	4461617.882	550.96	CAM
327	448443.848	4461617.292	551.361	PT2
328	448443.956	4461616.899	551.256	PT1
329	448431.067	4461614.821	551.468	PT1
330	448430.775	4461615.545	551.367	PT2
331	448430.613	4461615.847	551.067	CAM
332	448418.15	4461614.979	551.158	CAM
333	448418.211	4461614.716	551.506	PT2
334	448418.301	4461614.157	551.565	PT1
335	448418.149	4461613.482	551.124	PTI
336	448416.089	4461613.153	551.081	PT
337	448415.039	4461612.788	550.982	PT
338	448413.894	4461612.537	551.156	PT
339	448413.091	4461612.591	551.249	PT
340	448412.823	4461613.272	551.509	PT1
341	448412.74	4461614.488	551.516	PT2
342	448412.646	4461614.858	551.117	CAM
343	448409.275	4461612.384	550.858	PT
344	448407.676	4461613.013	550.971	PT
345	448406.262	4461613.996	551.47	PT
346	448407.667	4461614.108	551.643	PT1
347	448405.797	4461614.481	551.569	PT1
348	448405.432	4461615.069	551.371	PT2
349	448386.672	4461617.369	551.065	CAM
350	448386.687	4461616.992	551.418	PT2
351	448386.642	4461616.562	551.461	PT1
352	448368.163	4461618.371	551.617	PT1
353	448368.186	4461618.759	551.483	PT2
354	448368.161	4461619.011	551.255	CAM
355	448357.142	4461619.911	551.445	CAM
356	448357.011	4461619.4	552.03	PT2
357	448356.839	4461618.617	552.111	PT1
358	448355.059	4461617.22	551.651	PT1
359	448353.441	4461615.898	551.613	PT1
360	448352.772	4461615.28	551.579	PT1
361	448352.816	4461617.156	551.742	
362	448352.97	4461618.645	552.044	
363	448352.628	4461619.733	552.081	PT2
364	448344.226	4461621.017	552.028	PT2
365	448344.394	4461619.899	552.057	
366	448344.007	4461618.695	551.841	
367	448343.678	4461617.771	551.76	PT1
368	448342.028	4461619.115	552.03	PT1
369	448340.849	4461620.013	552.236	PT1
370	448340.578	4461621.489	552.003	PT2
371	448340.463	4461622.064	551.651	CAM
372	448325.349	4461624.858	551.821	CAM
373	448325.551	4461624.47	552.069	PT2
374	448324.703	4461621.958	551.979	PT1
375	448319.571	4461623.279	552.144	PT1
376	448319.594	4461625.843	552.244	PT2
377	448319.694	4461626.154	551.873	CAM
378	448304.388	4461630.395	552.037	CAM
379	448304.002	4461629.827	552.482	PT2
380	448304.217	4461628.504	552.331	PT1
381	448303.006	4461625.52	552.514	PTI
382	448300.969	4461617.511	553.062	

Nº Pto	Xwgs84	Ywgs84	COTA ORTO	COD.
383	448299.327	4461613.875	553.201	
384	448289.648	4461615.823	553.25	
385	448294.503	4461623.784	552.716	PT
386	448293.069	4461622.958	552.727	PT
387	448296.57	4461627.043	553.713	CTI
388	448294.306	4461628.225	553.809	CTI
389	448291.562	4461629.954	553.782	CTI
390	448288.509	4461630.922	553.662	CTI
391	448287.279	4461632.313	553.434	CTI
392	448287.696	4461633.8	552.674	PT1
393	448287.872	4461634.686	552.538	PT2
394	448288.067	4461635.082	552.077	CAM
395	448286.835	4461631.325	553.097	PT3I
396	448286.751	4461628.758	553.018	PT3
397	448286.691	4461627.232	552.861	PT3
398	448288.847	4461626.584	552.665	PT3
399	448291.612	4461626.534	552.774	PT3
400	448292.552	4461626.333	552.991	PT3
401	448293.854	4461625.306	553.361	CT1I
402	448290.455	4461624.273	553.202	CT1
403	448290.312	4461622.892	552.807	PT
404	448286.961	4461616.817	553.099	
405	448282.846	4461618.974	553.614	
406	448284.992	4461622.566	553.509	PT
407	448286.681	4461623.926	553.634	CT1
408	448285.348	4461624.767	554.087	CT1
409	448284.285	4461625.132	553.79	PT
410	448283.759	4461626.525	553.588	PT
411	448284.017	4461627.49	553.76	CT
412	448284.665	4461628.509	553.209	PT3I
413	448281.679	4461631.7	553.04	PT3
414	448279.832	4461632.804	552.686	PT3
415	448283.418	4461627.918	553.834	CT1
416	448281.179	4461627.569	554.203	CT1
417	448280.218	4461627.985	554.274	CT1
418	448280.874	4461628.591	554.189	CT1
419	448281.451	4461626.196	553.733	PT
420	448278.986	4461626.698	553.725	PT
421	448278.543	4461629.847	553.73	PT
422	448273.013	4461620.996	553.909	
423	448259.517	4461623.253	554.013	
424	448260.571	4461631.533	553.783	
425	448282.966	4461634.011	553.481	CT
426	448282.926	4461635.593	552.73	PT1
427	448282.955	4461636.079	552.653	PT2
428	448282.938	4461636.332	552.131	CAM
429	448274.656	4461638.431	552.133	CAM
430	448274.539	4461638.093	552.725	PT2
431	448274.557	4461637.355	552.897	PT1
432	448275.112	4461635.872	553.528	CT
433	448275.232	4461634.433	553.027	PTI
434	448279.647	4461632.683	552.675	PT
435	448277.475	4461630.957	553.66	CT1I
436	448275.731	4461632.01	553.897	CT1
437	448273.452	4461633.217	553.822	CT1
438	448272.674	4461634.317	554.179	CT
439	448272.527	4461632.903	553.846	PTI
440	448257.692	4461627.042	553.884	
441	448256.634	4461623.882	553.913	
442	448258.692	4461635.745	553.709	PT
443	448259.607	4461637.937	553.735	CT
444	448262.863	4461640.022	552.715	PT1
445	448262.471	4461640.871	552.743	PT2
446	448262.456	4461641.327	552.23	CAM
447	448255.908	4461639.164	553.315	CT
448	448255.955	4461641.036	552.644	PT1
449	448253.817	4461640.711	552.728	PT1
450	448253.308	4461639.436	552.424	PT1
451	448251.671	4461643.303	552.769	PT2
452	448251.608	4461643.816	552.316	CAM
453	448249.829	4461643.543	552.644	PT2
454	448247.593	4461642.587	552.193	PT2
455	448245.617	4461639.633	551.88	PT2
456	448243.179	4461639.07	551.964	PT2
457	448242.054	4461640.248	551.989	PT2
458	448241.977	4461643.34	552.191	PT2
459	448240.938	4461645.522	552.505	PT2



**Ampliación Levantamiento Topográfico Camino Acceso EDAR ARROYO CULEBRO CUENCA BAJA desde Ctra. M-301 en la Provincia de Madrid.**

Nº Pto	Xwgs84	Ywgs84	COTA ORTO	COD.
460	448240.179	4461645.622	552.799	PT2
461	448237.556	4461643.963	553.237	PT1I
462	448239.983	4461643.724	553.085	PT1
463	448240.354	4461641.306	552.843	PT1
464	448238.626	4461641.589	552.745	PT1
465	448236.588	4461642.799	552.656	PT1
466	448234.363	4461641.841	552.86	PT1
467	448232.821	4461642.035	552.952	PT1
468	448254.635	4461636.126	553.935	CT1I
469	448250.901	4461635.839	554.089	CT1
470	448248.487	4461633.949	554.067	CT1
471	448247.049	4461631.663	553.91	CT1
472	448247.594	4461627.791	554.329	CT1
473	448239.921	4461628.051	551.483	PTI
474	448241.646	4461631.216	551.454	PT
475	448241.695	4461633.881	551.045	PT
476	448236.668	4461637.904	551.036	PT
477	448234.498	4461637.081	550.849	PT
478	448234.827	4461633.505	550.919	
479	448241.713	4461637.452	552.473	CT1
480	448244.712	4461636.352	552.799	CT
481	448233.3	4461648.111	552.422	CAM
482	448233.049	4461647.227	552.801	PT2
483	448229.314	4461648.042	552.93	AB
484	448225.805	4461649.074	552.576	CAM
485	448225.645	4461647.918	552.941	PT2
486	448226.175	4461653.498	552.543	
487	448226.944	4461656.723	552.595	CAMI
488	448227.101	4461657.785	552.987	CTI
489	448227.387	4461659.245	551.924	PTI
490	448229.017	4461669.715	551.206	
491	448230.556	4461676.309	550.804	
492	448234.1	4461659.633	551.931	TLF
493	448249.789	4461674.411	550.734	
494	448250.08	4461661.647	551.5	
495	448250.337	4461656.038	551.76	PT
496	448250.285	4461652.726	552.879	CT
497	448250.207	4461651.346	552.452	CAM
498	448245.079	4461652.839	552.723	AB
499	448275.463	4461647.287	552.266	CAM
500	448275.676	4461648.013	552.625	CT
501	448276.516	4461650.314	551.862	PT
502	448278.083	4461656.758	551.357	
503	448279.234	4461660.373	551.347	
504	448278.01	4461651.312	551.514	TLF
505	448292.384	4461657.2	551.284	
506	448290.501	4461651.877	551.36	
507	448286.51	4461649.851	551.597	PT
508	448289.925	4461649.793	551.499	PT
509	448289.596	4461647.869	551.722	PT
510	448288.519	4461644.897	552.047	PT
511	448287.596	4461644.513	552.116	PT
512	448286.515	4461644.139	552.109	CAM
513	448286.436	4461644.854	552.489	CT
514	448287.576	4461646.562	552.168	CT
515	448288.909	4461648.565	552.081	CT
516	448292.395	4461641.653	551.983	CAM
517	448292.196	4461642.533	552.089	PTI
518	448293.334	4461642.832	552.549	CTI
519	448294.407	4461647.025	551.757	PT
520	448295.639	4461649.381	551.468	PT
521	448296.652	4461647.936	551.431	PT
522	448297.041	4461646.089	551.499	PT
523	448298.384	4461653.335	551.315	
524	448299.205	4461655.278	551.282	
525	448300.532	4461659.129	550.653	
526	448312.801	4461657.676	550.547	
527	448312.155	4461651.73	551.15	AB
528	448311.526	4461651.978	551.165	
529	448305.95	4461644.052	551.412	PT
530	448302.925	4461641.981	552.45	CT
531	448301.92	4461640.718	552.645	CT
532	448300.101	4461641.025	552.423	CT
533	448300.345	4461642.286	552.466	CTI
534	448300.768	4461644.155	552.66	CT
535	448301.902	4461639.123	551.965	CAM
536	448302.551	4461639.369	551.986	PT2I

Nº Pto	Xwgs84	Ywgs84	COTA ORTO	COD.
537	448303.521	4461640.221	551.938	PT2
538	448305.921	4461640.899	551.746	PT2
539	448307.17	4461640.132	551.766	PT2
540	448307.402	4461638.31	551.945	PT2
541	448304.497	4461641.105	552.244	CTI
542	448306.639	4461643.554	551.564	PT
543	448310.712	4461642.403	551.45	PT
544	448306.761	4461641.964	552.311	CT
545	448307.839	4461641.323	552.263	CT
546	448308.397	4461638.862	552.321	CT
547	448309.282	4461638.833	552.496	CT
548	448309.121	4461639.611	552.365	CT
549	448309.98	4461638.54	552.564	CTI
550	448312.809	4461641.087	551.428	PT
551	448322.365	4461642.378	551.205	TLF
552	448328.554	4461652.479	550.375	
553	448328.71	4461646.677	550.864	
554	448325.375	4461637.652	551.235	PT
555	448324.771	4461634.795	552.209	CT
556	448324.52	4461633.339	551.619	CAM
557	448327.152	4461637.859	551.235	PT
558	448330.32	4461638.653	551.324	PT
559	448333.106	4461636.862	551.339	PT
560	448330.72	4461633.632	552.204	CT
561	448331.851	4461634.881	552.294	CT
562	448330.303	4461631.764	551.439	CAM
563	448335.042	4461632.391	551.975	CTI
564	448351.399	4461627.646	551.25	CAM
565	448352.089	4461628.895	551.838	CT
566	448352.919	4461631.808	550.91	PT
567	448355.195	4461640.838	550.439	
568	448357.029	4461649.881	550.401	
569	448365.264	4461634.096	550.552	TLF
570	448381.648	4461649.044	550.318	
571	448382.554	4461636.809	550.393	
572	448384.177	4461628.834	550.463	PT
573	448384.185	4461625.538	551.523	CT
574	448384.257	4461624.157	550.966	CAM
575	448407.037	4461622.409	550.742	CAM
576	448407.228	4461624.297	551.246	CT
577	448407.777	4461627.41	550.466	PT
578	448408.147	4461635.329	550.11	
579	448409.032	4461635.243	550.143	TLF
580	448411.148	4461647.6	550.075	
581	448431.514	4461647.299	550.006	
582	448432.006	4461637.715	550.07	
583	448425.712	4461628.789	550.224	PT
584	448426.138	4461628.704	550.243	PT
585	448426.596	4461627.399	550.58	PT
586	448438.633	4461624.135	550.576	CAM
587	448439.165	4461627.075	551.491	CT
588	448438.757	4461629.624	550.385	PT
589	448439.588	4461640.738	549.848	
590	448441.003	4461647.81	549.71	
591	448458.444	4461650.763	549.037	
592	448459.364	4461646.727	549.116	
593	448459.612	4461645.039	549.718	
594	448453.706	4461637.122	549.884	TLF
595	448456.122	4461632.086	549.968	PT
596	448456.204	4461628.927	551.421	CT
597	448456.651	4461627.207	550.736	CAM
598	448476.734	4461630.78	550.847	CAM
599	448476.931	4461631.615	551.279	CT
600	448476.851	4461634.178	549.972	PT
601	448476.224	4461644.056	549.679	
602	448477.274	4461646.185	549.664	
603	448477.577	4461648.545	549.048	
604	448476.12	4461657.789	548.798	
605	448474.191	4461648.513	549.084	AB
606	448467.312	4461646.515	549.311	AB
607	448492.908	4461656.061	548.765	
608	448497.441	4461658.06	548.765	VLLI
609	448497.279	4461650.007	548.857	
610	448498.477	4461647.343	549.626	
611	448499.307	4461648.174	549.431	AB
612	448504.476	4461645.648	549.521	VLL
613	448498.191	4461638.723	549.741	TLF

**Ampliación Levantamiento Topográfico Camino Acceso EDAR ARROYO  
 CULEBRO CUENCA BAJA desde Ctra. M-301 en la Provincia de Madrid.**

Nº Pto	Xwgs84	Ywgs84	COTA ORTO	COD.
614	448504.976	4461638	549.829	PT
615	448507.277	4461636.3	549.901	PT
616	448498.396	4461632.84	551.141	CT
617	448507.906	4461632.765	551.147	CT
618	448507.226	4461633.448	551.019	CT1I
619	448504.675	4461635.038	550.534	CT1
620	448502.058	4461636.3	550.454	CT1
621	448500.953	4461634.754	550.502	CT1
622	448504.042	4461634.412	550.646	CT1
623	448500.396	4461636.536	551.039	CT1I
624	448498.874	4461634.785	550.789	CT1
625	448501.611	4461639.086	549.676	PTI
626	448498.426	4461638.967	549.675	PT
627	448494.145	4461637.407	549.719	PT
628	448511.434	4461632.868	551.147	VLL
629	448519.159	4461632.065	550.839	VLL
630	448520.89	4461631.451	551.126	CT
631	448520.96	4461630.61	550.611	CAM
632	448537.53	4461627.629	550.235	CAM
633	448537.369	4461628.792	550.873	CT
634	448537.435	4461629.253	550.568	VLL
635	448538.562	4461627.471	550.207	CAM
636	448538.905	4461627.99	550.244	PTI
637	448539.254	4461628.942	550.085	PT
638	448539.611	4461628.876	550.109	PT
639	448539.716	4461628.03	550.237	PT
640	448540.82	4461628.271	550.752	CTI
641	448541.038	4461628.79	550.39	VLL
642	448541.342	4461626.915	550.191	CAM
643	448559.361	4461625.609	550.198	CAM
644	448559.093	4461626.707	550.689	CT
645	448560.115	4461626.073	550.131	PTI
646	448560.292	4461627.847	549.727	PT
647	448560.634	4461627.734	549.786	PT
648	448561.282	4461626.308	550.088	PT
649	448561.605	4461625.895	550.127	CAM
650	448562.462	4461626.789	550.652	CTI
651	448561.825	4461628.184	550.681	CT1I
652	448561.458	4461628.364	550.431	VLL
653	448579.447	4461629.574	550.457	VLL
654	448579.772	4461629.215	550.952	CT1
655	448580.077	4461628.204	550.707	CT
656	448580.252	4461627.909	550.298	CAM
657	448599.097	4461630.18	550.596	CAM
658	448598.876	4461630.953	551.127	CT
659	448598.578	4461631.089	551.193	CT1
660	448598.588	4461631.527	550.801	VLL
661	448619.093	4461634.151	551.08	VLL
662	448619.24	4461633.655	551.385	CT
663	448619.473	4461632.816	550.933	CAM
664	448639.679	4461635.016	551.208	CAM
665	448639.565	4461635.968	551.729	CT
666	448639.46	4461636.078	551.694	VLL
667	448662.282	4461637.713	551.9	VLL
668	448662.617	4461637.454	551.961	CT
669	448663.194	4461636.382	551.422	CAM
670	448684.252	4461637.472	551.524	CAM
671	448683.737	4461638.486	551.968	CT
672	448683.848	4461638.885	551.881	VLL
673	448684.383	4461638.221	551.677	PTI
674	448684.245	4461638.866	551.517	PT
675	448684.07	4461640.911	550.916	PT
676	448682.212	4461648.304	550.439	
677	448681.012	4461653.25	550.489	
678	448668.289	4461653.095	550.215	
679	448668.677	4461651.414	550.236	PT1I
680	448669.114	4461649.868	550.757	CTI
681	448669.196	4461640.346	551.043	PT
682	448676.843	4461642.519	550.825	TLF
683	448652.892	4461637.995	551.112	PT
684	448651.384	4461642.733	550.757	
685	448650.676	4461645.347	550.804	CT
686	448649.967	4461646.594	550.207	PT1
687	448648.045	4461651.49	550.162	
688	448638.873	4461649.398	550.051	CT1I
689	448638.074	4461650.62	549.646	PT2I
690	448631.981	4461640.334	550.296	TLF

Nº Pto	Xwgs84	Ywgs84	COTA ORTO	COD.
691	448627.29	4461638.612	550.455	CT
692	448627.038	4461639.054	550.389	PT1
693	448625.908	4461636.175	550.723	PT
694	448624.368	4461643.668	550.039	CT1
695	448623.689	4461645.321	549.626	PT2
696	448621.812	4461651.295	549.422	
697	448603.777	4461649.619	548.827	
698	448604.281	4461647.623	548.861	PT2
699	448604.322	4461645.849	549.283	CT1
700	448603.866	4461637.896	549.508	PT
701	448589.265	4461639.375	549.426	TLF
702	448582.622	4461631.779	549.506	PT
703	448579.801	4461637.132	549.23	CT1
704	448579.341	4461637.999	549.014	PT2
705	448576.882	4461643.286	548.953	
706	448570.552	4461630.17	549.557	PT
707	448567.385	4461631.261	549.301	PT
708	448563.38	4461632.677	548.931	PT
709	448561.486	4461632.338	548.941	PT
710	448560.484	4461631.125	549.036	PT
711	448560.253	4461629.003	549.411	PT
712	448560.047	4461629.109	549.398	PT
713	448559.546	4461631.359	548.965	PT
714	448558.729	4461634.693	548.874	
715	448558.55	4461638.209	548.535	
716	448560.141	4461639.469	548.329	
717	448561.484	4461637.38	548.68	
718	448562.089	4461635.032	548.816	
719	448562.856	4461637.972	548.981	CT1I
720	448562.515	4461638.28	548.591	PT1I
721	448563.324	4461639.291	548.42	PT1
722	448563.592	4461639.023	548.951	CT1
723	448568.615	4461641.024	548.958	CT1
724	448568.341	4461642.872	547.647	PT1
725	448581.211	4461648.325	547.111	PT1
726	448591.902	4461651.875	546.975	PT1
727	448573.165	4461642.967	548.93	CT1
728	448578.848	4461644.933	548.966	CT1
729	448583.675	4461646.697	548.913	CT1
730	448590.038	4461648.53	548.864	CT1
731	448558.128	4461641.21	548.34	
732	448558.08	4461642.255	548.264	CT1I
733	448557.255	4461640.695	548.387	CT1
734	448555.481	4461639.305	548.686	CT1
735	448551.735	4461640.406	548.836	CT1
736	448546.318	4461642.332	548.673	CT1
737	448545.424	4461636.761	549.001	
738	448544.637	4461632.698	549.186	PT
739	448545.254	4461630.861	549.664	PT1I
740	448544.835	4461629.214	549.924	PT2I
741	448540.47	4461629.468	550.028	PT2
742	448540.624	4461631.665	549.738	PT1
743	448540.119	4461632.952	549.426	PT
744	448540.216	4461638.935	549.018	
745	448541.167	4461642.899	548.85	
746	448542.601	4461646.014	547.201	PTI
747	448548.13	4461644.569	547.203	PT
748	448552.333	4461643.181	547.239	PT
749	448556.072	4461642.275	547.602	PT
750	448556.491	4461643.69	547.556	PT
751	448534.581	4461641.097	548.826	
752	448536.093	4461634.912	549.29	PT1I
753	448534.629	4461630.202	550.186	PT2
754	448529.063	4461631.003	550.437	PT2
755	448530.191	4461632.822	550.178	CTI
756	448529.285	4461633.481	550.197	CT
757	448526.806	4461633.701	549.98	CT
758	448530.318	4461636.054	549.289	PT1
759	448527.493	4461635.637	549.446	PT1
760	448526.322	4461635.396	549.524	PT1
761	448527.173	4461643.137	548.754	
762	448528.334	4461647.406	548.6	
763	448518.485	4461652.304	548.392	
764	448516.344	4461643.524	549.109	
765	448514.909	4461637.482	549.757	
766	448515.158	4461634.674	549.981	PT2
767	448504.83	4461657.774	548.399	CTI



**Ampliación Levantamiento Topográfico Camino Acceso EDAR ARROYO CULEBRO CUENCA BAJA desde Ctra. M-301 en la Provincia de Madrid.**

Nº Pto	Xwgs84	Ywgs84	COTA ORTO	COD.
768	448508.438	4461649.522	548.536	CT
769	448513.523	4461642.858	549.145	CT
770	448514.041	4461639.836	549.589	CT
771	448512.175	4461638.267	549.516	CT
772	448509.763	4461638.766	549.306	CT
773	448511.256	4461640.585	548.559	PTI
774	448508.027	4461646.296	547.956	PT
775	448505.716	4461645.382	549.127	CT
776	448501.908	4461652.237	548.698	CT
777	448505.22	4461651.528	547.96	PT
778	448504.312	4461652.967	548.149	PT
779	448678.745	4461629.999	551.423	PT
780	448685.232	4461617.825	551.312	TLF
781	448690.604	4461580.097	548.798	TLF
900	448241.826	4461645.933	552.282	CAMI
901	448241.297	4461645.389	552.38	PTI
902	448242.201	4461642.748	552.119	PT
903	448242.026	4461639.799	551.836	PT
904	448241.553	4461639.191	551.521	PT
905	448239.163	4461638.174	551.186	PT
906	448236.377	4461637.5	550.914	PT
907	448234.592	4461637.267	550.863	PT
908	448230.243	4461637.713	551.013	PT
909	448226.89	4461637.764	551.03	PT
910	448224.935	4461637.302	551.473	PT
911	448222.937	4461638.589	551.683	PT
912	448221.91	4461640.259	551.797	PT
913	448220.782	4461641.975	552.042	PT
914	448220.389	4461642.889	552.034	PT
915	448220.308	4461642.081	552.05	PT
916	448221.524	4461639.371	551.662	PT
917	448222.18	4461636.188	551.554	PT
918	448221.97	4461634.294	551.521	PT
919	448219.298	4461633.492	551.994	PT
920	448219.837	4461633.027	551.941	PT
921	448220.552	4461633.381	551.788	PT
922	448222.237	4461634.352	551.52	PT
923	448224.128	4461634.57	551.45	PT
924	448225.688	4461635.589	551.236	PT
925	448227.949	4461635.411	551.154	PT
926	448228.319	4461633.048	551.108	PT
927	448230.486	4461633.343	550.819	PT
928	448229.905	4461632.615	551.087	AB
929	448232.346	4461634.825	550.857	PT
930	448231.909	4461633.174	550.884	PT
931	448235.332	4461633.805	550.832	PT
932	448234.55	4461632.837	551.103	AB
933	448237.174	4461634.734	551.071	PT
934	448241.068	4461634.519	550.826	PT
935	448239.832	4461633.22	550.887	PT
936	448238.694	4461632.373	550.742	PT
937	448235.932	4461628.285	550.768	PT
938	448236.875	4461632.544	550.644	PTI
939	448232.728	4461627.2	550.919	PT
940	448235.417	4461626.203	551.192	CTI
941	448238.046	4461629.094	551.2	CT
942	448239.759	4461630.796	551.583	CT
943	448241.405	4461630.778	551.467	CT
944	448240.614	4461627.712	551.611	CT
945	448238.292	4461626.426	551.416	CT
946	448241.748	4461630.456	551.521	PTI
947	448241.241	4461632.696	551.118	PT
948	448246.257	4461624.937	554.64	CTI
949	448247.614	4461628.017	554.261	CT
950	448246.993	4461631.398	553.854	CT
951	448248.551	4461634.027	554.05	CT
952	448250.618	4461635.668	554.036	CT
953	448241.9	4461637.062	552.491	CTI
954	448244.478	4461636.149	552.587	CT
955	448232.695	4461646.988	552.773	CTI
956	448236.847	4461646.385	552.874	CT
957	448240.329	4461645.518	552.763	CT
958	448240.717	4461645.181	552.746	CT
959	448241.3	4461643.204	552.803	CT
960	448240.955	4461640.989	552.67	CT
961	448239.102	4461641.07	552.655	CT
962	448236.079	4461642.388	552.612	CT

Nº Pto	Xwgs84	Ywgs84	COTA ORTO	COD.
963	448233.952	4461641.92	552.743	CT
964	448231.666	4461642.337	552.497	CT
965	448228.923	4461642.447	552.408	CT
966	448227.241	4461641.173	552.523	CT
967	448225.046	4461640.817	552.632	CT
968	448222.747	4461641.943	552.726	CT
969	448222.1	4461643.948	552.513	CT
970	448220.511	4461644.592	552.591	CT
971	448217.446	4461644.505	553.193	CT
972	448216.095	4461643.838	553.119	CT
973	448215.736	4461642.48	553.482	CT
974	448216.648	4461640.696	553.744	CT
975	448217.708	4461638.195	553.469	CT
976	448216.979	4461637.51	553.444	CT
977	448214.295	4461639.147	553.506	CT
978	448213.989	4461640.297	553.545	CT
979	448215.095	4461640.879	553.648	CT
980	448215.195	4461641.544	553.641	CT
981	448216.422	4461635.783	552.925	PTI
982	448217.433	4461634.933	552.733	PT
983	448218.725	4461633.687	552.212	PT
984	448214.837	4461633.578	553.256	CTI
985	448215.259	4461634.211	553.258	CT
986	448215.566	4461633.209	553.255	CT
987	448215.503	4461630.931	553.015	CT
988	448214.193	4461630.925	552.956	CT
989	448214.591	4461633.706	553.186	CT
990	448213.428	4461632.105	552.835	PTI
991	448213.648	4461633.799	553.052	PT
992	448217.676	4461631.465	552.911	CTI
993	448223.066	4461631.136	552.775	CT
994	448225.327	4461630.548	552.732	CT
995	448226.907	4461629.926	552.917	CT
996	448228.141	4461629.068	552.874	CT
997	448229.576	4461629.019	552.761	CT
998	448231.655	4461630.364	552.288	CT
999	448226.331	4461648.153	552.851	CTI
1000	448226.441	4461649.233	552.439	CAM
1001	448222.507	4461649.763	552.521	CAM
1002	448222.55	4461648.822	552.911	CT
1003	448211.536	4461650.647	552.581	CAM
1004	448213.269	4461648.771	553.654	CT
1005	448214.085	4461646.051	552.875	CT1I
1006	448212.598	4461646.235	553.11	CT1
1007	448211.338	4461646.723	553.155	CT1
1008	448213.018	4461645.068	553.233	CT1I
1009	448214.303	4461644.773	552.785	PTI
1010	448211.872	4461643.384	552.765	PT
1011	448208.461	4461643.161	552.528	PT
1012	448208.083	4461645.301	553.182	CT1
1013	448207.002	4461649.327	553.146	CT
1014	448206.984	4461639.725	552.548	CT
1015	448208.787	4461637.498	552.342	PT1I
1016	448211.284	4461634.138	553.657	CT2I
1017	448208.647	4461633.906	553.733	CT2
1018	448207.199	4461633.044	553.511	CT2
1019	448205.587	4461632.495	553.586	CT2
1020	448202.487	4461632.579	553.434	CT2
1021	448200.464	4461633.434	553.47	CT2
1022	448199.454	4461632.135	553.217	CT2
1023	448206.46	4461636.227	552.235	PT2
1024	448203.478	4461637.149	552.115	PT2
1025	448202.8	4461637.916	552.162	PT2
1026	448202.217	4461639.004	552.184	PT2
1027	448203.545	4461640.781	552.471	PT
1028	448202.632	4461643.061	553.13	CT1
1029	448200.111	4461642.981	553.101	CT1
1030	448199.066	4461641.562	553.397	CT1
1031	448199.839	4461639.857	552.686	PT1
1032	448199.47	4461636.166	552.705	PT2
1033	448197.194	4461635.239	551.942	PT2
1034	448196.355	4461636.766	552.012	PT
1035	448194.412	4461636.613	551.351	PT
1036	448195.891	4461633.447	551.878	PT2
1037	448195.194	4461632.397	551.886	PT2
1038	448193.347	4461632.722	551.773	PTI
1039	448193.285	4461634.89	551.484	PT

**Ampliación Levantamiento Topográfico Camino Acceso EDAR ARROYO CULEBRO CUENCA BAJA desde Ctra. M-301 en la Provincia de Madrid.**

Nº Pto	Xwgs84	Ywgs84	COTA ORTO	COD.
1040	448193.418	4461637.342	551.385	PT
1041	448192.781	4461637.656	551.391	PT
1042	448191.135	4461638.892	551.873	PT
1043	448189.769	4461639.213	552.049	PT
1044	448190.037	4461638.368	552.086	CT1I
1045	448189.838	4461637.651	552.032	CT1
1046	448189.846	4461636.047	552.418	CT1
1047	448188.972	4461634.124	552.377	CT1
1048	448188.467	4461633.753	552.306	CT1
1049	448190.84	4461632.915	552.246	CT1I
1050	448191.29	4461630.297	552.266	CT1
1051	448190.458	4461629.304	552.235	CT1
1052	448189.573	4461630.117	552.225	CT1
1053	448189.5	4461632.1	551.942	PT1I
1054	448188.077	4461631.619	551.773	PT1
1055	448186.828	4461631.674	551.771	PT1
1056	448185.62	4461633.771	551.767	PT1
1057	448185.955	4461635.095	551.845	PT1
1058	448184.205	4461635.962	551.767	PT1
1059	448183.433	4461636.418	551.702	PT1
1060	448184.962	4461637.948	552.291	CT1I
1061	448185.65	4461638.522	552.362	CT1
1062	448186.191	4461637.443	552.235	CT1
1063	448187.088	4461636.141	552.216	CT1
1064	448187.706	4461638.709	551.509	PT
1065	448185.787	4461639.723	552.203	PT
1066	448185.722	4461641.986	553.123	CT1I
1067	448183.481	4461648.565	553.432	CT
1068	448183.778	4461645.525	552.877	PT1I
1069	448183.242	4461645.125	552.731	PT1
1070	448181.542	4461646.103	552.957	PT1
1071	448181.474	4461645.743	552.88	PT1
1072	448182.318	4461644.263	552.61	PT1
1073	448182.731	4461643.453	552.643	PT1
1074	448183.491	4461644.484	552.711	PT1
1075	448182.443	4461650.385	552.825	CAM
1076	448182.882	4461641.903	552.939	CT1
1077	448182.217	4461642.145	552.756	CT1
1078	448180.739	4461643.692	553.141	CT1
1079	448180.154	4461643.609	553.059	CT1
1080	448176.317	4461644.012	553.25	CT1
1081	448174.584	4461644.807	552.798	PTI
1082	448174.717	4461643.117	552.457	PTI
1083	448174.864	4461642.775	552.423	PT
1084	448175.703	4461641.376	551.97	PT
1085	448177.481	4461640.607	551.783	PT
1086	448179.231	4461639.521	551.488	PT
1087	448180.99	4461639.205	551.576	PT
1088	448182.619	4461639.486	552.071	PT
1089	448183.155	4461639.433	551.971	PT
1090	448183.495	4461638.292	551.789	PT1I
1091	448183.491	4461636.999	551.64	PT1
1092	448183.399	4461635.242	551.586	PT1
1093	448181.397	4461634.883	551.647	PT1
1094	448179.991	4461636.804	551.671	PT1
1095	448180.564	4461638.312	551.525	PT1
1096	448182.047	4461638.387	551.918	CT1I
1097	448182.053	4461636.164	551.931	CT1
1098	448184.17	4461629.926	551.664	
1099	448180.269	4461630.745	551.648	
1100	448179.359	4461630.726	551.673	PT1I
1101	448177.657	4461632.598	551.806	PT1
1102	448176.059	4461634.708	551.701	PT1
1103	448173.809	4461635.197	551.664	PT1
1104	448171.566	4461636.421	551.763	PT1
1105	448175.29	4461630.692	552.433	CT2I
1106	448173.892	4461633.105	552.47	CT2
1107	448172.679	4461634.04	551.996	CT2
1108	448170.712	4461634.795	552.578	CT2
1109	448169.646	4461634.505	552.72	CT2
1110	448170.149	4461636.807	551.741	PT1
1111	448168.62	4461636.573	551.846	PT1
1112	448166.907	4461634.465	551.934	PT1
1113	448166.444	4461633.597	552.013	PT1
1114	448164.966	4461634.08	552.098	
1115	448165.923	4461636.975	551.736	PT1I
1116	448164.475	4461637.422	551.578	PT1

Nº Pto	Xwgs84	Ywgs84	COTA ORTO	COD.
1117	448162.853	4461639.318	551.657	PT1
1118	448160.759	4461640.149	551.64	PT1
1119	448158.258	4461639.5	551.472	PT1
1120	448157.028	4461638.306	551.213	PT1
1121	448160.304	4461636.973	552.826	CT2I
1122	448161.861	4461635.61	552.713	CT2
1123	448163.264	4461634.332	552.256	PT2I
1124	448161.281	4461633.492	552.166	PT2
1125	448156.367	4461638.876	551.349	PT1
1126	448153.076	4461639.166	551.439	PT1
1127	448149.49	4461639.895	551.585	PT1
1128	448145.69	4461640.327	552.001	PT1
1129	448146.793	4461642.781	551.887	PT1
1130	448149.266	4461642.059	551.671	PT1
1131	448151.356	4461641.928	551.643	PT1
1132	448152.616	4461640.836	551.518	PT1
1133	448154.604	4461641.11	551.579	PT1
1134	448153.053	4461642.406	552.3	CT2I
1135	448152.587	4461643.746	552.406	CT2
1136	448154.418	4461644.187	552.355	CT2
1137	448156.392	4461644.108	552.221	CT2
1138	448155.152	4461643.026	552.175	CT2
1139	448153.933	4461642.677	552.385	CT2
1140	448156.448	4461642.076	551.676	PT1
1141	448156.989	4461642.48	551.619	PT1
1142	448160.355	4461642.577	551.701	PT1
1143	448163.458	4461641.045	551.63	PT1
1144	448166.29	4461640.691	551.727	PT1
1145	448168.194	4461639.443	551.794	PT1
1146	448170.014	4461639.969	552.057	PT1
1147	448172.269	4461638.788	551.769	PT1
1148	448173.399	4461638.305	551.812	PT1
1149	448173.873	4461638.941	551.838	PT1
1150	448173.616	4461640.158	552.004	PT1
1151	448173.937	4461642.358	552.528	PT1
1152	448172.907	4461645.161	552.95	PT1
1153	448170.556	4461646.292	553.142	PT1
1154	448169.186	4461645.595	552.984	PT1
1155	448170.927	4461644.128	553.768	CT1I
1156	448169.861	4461644.033	553.649	CT1
1157	448167.954	4461644.609	553.123	CT1
1158	448162.54	4461645.475	552.96	CT1
1159	448161.95	4461645.491	553.132	CT1
1160	448161.386	4461645.15	553.115	CT1
1161	448159.392	4461646.221	553.224	CT1
1162	448165.666	4461649.135	553.172	CT
1163	448165.666	4461649.532	552.903	CAM
1164	448151.657	4461648.844	552.977	CAM
1165	448151.757	4461648.297	553.251	CT
1166	448152.036	4461645.787	553.272	CT1
1167	448150.666	4461644.816	553.256	CT1
1168	448147.028	4461645.776	553.352	CT1
1169	448144.982	4461644.617	553.055	CT1
1170	448142.49	4461642.802	552.891	CT1
1171	448141.579	4461647.818	553.26	CT
1172	448141.418	4461648.292	553.039	CAM
1173	448140.612	4461642.791	552.882	CT1
1174	448138.316	4461642.609	553.145	CT1
1175	448135.202	4461640.23	553.156	CT1
1176	448131.423	4461642.228	553.357	CT1
1177	448130.558	4461647.265	553.401	CT
1178	448130.426	4461647.546	553.086	CAM
1179	448125.84	4461641.593	553.295	CT1
1180	448124.583	4461641.343	553.739	CT1
1181	448123.31	4461641.091	553.566	CT1
1182	448122.164	4461640.648	553.112	CT1
1183	448120.794	4461640.453	553.24	CT1
1184	448122.144	4461641.503	553.251	PT1
1185	448123.323	4461642.685	553.304	PT
1186	448125.399	4461642.665	553.254	PT
1187	448125.754	4461642.444	553.256	PT
1188	448122.018	4461647.128	553.278	CT
1189	448121.953	4461647.423	553.103	CAM
1190	448120.304	4461641.428	553.298	PTI
1191	448119.844	4461642.714	553.425	PT
1192	448117.87	4461643.096	553.673	PT
1193	448116.188	4461643.379	553.654	PT



**Ampliación Levantamiento Topográfico Camino Acceso EDAR ARROYO CULEBRO CUENCA BAJA desde Ctra. M-301 en la Provincia de Madrid.**

Nº Pto	Xwgs84	Ywgs84	COTA ORTO	COD.
1194	448114.164	4461643.023	553.371	PT
1195	448112.82	4461644.345	553.292	PT
1196	448110.858	4461643.838	553.257	PT
1197	448120.597	4461640.202	553.197	CT1
1198	448119.478	4461640.079	553.621	CT1
1199	448117.838	4461640.314	554.109	CT1
1200	448116.877	4461640.728	554.483	CT1
1201	448115.302	4461641.724	554.037	CT1
1202	448114.19	4461642.206	553.527	CT1
1203	448112.683	4461642.607	554.004	CT1
1204	448111.818	4461642.524	553.997	CT1
1205	448110.935	4461647.124	553.34	CT
1206	448110.871	4461647.403	553.145	CAM
1207	448108.444	4461644.789	553.691	CT1I
1208	448106.886	4461644.631	553.711	CT1
1209	448106.935	4461643.816	553.321	PTI
1210	448106.175	4461644.191	553.447	PT
1211	448106.573	4461645.252	553.509	PT
1212	448108.715	4461645.632	553.357	PT
1213	448109.798	4461643.829	553.21	PT
1214	448107.749	4461642.279	552.429	PT
1215	448106.881	4461641.436	552.321	PT
1216	448105.678	4461642.098	552.835	CT1I
1217	448104.84	4461641.754	552.79	CT1
1218	448105.165	4461640.774	552.747	CT1
1219	448106.018	4461641.127	552.829	CT1
1220	448107.636	4461639.916	552.001	PT
1221	448108.609	4461638.365	551.656	PT
1222	448109.824	4461637.504	551.521	PT
1223	448110.72	4461638.024	551.651	PT
1224	448109.449	4461639.394	551.84	PT
1225	448108.282	4461640.834	552.2	PT
1226	448109.143	4461640.71	552.103	PTI
1227	448109.552	4461641.969	552.717	PT
1228	448109.593	4461635.757	551.371	PTI
1229	448110.232	4461634.533	551.131	PT
1230	448109.749	4461633.407	550.954	PT
1231	448107.849	4461631.791	551.089	PT
1232	448106.329	4461630.958	551.472	PT
1233	448104.785	4461629.545	551.446	PT
1234	448102.675	4461627.886	551.09	PT
1235	448102.245	4461628.333	551.086	PT
1236	448103.359	4461629.743	550.976	PT
1237	448104.792	4461631.596	551.157	PT
1238	448106.426	4461632.353	551.128	PT
1239	448107.683	4461632.664	550.923	PT
1240	448107.864	4461634.354	550.913	PTI
1241	448105.417	4461632.818	551.124	PT
1242	448101.363	4461629.9	551.071	PT
1243	448097.83	4461628.045	551.035	PT
1244	448116.636	4461631.781	549.165	PT1I
1245	448119.505	4461630.565	548.921	PT1
1246	448122.328	4461630.994	548.794	PT1
1247	448122.672	4461631.13	548.758	PT1
1248	448125.082	4461625.169	548.509	PT
1249	448118.768	4461624.034	548.803	PT
1250	448114.641	4461624.021	548.855	PT
1251	448111.695	4461629.116	549.164	PT2I
1252	448109.735	4461627.118	548.891	PT2
1253	448114.601	4461623.54	548.888	PT
1254	448131.971	4461625.933	548.757	PT
1255	448131.286	4461632.602	548.764	PT1
1256	448133.745	4461632.287	548.887	PT1
1257	448138.722	4461632.348	548.829	PT1
1258	448139.925	4461627.116	548.899	PT
1259	448146.755	4461629.102	548.84	PT
1260	448146.119	4461632.701	548.878	PT1
1261	448149.062	4461633.294	548.979	PT1
1262	448150.904	4461628.713	549.069	PT
1263	448154.402	4461633.824	549.392	PT1
1264	448158.634	4461629.061	549.95	PT1
1265	448102.108	4461647.59	553.214	CAM
1266	448101.999	4461647.146	553.329	CT
1267	448102.958	4461643.29	553.725	CT1I
1268	448103.154	4461641.269	553.551	CT1
1269	448104.92	4461639.495	553.363	CT1
1270	448105.56	4461637.257	552.998	CT1

Nº Pto	Xwgs84	Ywgs84	COTA ORTO	COD.
1271	448104.576	4461636.94	552.971	CT1
1272	448100.936	4461634.172	553.072	CT1
1273	448099.928	4461633.38	553.12	CT1
1274	448099.042	4461632.697	553.657	CT1
1275	448097.924	4461632.499	553.481	CT1
1276	448097.278	4461633.74	553.054	CT1
1277	448097.691	4461634.243	553.093	PT1I
1278	448098.723	4461634.367	553.133	PT1
1279	448099.703	4461633.885	553.091	PT1
1280	448099.523	4461636.954	553.191	
1281	448099.46	4461641.412	553.565	
1282	448096.109	4461635.519	553.243	CT1
1283	448095.357	4461636.784	553.428	CT1
1284	448093.859	4461638.041	553.997	CT1
1285	448092.753	4461638.785	553.839	CT1
1286	448092.227	4461639.142	553.728	CT1
1287	448093.814	4461638.946	554.081	CT1I
1288	448093.918	4461640.135	554.125	CT1
1289	448094.886	4461640.215	554.103	CT1
1290	448094.92	4461639.342	554.024	CT1
1291	448094.53	4461638.488	553.997	CT1
1292	448092.519	4461639.795	553.649	PT1I
1293	448092.82	4461640.949	553.672	PT1
1294	448094.105	4461641.98	553.59	PT1
1295	448096.491	4461640.796	553.397	PT1
1296	448096.907	4461639.174	553.277	PT1
1297	448096.736	4461638.486	553.276	PT1
1298	448097.864	4461637.551	553.251	PT1
1299	448098.448	4461635.906	553.107	PT1
1300	448097.758	4461634.869	553.103	PT1
1301	448089.819	4461645.926	553.523	CT
1302	448089.517	4461646.928	553.273	CAM
1303	448090.843	4461640.229	553.473	CT1I
1304	448089.856	4461640.943	553.611	CT1
1305	448088.53	4461641.349	553.974	CT1
1306	448088.003	4461641.396	553.948	CT1
1307	448086.015	4461641.496	553.538	CT1
1308	448078.505	4461646.736	553.358	CAM
1309	448078.202	4461646.004	553.512	CT
1310	448078.551	4461643.773	553.893	CT2I
1311	448079.559	4461644.152	554.24	CT2
1312	448077.795	4461644.838	553.682	PT1I
1313	448077.877	4461642.868	553.777	PT1
1314	448078.716	4461642.105	553.549	PT1
1315	448080.217	4461642.908	553.528	PT1
1316	448081.28	4461642.139	553.726	CT1
1317	448079.886	4461640.83	553.893	CT1
1318	448078.612	4461641.146	553.503	CT1
1319	448075.734	4461642.068	553.647	CT1
1320	448074.924	4461643.283	553.639	CT1
1321	448071.363	4461644.189	553.694	CT1
1322	448069.613	4461642.342	553.641	CT1
1323	448068.429	4461641.413	553.495	CT1
1324	448066.6	4461642.939	553.529	CT1
1325	448065.776	4461643.112	553.56	CT1
1326	448065.561	4461645.629	553.656	CT
1327	448065.617	4461646.599	553.463	CAM
1328	448059.347	4461643.179	553.902	CT1
1329	448057.594	4461642.72	553.968	CT1
1330	448055.291	4461642.904	553.896	CT1
1331	448054.7	4461645.874	553.635	CT
1332	448054.682	4461646.252	553.561	CAM
1333	448051.49	4461645.573	553.644	PT1I
1334	448049.832	4461644.294	554.249	CT1
1335	448047.61	4461644.071	554.264	CT1
1336	448049.204	4461642.513	553.724	CT2I
1337	448047.92	4461641.762	553.799	CT2
1338	448046.491	4461641.978	553.586	CT2
1339	448045.182	4461641.318	553.533	CT2
1340	448044.97	4461644.183	554.166	CT1
1341	448044.716	4461646.014	553.616	CT
1342	448044.892	4461645.536	553.746	PT1
1343	448044.81	4461646.358	553.538	CAM
1344	448035.495	4461646.596	553.54	CAM
1345	448035.363	4461646.139	553.663	CT
1346	448035.286	4461644.801	553.676	PT1
1347	448035.447	4461643.527	554.13	CT1



**Ampliación Levantamiento Topográfico Camino Acceso EDAR ARROYO CULEBRO CUENCA BAJA desde Ctra. M-301 en la Provincia de Madrid.**

Nº Pto	Xwgs84	Ywgs84	COTA ORTO	COD.
1348	448038.338	4461641.083	553.541	CT2
1349	448036.404	4461638.815	553.39	CT2
1350	448034.763	4461638.606	553.315	CT2
1351	448033.236	4461639.396	553.422	CT2
1352	448032.306	4461640.796	553.902	CT2
1353	448031.483	4461641.3	553.87	CT2
1354	448030.574	4461642.067	554.256	CT2
1355	448029.264	4461642.897	554.162	CT2
1356	448031.937	4461642.948	553.836	PT2I
1357	448033.184	4461642.141	553.697	PT2
1358	448034.791	4461641.74	553.588	PT2
1359	448037.129	4461642.079	553.448	PT2
1360	448032.709	4461643.462	554.119	CT1
1361	448033.681	4461644.297	553.659	PT1
1362	448032.083	4461645.094	553.708	PT1
1363	448031.737	4461646.237	553.705	CT
1364	448031.668	4461646.695	553.535	CAM
1365	448028.501	4461643.498	553.873	CT2I
1366	448028.369	4461642.447	553.671	CT2
1367	448028.643	4461641.082	553.352	CT2
1368	448028.114	4461640.355	553.159	CT2
1369	448026.949	4461640.801	553.268	CT2
1370	448024.64	4461641.54	553.394	CT2
1371	448022.803	4461642.078	553.521	CT2
1372	448021.893	4461643.417	553.852	CT2
1373	448022.219	4461645.145	554.381	CT1I
1374	448023.052	4461644.327	554.161	CT1
1375	448024.438	4461643.768	554.113	CT1
1376	448026.426	4461643.908	554.071	CT1
1377	448027.227	4461642.201	553.506	PT1I
1378	448025.385	4461642.198	553.563	PT1
1379	448023.461	4461642.663	553.519	PT1
1380	448022.51	4461643.132	553.581	PT1
1381	448023.184	4461646.064	553.876	PT1I
1382	448024.848	4461645.136	553.716	PT1
1383	448027.065	4461645.363	553.723	PT1
1384	448028.369	4461644.914	553.717	PT1
1385	448022.277	4461646.354	553.843	CT
1386	448022.305	4461646.771	553.567	CAM
1387	448022.775	4461636.888	550.712	PTI
1388	448025.921	4461636.128	550.774	ZAHI
1389	448025.926	4461635.481	550.729	ZAHI
1390	448025.266	4461635.635	550.673	PT1I
1391	448026.829	4461634.532	550.894	PT1
1392	448026.258	4461632.526	551.148	PT1
1393	448024.456	4461631.333	551.214	PT1
1394	448022.616	4461632.039	551.303	PT1
1395	448021.952	4461633.491	551.232	PT1
1396	448024.032	4461633.157	551.55	CT1I
1397	448022.766	4461634.49	551.22	CT1
1398	448021.762	4461634.657	551.111	CT1
1399	448023.768	4461627.544	551.136	
1400	448030.357	4461627.64	550.908	
1401	448028.98	4461635.898	550.932	PT
1402	448029.458	4461634.181	551.055	PT
1403	448031.721	4461632.243	551.283	PT
1404	448034.798	4461632.553	551.133	PT
1405	448039.765	4461636.504	550.926	PT
1406	448041.065	4461634.562	550.944	PT
1407	448041.571	4461630.724	550.919	PT
1408	448042.361	4461629.136	551.008	PT
1409	448041.655	4461627.799	550.885	PT
1410	448039.904	4461627.535	550.883	PT
1411	448039.211	4461629.319	550.886	
1412	448039.023	4461632.888	550.994	
1413	448043.244	4461625.478	551.962	CT1I
1414	448045.541	4461626.83	552.054	CT1
1415	448045.753	4461627.175	552.101	CT1
1416	448047.856	4461626.568	552.083	CT1
1417	448049.529	4461625.229	552.37	CT1
1418	448051.173	4461624.45	552.649	CT1
1419	448052.901	4461625.544	552.549	CT1
1420	448055.795	4461626.358	552.396	CT1
1421	448058.111	4461628.792	552.276	CT1
1422	448059.542	4461630.892	552.299	CT1
1423	448062.4	4461629.502	552.268	CT1
1424	448063.293	4461629.077	552.074	CT1

Nº Pto	Xwgs84	Ywgs84	COTA ORTO	COD.
1425	448065.119	4461631.429	551.69	CT1
1426	448064.747	4461634.191	551.436	CT1
1427	448062.511	4461632.546	552.658	CT1
1428	448060.066	4461633.023	552.799	CT1
1429	448058.924	4461633.008	552.783	CT1
1430	448057.82	4461633.002	552.986	CT1
1431	448055.624	4461632.927	552.724	CT1
1432	448055.054	4461631.767	552.617	CT1
1433	448056.454	4461630.484	552.941	CT1
1434	448057.529	4461632.025	552.841	CT1
1435	448054.147	4461629.062	553.848	CT1I
1436	448051.495	4461629.748	553.515	CT1
1437	448050.109	4461630.846	553.694	CT1
1438	448049.08	4461631.307	553.976	CT1
1439	448047.002	4461631.588	554.188	CT1
1440	448045.24	4461633.605	553.186	CT1
1441	448043.878	4461636.427	552.222	CT1
1442	448043.004	4461638.111	552.247	CT1
1443	448040.606	4461637.381	551.219	PTI
1444	448041.487	4461638.996	551.736	PT
1445	448042.898	4461638.984	552.214	PT
1446	448045.748	4461637.617	551.611	PT
1447	448047.757	4461637.187	551.005	PT
1448	448047.654	4461636.858	551.029	PT1I
1449	448050.79	4461635.879	550.821	PT1
1450	448050.794	4461637.086	550.81	PT
1451	448052.529	4461638.071	550.883	PT
1452	448053.848	4461637.281	550.914	PT
1453	448052.832	4461636.104	550.941	PT1
1454	448052.856	4461634.967	551.176	CT1I
1455	448053.488	4461632.164	552.306	CT1
1456	448056.884	4461636.79	551.113	PT1
1457	448056.834	4461637.348	551.147	PT
1458	448061.319	4461638.581	551.373	PT
1459	448064.839	4461638.828	551.4	PT
1460	448063.222	4461635.658	551.443	PT1
1461	448064.613	4461634.448	551.486	PT1
1462	448065.151	4461638.697	551.408	PT
1463	448067.672	4461637.446	551.402	PT
1464	448072.57	4461640.523	551.8	PT
1465	448072.759	4461637.908	551.462	PT
1466	448069.258	4461636.674	551.457	
1467	448068.941	4461632.564	551.621	
1468	448068.956	4461630.483	551.85	
1469	448073.508	4461630.17	551.658	
1470	448074.442	4461634.537	551.585	
1471	448074.02	4461634.207	551.655	PT1I
1472	448071.944	4461635.458	551.528	PT1
1473	448070.43	4461634.375	551.519	PT1
1474	448070.724	4461632.669	551.665	PT1
1475	448072.114	4461631.598	551.824	PT1
1476	448073.613	4461632.758	551.752	PT1
1477	448072.536	4461633.649	552.165	CT1I
1478	448071.869	4461633.782	552.136	CT1
1479	448072.402	4461633.211	552.159	CT1
1480	448072.52	4461633.27	552.176	CT1
1481	448075.344	4461636.477	551.524	PT
1482	448077.808	4461637.093	551.545	PT
1483	448078.149	4461633.151	551.499	
1484	448078.452	4461629.37	551.441	
1485	448082.87	4461629.649	551.169	
1486	448081.419	4461636.972	551.424	PT
1487	448081.984	4461637.343	551.539	PT
1488	448083.454	4461634.627	551.459	PT
1489	448084.646	4461633.242	551.451	PT
1490	448086.968	4461633.52	551.426	PT
1491	448088.476	4461633.774	551.407	PT
1492	448089.931	4461635.814	551.863	PT
1493	448090.261	4461635.508	551.636	PT
1494	448089.699	4461633.51	551.01	PT
1495	448088.9	4461631.444	550.588	PT
1496	448086.624	4461631.47	550.784	PT
1497	448083.625	4461631.421	551.163	PT
1498	448081.648	4461631.334	551.249	PT
1499	448078.764	4461631.373	551.461	PT
1500	448077.971	4461628.358	551.538	PTI
1501	448078.009	4461626.383	552.218	CT1I

**Ampliación Levantamiento Topográfico Camino Acceso EDAR ARROYO CULEBRO CUENCA BAJA desde Ctra. M-301 en la Provincia de Madrid.**

Nº Pto	Xwgs84	Ywgs84	COTA ORTO	COD.
1502	448081.351	4461626.983	551.839	CT1
1503	448081.451	4461628.691	551.345	PT
1504	448088.131	4461629.676	550.733	PT
1505	448088.478	4461626.909	551.769	CT1
1506	448091.645	4461626.766	551.564	CT1
1507	448094.844	4461626.63	551.448	CT1
1508	448095.929	4461627.205	551.221	CT1
1509	448096.302	4461628.467	550.948	PTII
1510	448094.384	4461629.229	550.579	PT1
1511	448093.487	4461630.576	550.54	PT1
1512	448092.071	4461631.204	550.642	PT1
1513	448090.113	4461632.16	550.708	PT1
1514	448090.727	4461629.856	550.559	PT
1515	448093.586	4461629.265	550.544	PT
1516	448096.354	4461628.16	551.003	PT
1517	448096.901	4461627.412	551.109	PT
1518	448096.766	4461623.178	551.386	
1519	448089.896	4461623.114	551.636	
1520	448081.375	4461624.256	552.136	
1521	448232.299	4461658.803	551.825	PTI
1522	448232.572	4461669.047	551.142	
1523	448233.201	4461676.539	550.748	
1524	448255.354	4461679.86	550.598	LINDI
1525	448256.348	4461669.867	550.86	LIND
1526	448256.235	4461657.737	551.525	LIND
1527	448234.324	4461659.789	551.729	TLF
1528	448211.057	4461661.832	551.831	PT
1529	448210.299	4461671.093	551.288	
1530	448210.029	4461679.729	550.88	
1531	448198.847	4461680.069	551.018	
1532	448197.911	4461670.708	551.523	
1533	448197.372	4461661.439	551.943	PT
1534	448185.246	4461659.909	552.698	TLF
1535	448179.724	4461661.202	552.073	PT
1536	448178.849	4461670.659	551.754	
1537	448178.111	4461678.901	551.254	
1538	448160.69	4461678.868	551.443	
1539	448160.159	4461669.057	551.868	
1540	448160.327	4461661.177	552.096	PT
1541	448140.808	4461660.178	552.088	PT
1542	448137.844	4461659.666	552.298	TLF
1543	448137.887	4461660.31	552.231	PT
1544	448137.608	4461670.339	551.922	
1545	448136.981	4461678.084	551.627	
1546	448126.913	4461677.521	551.768	
1547	448132.682	4461660.605	552.267	PT
1548	448131.635	4461670.71	551.947	
1549	448130.781	4461680.497	551.733	
1550	448113.296	4461680.417	551.893	
1551	448112.647	4461670.139	552.134	
1552	448112.152	4461660.221	552.321	PT
1553	448093.948	4461660.309	552.498	PT
1554	448090.335	4461659.983	552.721	TLF
1555	448092.72	4461670.451	552.263	
1556	448093.293	4461680.497	552.054	
1557	448075.29	4461680.844	552.239	
1558	448074.305	4461670.262	552.331	
1559	448073.326	4461658.971	552.576	PT
1560	448070.827	4461659.659	552.553	AB
1561	448048.042	4461657.96	552.668	PT
1562	448047.298	4461660.844	552.846	TLF
1563	448087.548	4461660.648	552.501	LINDI
1564	448068.756	4461660.905	552.497	LIND
1565	448047.65	4461661.529	552.451	LIND
1566	448047.24	4461671.108	552.304	
1567	448046.821	4461680.292	552.264	
1568	448027.594	4461680.859	552.294	
1569	448027.093	4461670.63	552.37	
1570	448026.975	4461661.668	552.531	LIND
1571	448027.639	4461659.195	552.601	PT
1572	448026.587	4461659	552.627	PT
1573	448011.103	4461659.313	552.645	PT
1574	448010.519	4461658.284	552.752	PT
1575	448006.399	4461658.387	552.764	PT
1576	448005.863	4461659.642	552.645	PT
1577	448004.21	4461661.123	552.633	PT
1578	448001.906	4461661.024	552.645	PT

Nº Pto	Xwgs84	Ywgs84	COTA ORTO	COD.
1579	448001.242	4461662.38	552.694	TLF
1580	448001.574	4461663.048	552.528	LIND
1581	447999.857	4461660.171	552.756	PT
1582	447997.822	4461659.014	552.822	PT
1583	447994.185	4461658.556	552.833	PT
1584	447993.533	4461659.215	552.826	PT
1585	447993.357	4461661.584	552.718	PT
1586	447990.274	4461662.376	552.772	PT
1587	447995.113	4461674.782	552.456	
1588	447995.649	4461684.366	552.425	
1589	447978.452	4461685.493	552.551	
1590	447977.491	4461673.882	552.605	
1591	447982.51	4461661.901	552.903	PT
1592	447981.872	4461663.273	552.84	LIND
1593	447980.83	4461662.374	552.862	PT
1594	447977.739	4461662.744	552.836	PT
1595	447976.449	4461661.827	552.982	PT
1596	447973.809	4461661.386	553.059	PT
1597	447971.5	4461661.325	552.956	PT
1598	447969.951	4461660.644	553.067	PT
1599	447968.121	4461660.62	553.088	PT
1600	447965.946	4461660.551	553.101	PT
1601	447963.693	4461659.767	553.172	PT
1602	447961.999	4461660.091	553.22	PT
1603	447959.546	4461661.369	553.148	PT
1604	447957.108	4461662.637	553.136	PT
1605	447954.641	4461664.558	552.862	PT
1606	447954.869	4461663.993	553.07	TLF
1607	447955.516	4461667.806	552.726	LIND
1608	447955.874	4461676.849	552.55	
1609	447955.969	4461688.155	552.497	
1610	447951.992	4461665.907	552.939	PT
1611	447948.439	4461666.152	552.825	PT
1612	447946.348	4461665.892	552.783	PT
1613	447944.25	4461663.932	553.128	PT
1614	447933.256	4461663.592	553.367	PT
1615	447932.526	4461665.266	553.112	LIND
1616	447931.067	4461675.599	552.682	
1617	447930.067	4461685.687	552.627	
1618	447914.322	4461686.518	552.821	
1619	447902.051	4461688.031	553.423	VLLI
1620	447900.229	4461675.404	553.58	VLL
1621	447898.229	4461669.756	553.751	VLL
1622	447896.337	4461668.621	553.738	VLL
1623	447917.568	4461673.23	553.026	
1624	447917.905	4461664.748	553.378	LIND
1625	447917.772	4461663.704	553.522	PT
1626	447906.044	4461665.026	553.633	PT
1627	447901.153	4461664.238	553.902	PT
1628	447900.26	4461663.347	554.084	PT
1629	447900.898	4461662.832	554.296	PT
1630	447902.642	4461662.179	554.322	PT
1631	447902.129	4461662.911	554.725	CTI
1632	447901.863	4461661.692	554.155	CAMI
1633	447912.264	4461661.228	554.017	CAM
1634	447912.316	4461662.21	554.467	TLF
1635	447914.041	4461662.019	554.418	CT
1636	447932.989	4461661.039	554.149	CT
1637	447932.949	4461660.252	553.789	CAM
1638	447940.993	4461659.134	553.691	CAM
1639	447941.237	4461659.967	554.069	CT
1640	447941.383	4461661.592	553.87	CTII
1641	447943.819	4461661.72	553.911	CT1
1642	447945.574	4461662.215	554.477	CT1
1643	447947.569	4461663.267	554.22	CT1
1644	447947.869	4461661.903	554.454	CT1
1645	447946.389	4461661.759	554.348	CT1
1646	447946.239	4461660.058	554.008	CT
1647	447946.167	4461658.755	553.647	CAM
1648	447949.082	4461658.168	553.626	CAM
1649	447949.434	4461659.239	554.017	CT
1650	447949.529	4461659.934	553.971	CTII
1651	447949.209	4461662.35	553.578	CT1
1652	447949.01	4461663.817	553.43	CT1
1653	447951.59	4461663.994	553.457	CT1
1654	447952.579	4461663.542	553.685	CT1
1655	447953.567	4461661.704	553.906	CT1



**Ampliación Levantamiento Topográfico Camino Acceso EDAR ARROYO  
 CULEBRO CUENCA BAJA desde Ctra. M-301 en la Provincia de Madrid.**

Nº Pto	Xwgs84	Ywgs84	COTA ORTO	COD.
1656	447955.359	4461659.816	553.917	CT1
1657	447955.137	4461658.145	553.964	CT
1658	447954.967	4461657.255	553.49	CAM
1659	447952.499	4461660.935	553.844	CT2I
1660	447951.115	4461660.811	553.799	CT2
1661	447949.847	4461661.347	553.73	CT2
1662	447950.268	4461661.787	553.455	PTI
1663	447950.004	4461662.337	553.396	PT
1664	447950.403	4461663.008	553.394	PT
1665	447951.091	4461662.324	553.416	PT
1666	447951.867	4461661.753	553.477	PT
1667	447951.227	4461661.668	553.486	PT
1668	447960.455	4461655.882	553.448	CAM
1669	447960.676	4461657.454	554.009	CT
1670	447958.692	4461659.756	554.038	CT1
1671	447959.345	4461658.942	553.98	CT1
1672	447964.023	4461657.149	554.064	CT
1673	447967.424	4461655.816	553.671	CT
1674	447969.442	4461658.002	553.949	CT
1675	447968.213	4461658.81	553.886	CT
1676	447964.572	4461658.312	553.997	CT
1677	447967.7	4461654.641	553.353	CAM
1678	447968.073	4461655.262	553.418	PTI
1679	447969.843	4461657.305	553.287	PT
1680	447970.796	4461658.985	553.306	PT
1681	447971.575	4461658.444	553.294	PT
1682	447973.185	4461658.366	553.419	PT
1683	447973.543	4461658.881	553.972	CTI
1684	447973.732	4461657.515	553.919	CT
1685	447973.236	4461657.688	553.336	PT
1686	447975.684	4461655.298	554.337	CT
1687	447975.903	4461656.436	554.344	CT
1688	447976.304	4461657.76	553.453	PTI
1689	447977.189	4461656.248	553.357	PT
1690	447976.709	4461654.622	553.385	PT
1691	447978.498	4461654.721	553.388	PT
1692	447977.59	4461656.367	553.395	PT
1693	447976.962	4461657.654	553.417	PT
1694	447981.041	4461657.863	554.829	CTI
1695	447980.565	4461658.554	555.046	CT
1696	447980.115	4461658.071	554.93	CT
1697	447980.417	4461657.308	554.824	CT
1698	447980.682	4461656.983	554.676	CTI
1699	447980.208	4461656.726	554.723	CT
1700	447979.566	4461657.676	554.747	CT
1701	447977.915	4461658.952	554.275	CTI
1702	447978.634	4461656.846	554.162	CT
1703	447979.689	4461655.183	554.19	CT
1704	447982.687	4461656.675	553.858	PTI
1705	447983.679	4461658.266	553.52	PT
1706	447984.163	4461659.178	553.277	PT
1707	447985.026	4461658.679	553.245	PT
1708	447983.784	4461657.015	553.537	PT
1709	447986.328	4461653.92	554.024	CT
1710	447986.727	4461657.121	553.861	CT
1711	447987.962	4461657.223	553.233	PTI
1712	447987.653	4461654.51	553.388	PT
1713	447987.847	4461653.497	553.397	CAM
1714	447991.505	4461653.704	553.393	CAM
1715	447992.832	4461654.582	553.538	PTI
1716	447990.832	4461654.977	553.446	PT
1717	447990.58	4461656.761	553.228	PT
1718	447991.423	4461658.778	553.236	PT
1719	447991.718	4461656.934	553.865	CTI
1720	447991.861	4461655.645	554.029	CT
1721	447994.375	4461654.989	554.128	CT
1722	447996.34	4461655.35	554.586	CT
1723	447997.091	4461655.098	554.256	CT
1724	447997.697	4461656.393	553.993	CT
1725	447998.801	4461656.987	553.466	PTI
1726	447998.286	4461655.41	553.501	PT
1727	447997.815	4461654.666	553.472	PT
1728	447997.961	4461654	553.442	CAM
1729	448001.346	4461653.928	553.472	CAM
1730	448001.266	4461654.863	553.537	PTI
1731	448000.565	4461656.457	553.513	PT
1732	447999.78	4461657.431	553.371	PT

Nº Pto	Xwgs84	Ywgs84	COTA ORTO	COD.
1733	448001.903	4461657.779	554.3	CTI
1734	448002.785	4461656.703	554.541	CT
1735	448003.217	4461655.351	554.22	CT
1736	448004.165	4461654.073	553.531	CAM
1737	448004.297	4461654.725	553.916	CT
1738	448004.393	4461655.423	553.747	PTI
1739	448004.756	4461656.948	553.384	PT
1740	448006.705	4461655.359	554.461	CT
1741	448008.547	4461655.163	554.265	CT
1742	448008.677	4461654.149	553.592	CAM
1743	448010.089	4461655.117	553.974	CT
1744	448010.325	4461654.746	553.58	PTI
1745	448011.4	4461655.746	553.463	PT
1746	448010.938	4461656.339	553.812	CT
1747	448012.013	4461657.632	553.419	CT
1748	448012.041	4461657.062	553.276	PT
1749	448014.25	4461656.603	553.31	PT
1750	448014.487	4461657.563	553.768	CT
1751	448015.832	4461657.099	553.877	CT
1752	448016.85	4461656.54	554.024	CT
1753	448015.53	4461655.904	553.377	PT
1754	448016.495	4461655.076	553.606	PT
1755	448016.82	4461654.403	553.512	CAM
1756	448017.578	4461656.343	554.17	CT
1757	448017.953	4461655.839	554.054	CT
1758	448017.482	4461655.62	553.965	CT
1759	448019.214	4461654.855	553.387	PTI
1760	448020.723	4461655.836	553.304	PT
1761	448020.566	4461656.413	553.493	CTI
1762	448020.832	4461657.244	553.354	CT
1763	448021.227	4461657.09	553.152	PT
1764	448022.174	4461656.443	553.202	PT
1765	448022.944	4461657.17	553.498	CTI
1766	448024.149	4461655.207	553.43	PT
1767	448025.662	4461655.405	553.595	CT
1768	448025.84	4461654.638	553.42	CAM
1769	448030.287	4461654.692	553.39	CAM
1770	448031.088	4461655.373	553.415	PTI
1771	448030.362	4461656.116	553.849	CTI
1772	448030.996	4461657.904	553.614	CT
1773	448032.499	4461657.527	553.164	PT
1774	448033.608	4461657.834	553.006	PT
1775	448034.178	4461657.641	553.007	PT
1776	448035.417	4461657.512	553.376	CTI
1777	448035.056	4461656.619	553.062	PT
1778	448035.874	4461655.608	553.278	PT
1779	448036.266	4461654.747	553.349	CAM
1780	448037.287	4461657.279	553.331	CT
1781	448038.233	4461657.004	553.339	CT
1782	448043.753	4461656.73	553.185	CT
1783	448044.064	4461656.242	553.22	CT
1784	448035.694	4461656.967	553.308	CTI
1785	448037.516	4461655.538	553.585	CT
1786	448037.835	4461654.706	553.345	CAM
1787	448044.23	4461655.18	553.563	CT
1788	448056.022	4461655.257	553.463	CT
1789	448056.131	4461654.695	553.207	CAM
1790	448066.017	4461654.709	553.192	CAM
1791	448066.113	4461655.243	553.441	CT
1792	448082.059	4461655.994	553.475	CT
1793	448082.537	4461655.022	553.144	CAM
1794	448090.484	4461655.188	553.087	CAM
1795	448090.57	4461656.251	553.3	CT
1796	448091.628	4461657.243	553.409	CT
1797	448090.906	4461657.421	553.402	CT
1798	448090.677	4461656.892	553.37	CT
1799	448091.395	4461656.392	553.131	PTI
1800	448092.356	4461657.179	552.823	PT
1801	448092.92	4461657.969	552.672	PT
1802	448093.284	4461657.965	552.665	PT
1803	448093.41	4461657.523	552.812	PT
1804	448092.767	4461656.453	552.921	PT
1805	448094.505	4461656.212	553.135	PT
1806	448093.73	4461657.156	553.062	PT
1807	448093.341	4461656.569	553.033	PT
1808	448094.494	4461657.479	553.421	CTI
1809	448095.207	4461656.792	553.506	CT

**Ampliación Levantamiento Topográfico Camino Acceso EDAR ARROYO CULEBRO CUENCA BAJA desde Ctra. M-301 en la Provincia de Madrid.**

Nº Pto	Xwgs84	Ywgs84	COTA ORTO	COD.
1810	448095.196	4461657.244	553.484	CT1I
1811	448095.762	4461655.453	553.084	CAM
1812	448109.243	4461655.647	552.957	CAM
1813	448109.201	4461656.386	553.164	CT
1814	448109.277	4461657.701	553.202	CT1
1815	448128.297	4461658.476	552.896	CT1
1816	448128.705	4461657.376	553.11	CT
1817	448128.982	4461656.282	552.889	CAM
1818	448132.243	4461656.249	552.895	CAM
1819	448131.094	4461657.345	553.129	CT
1820	448132.29	4461657.616	553.533	CT
1821	448132.465	4461658.592	553.547	CT
1822	448131.933	4461658.364	553.461	CT
1823	448131.91	4461658.027	553.514	CT
1824	448131.232	4461658.832	552.863	CT1
1825	448131.044	4461658.213	552.94	CT1
1826	448131.93	4461656.707	553.046	PTI
1827	448132.765	4461656.564	552.918	PT
1828	448133.872	4461657.528	552.659	PT
1829	448134.597	4461659.239	552.574	PT
1830	448135.326	4461659.326	552.556	PT
1831	448135.021	4461657.968	552.719	PT
1832	448135.374	4461656.842	552.89	PT
1833	448135.633	4461656.284	552.87	CAM
1834	448135.96	4461657.842	553.254	CTI
1835	448136.406	4461657.09	553.344	CT
1836	448137.25	4461657.056	553.041	CT
1837	448136.923	4461658.133	553.074	CT1I
1838	448152.144	4461658.514	553.158	CT1
1839	448152.256	4461657.855	553.154	CT
1840	448152.594	4461657.004	552.817	CAM
1841	448162.34	4461657.22	552.748	CAM
1842	448160.873	4461658.267	553.141	CT
1843	448161.683	4461658.884	553.541	CT
1844	448162.658	4461658.833	553.497	CT
1845	448160.853	4461658.95	553.157	CT1
1846	448161.035	4461658.538	553.235	CT1
1847	448163.063	4461657.24	552.775	CAM
1848	448163.291	4461657.911	552.739	PTI
1849	448164.134	4461659.602	552.638	PT
1850	448165.762	4461660.232	552.258	PT
1851	448166.871	4461659.258	552.49	PT
1852	448167.661	4461657.4	552.717	PT
1853	448167.865	4461657.13	552.72	CAM
1854	448168.677	4461659.425	553.398	CT1I
1855	448169.693	4461659.086	553.243	CT1
1856	448168.484	4461658.638	553.57	CTI
1857	448168.984	4461658.516	553.647	CT
1858	448169.489	4461658.56	553.374	CT
1859	448183.675	4461659.41	553.18	CT1
1860	448183.738	4461658.77	553.119	CT
1861	448183.975	4461658.418	552.848	CAM
1862	448199.039	4461658.519	552.759	CAM
1863	448199.242	4461659.115	553.126	CT
1864	448199.253	4461659.472	553.047	CT1
1865	448205.496	4461659.776	553.137	CT1
1866	448205.499	4461659.423	553.298	CT
1867	448205.499	4461658.958	552.787	CAM
1868	448221.633	4461657.701	552.631	CAM
1869	448221.821	4461658.181	552.945	CT
1870	448221.919	4461658.667	552.806	CT1
1871	448015.974	4461646.863	553.63	CAMI
1872	448016.239	4461646.268	553.946	CTI
1873	448016.989	4461644.527	554.328	CT1I
1874	448017.451	4461642.822	553.494	CT2I
1875	448016.208	4461642.344	553.508	CT2
1876	448014.343	4461642.289	553.463	CT2
1877	448013.243	4461642.406	553.477	CT2
1878	448013.006	4461642.779	553.615	CT2
1879	448012.835	4461644.757	554.615	CT1
1880	448012.585	4461646.154	554.022	CT
1881	448012.579	4461646.622	553.647	CAM
1882	448007.626	4461646.852	553.645	CAM
1883	448007.388	4461646.26	553.945	CT
1884	448007.526	4461645.293	554.17	CT1
1885	448009.948	4461643.178	554.391	CT2
1886	448008.439	4461642.534	553.899	CT2

Nº Pto	Xwgs84	Ywgs84	COTA ORTO	COD.
1887	448007.619	4461643.728	553.72	PTI
1888	448005.9	4461642.777	553.601	PT
1889	448006.549	4461641.778	553.619	CT2
1890	448004.611	4461641.622	553.65	CT2
1891	448004.414	4461642.615	553.667	PT
1892	448003.076	4461642.462	553.749	PT
1893	448002.445	4461642.109	553.806	CT2
1894	448001.902	4461642.223	553.845	CT2
1895	448002.406	4461643.565	554.315	CT1
1896	448000.794	4461644.682	554.635	CT1
1897	448001.671	4461645.997	554.055	CT
1898	448001.366	4461646.208	553.834	CT
1899	448001.258	4461646.554	553.699	CAM
1900	448002.994	4461643.851	554.226	CT1
1901	448001.372	4461644.141	554.597	CT1
1902	448000.744	4461644.847	554.62	CT1
1903	447999.94	4461643.038	553.712	CT2
1904	447998.585	4461643.537	554.021	CT2
1905	447997.912	4461643.814	554.143	CT2
1906	447997.082	4461645.436	554.497	CT1
1907	447997.082	4461646.003	553.895	CT
1908	447997.169	4461646.443	553.732	CAM
1909	448001.852	4461645.53	554.107	PTI
1910	448002.845	4461644.85	554.006	PT
1911	448003.911	4461645.312	553.978	PT
1912	448005.867	4461645.224	554.004	PT
1913	448006.39	4461645.658	554.029	PT
1914	447993.489	4461646.554	553.733	CAM
1915	447993.621	4461645.258	554.64	CTI
1916	447993.886	4461644.669	554.56	CT1I
1917	447992.467	4461644.087	554.636	CT1
1918	447990.252	4461644.742	554.623	CT1
1919	447979.391	4461645.125	554.663	CT1
1920	447978.945	4461645.907	554.471	CT
1921	447979.107	4461646.545	553.744	CAM
1922	447978.542	4461644.424	554.386	CT2I
1923	447978.695	4461643.081	554.04	CT2
1924	447977.867	4461641.503	553.559	CT2
1925	447976.085	4461640.529	553.302	CT2
1926	447973.211	4461640.322	553.227	CT2
1927	447971.776	4461640.056	553.09	CT2
1928	447970.71	4461641.255	553.039	CT2
1929	447972.685	4461642.037	553.113	CT2
1930	447974.007	4461642.687	553.371	CT2
1931	447976.259	4461643.07	553.425	CT2
1932	447977.088	4461642.254	553.362	CT2
1933	447972.959	4461643.311	553.428	PT
1934	447972.693	4461644.751	553.7	PTI
1935	447972.67	4461645.92	553.936	PT
1936	447973.792	4461645.04	554.374	CT1
1937	447973.662	4461646.674	554.072	CT
1938	447971.832	4461646.819	554.082	CT
1939	447971.054	4461646.714	554.001	PTI
1940	447971.392	4461646.085	554.387	CT1I
1941	447969.65	4461645.581	553.819	PT
1942	447968.677	4461646.365	553.863	PT
1943	447968.106	4461646.895	553.979	PT
1944	447967.986	4461647.312	553.939	CT
1945	447967.975	4461647.642	553.657	CAM
1946	447967.24	4461647.294	554.135	CT
1947	447969.988	4461644.74	554.366	CT1
1948	447971.311	4461645.109	554.317	CT2I
1949	447971.29	4461644.345	554.341	CT2
1950	447969.74	4461643.702	554.327	CT2
1951	447969.333	4461644.464	554.4	CT1
1952	447967.112	4461643.529	553.902	CT2
1953	447967.309	4461645.507	554.502	CT1
1954	447964.514	4461646.374	554.705	CT1
1955	447964.546	4461643.976	554	CT2
1956	447963.465	4461643.618	553.559	CT2
1957	447963.533	4461644.788	553.924	PTI
1958	447965.032	4461644.793	553.976	PT
1959	447966.272	4461644.287	553.968	PT
1960	447967.555	4461644.218	553.951	PT
1961	447961.77	4461646.384	554.505	CT1
1962	447961.72	4461647.885	554.145	CT
1963	447961.605	4461648.008	554.137	CT



**Ampliación Levantamiento Topográfico Camino Acceso EDAR ARROYO CULEBRO CUENCA BAJA desde Ctra. M-301 en la Provincia de Madrid.**

Nº Pto	Xwgs84	Ywgs84	COTA ORTO	COD.
1964	447961.625	4461648.48	553.62	CAM
1965	447956.651	4461649.492	553.61	CAM
1966	447957.513	4461648.475	554.22	CT1
1967	447957.221	4461648.945	553.792	CT
1968	447956.347	4461648.792	553.619	PTI
1969	447956.17	4461646.838	553.557	PT
1970	447955.701	4461646.1	553.511	PT
1971	447954.395	4461646.257	553.538	PT
1972	447953.701	4461647.775	553.577	PT
1973	447953.056	4461649.024	553.644	PT
1974	447952.917	4461649.588	553.641	CAM
1975	447957.321	4461642.84	553.405	CT2
1976	447956.001	4461642.056	553.245	CT2
1977	447953.951	4461641.811	553.252	CT2
1978	447952.68	4461643.669	553.442	CT2
1979	447951.898	4461644.551	553.562	CT2
1980	447952.733	4461644.622	553.534	
1981	447954.056	4461644.28	553.585	
1982	447954.328	4461642.886	553.375	
1983	447955.257	4461643.036	553.318	
1984	447955.201	4461644.149	553.329	
1985	447956.518	4461644.252	553.207	
1986	447956.795	4461643.535	553.079	
1987	447957.827	4461643.996	553.487	CT2I
1988	447957.817	4461644.81	553.658	CT2
1989	447957.631	4461645.588	553.941	CT2
1990	447957.443	4461646.214	553.85	CT2
1991	447958.297	4461646.402	553.784	CT2
1992	447958.162	4461645.856	553.843	CT2
1993	447952.73	4461634.815	551.106	PTI
1994	447952.845	4461636.02	551.092	PT
1995	447955.605	4461636.423	550.904	PT
1996	447954.788	4461630.519	551.426	PT1I
1997	447953.174	4461630.131	551.487	PT2I
1998	447952.676	4461632.545	551.387	PT2
1999	447954.079	4461632.547	551.171	
2000	447954.898	4461634.288	551.017	
2001	447955.731	4461632.869	551.174	PT1
2002	447956.845	4461633.439	551.019	PT1
2003	447956.262	4461628.294	552.086	CTI
2004	447958.485	4461628.297	551.953	
2005	447956.7	4461630.2	552.112	CT
2006	447957.243	4461630.801	552.105	CT
2007	447959.114	4461630.691	552.204	CT
2008	447961.671	4461630.869	552.263	CT
2009	447965.278	4461631.36	552.332	CT
2010	447965.692	4461629.351	552.005	
2011	447964.86	4461634.707	550.497	PT1
2012	447964.868	4461636.196	550.192	
2013	447965.22	4461637.695	550.333	PT
2014	447969.229	4461637.009	550.445	PT
2015	447969.535	4461636.169	550.374	PT1
2016	447971.962	4461636.221	550.759	PT1
2017	447971.966	4461636.625	550.791	PT
2018	447975.622	4461637.27	551.56	PT
2019	447975.979	4461636.474	551.577	PT1
2020	447976.926	4461636.279	551.333	PT1
2021	447976.491	4461637.394	551.641	PT
2022	447977.393	4461637.192	551.276	PT
2023	447970.251	4461632.381	552.477	CT
2024	447970.308	4461629.836	552.153	
2025	447974.305	4461630.937	552.278	
2026	447973.932	4461633.216	552.617	CT
2027	447975.7	4461634.625	552.357	CT
2028	447978.353	4461633.581	552.393	CT
2029	447978.559	4461632.229	552.665	CT
2030	447979.927	4461630.052	552.658	CT
2031	447981.417	4461628.033	552.605	CT
2032	447981.644	4461625.875	552.55	CT
2033	447978.702	4461627.122	552.547	
2034	447974.152	4461627.984	552.245	
2035	447976.378	4461631.076	552.332	
2036	447976.438	4461632.681	552.238	
2037	447980.608	4461635.536	550.379	PT1
2038	447980.983	4461637.464	550.294	PT
2039	447981.122	4461636.486	550.237	
2040	447986.609	4461631.053	549.774	PT1

Nº Pto	Xwgs84	Ywgs84	COTA ORTO	COD.
2041	447987.689	4461628.686	549.8	PT1
2042	447987.987	4461626.795	549.743	PT1
2043	447988.724	4461631.232	549.646	
2044	447989.553	4461635.094	549.596	
2045	447989.534	4461637.565	549.637	PT
2046	447993.905	4461636.215	549.524	PT
2047	447993.989	4461638.802	550.701	CTI
2048	447994.696	4461637.991	550.649	CT
2049	447995.474	4461637.81	550.623	CT
2050	447996.216	4461638.119	550.708	CT
2051	447995.725	4461639.074	550.684	CT
2052	447994.542	4461639.508	550.779	CT
2053	447994.153	4461639.259	550.834	CT
2054	447996.627	4461638.207	550.904	CTI
2055	447998.259	4461638.513	551.511	CT
2056	448000.03	4461637.868	551.489	CT
2057	448001.55	4461637.308	551.292	CT
2058	448002.752	4461636.379	550.952	CT
2059	448003.113	4461636.885	551	CT
2060	448002.744	4461637.832	551.07	CT
2061	447997.144	4461640.338	551.589	CTI
2062	447998.031	4461641.678	552.412	CT
2063	447999.425	4461640.471	552.275	CT
2064	448000.324	4461639.701	552.077	CT
2065	448002.094	4461638.743	551.712	CT
2066	448003.781	4461638.327	551.123	CT
2067	448004.909	4461637.846	550.819	CT
2068	447995.876	4461635.827	549.602	PT
2069	447998.68	4461634.917	549.481	PT
2070	447998.357	4461631.648	549.421	
2071	448001.88	4461634.039	549.562	PT
2072	448003.113	4461633.946	549.579	PT
2073	448005.196	4461634.615	549.752	PT
2074	448007.007	4461636.42	550.021	PT
2075	448009.387	4461636.547	550.068	PT
2076	448011.197	4461636.968	550.387	PT
2077	448011.509	4461635.512	550.409	PT
2078	448009.406	4461634.764	550.021	PT
2079	448008.808	4461635.444	549.923	
2080	448007.743	4461633.623	549.954	PT
2081	448009.591	4461632.879	550.444	
2082	448009.117	4461631.903	550.481	
2083	448008.179	4461632.173	550.299	
2084	448006.658	4461631.299	550.256	
2085	448007.47	4461630.709	550.518	
2086	448006.004	4461630.509	550.534	
2087	448004.749	4461631.979	549.918	PT
2088	448001.946	4461630.971	549.461	PT
2089	447997.913	4461629.565	549.533	PT
2090	447995.534	4461627.648	549.485	PT
2091	447993.69	4461626.503	549.593	PT
2092	447991.582	4461627.143	549.553	
2093	447996.9	4461623.075	552.033	CTI
2094	447999.186	4461624.366	552.141	CT
2095	447999.045	4461622.072	552.133	
2096	448000.864	4461623.864	552.258	
2097	448002.363	4461625.094	551.95	
2098	448001.912	4461626.038	552.065	CT
2099	448003.448	4461625.98	551.782	CT
2100	448004.736	4461626.439	551.176	CTI
2101	448004.265	4461628.307	551.171	CT
2102	448003.656	4461628.139	551.215	CT1I
2103	448002.566	4461627.729	551.434	CT1
2104	448005.515	4461628.985	551.053	CT
2105	448007.451	4461626.463	551.046	
2106	448008.267	4461629.285	550.979	CT
2107	448010.767	4461630.637	550.971	CT
2108	448012.933	4461627.075	551.038	
2109	448012.812	4461637.247	550.802	CTI
2110	448012.454	4461637.133	550.785	CT1I
2111	448012.765	4461633.913	551.018	CT1
2112	448013.349	4461633.993	551.006	CT
2113	448014.119	4461632.924	551.08	CT
2114	448015.212	4461629.476	551.238	
2115	448015.768	4461631.603	551.545	CT
2116	448017.086	4461631.375	551.861	CT
2117	448018.747	4461630.708	551.867	CT

**Ampliación Levantamiento Topográfico Camino Acceso EDAR ARROYO CULEBRO CUENCA BAJA desde Ctra. M-301 en la Provincia de Madrid.**

Nº Pto	Xwgs84	Ywgs84	COTA ORTO	COD.
2118	448019.877	4461629.371	551.717	CT
2119	448017.846	4461630.231	551.843	CT
2120	448014.984	4461629.528	551.219	PTI
2121	448017.037	4461628.112	551.141	PT
2122	448020.312	4461626.812	551.199	PT
2123	448021.487	4461627.519	551.15	PT
2124	448027.955	4461626.883	550.981	
2125	448022.349	4461630.119	551.22	PT
2126	448020.076	4461632.241	551.208	PT
2127	448018.91	4461633.297	551.145	PT
2128	448018.467	4461633.181	551.233	ZAH
2129	448016.762	4461633.014	551.223	CT
2130	448015.176	4461633.165	550.941	CT
2131	448020.673	4461634.118	551.147	PT
2132	448022.043	4461634.222	551.225	PT
2133	448022.091	4461632.771	551.289	PT
2134	448023.572	4461631.251	551.165	PT
2135	448025.143	4461631.407	551.161	PT
2136	448024.623	4461627.276	551.148	
2137	448028.807	4461628.44	551.071	
2138	448025.347	4461633.515	551.412	CTI
2139	448023.346	4461634.39	551.328	CT
2140	448023.376	4461633.103	551.517	CT
2141	448024.591	4461632.877	551.51	CT
2142	448026.792	4461634.117	550.9	PTI
2143	448025.854	4461635.687	550.686	PT
2144	448025.951	4461636.04	550.758	PTI1
2145	448023.052	4461637.086	550.578	PT1
2146	448021.492	4461636.639	550.22	PT
2147	448019.989	4461637.356	550.04	PT1
2148	448019.608	4461636.612	549.84	PT
2149	448017.252	4461636.238	549.564	PT
2150	448017.155	4461636.69	549.61	PT1
2151	448015.59	4461636.141	549.589	PT1
2152	448015.497	4461635.678	549.589	PT1
2153	448015.691	4461635.589	549.654	PT
2154	448012.32	4461638.788	551.259	CTI
2155	448011.88	4461641.111	552.352	CT
2156	447953.528	4461645.241	553.772	CTI
2157	447954.07	4461643.68	553.577	CT
2158	447953.783	4461642.171	553.317	CT
2159	447952.229	4461644.252	553.479	CT
2160	447952.344	4461645.14	553.603	CT
2161	447950.84	4461643.815	553.057	
2162	447950.934	4461644.696	553.446	CTI
2163	447950.1	4461644.295	553.307	CT
2164	447949.818	4461643.721	553.29	CT
2165	447951.028	4461643.019	553.246	CT
2166	447951.886	4461643.37	553.293	CT
2167	447951.404	4461644.268	553.425	CT
2168	447950.265	4461642.233	553.459	CTI
2169	447948.978	4461640.918	553.55	CT
2170	447948.18	4461639.1	553.289	CT
2171	447947.866	4461637.083	553.044	CT
2172	447947.153	4461636.306	553.02	CT
2173	447946.158	4461635.19	553.118	CT
2174	447945.457	4461635.158	553.222	CT
2175	447945.243	4461635.578	553.233	CT
2176	447946.053	4461636.558	553.201	CT
2177	447947.208	4461637.118	553.079	CT
2178	447947.71	4461638.509	553.178	CT
2179	447947.874	4461640.147	553.562	CT
2180	447947.737	4461640.742	553.69	CT
2181	447948.418	4461641.43	553.547	CT
2182	447948.679	4461642.349	553.295	CT
2183	447949.321	4461643.108	553.445	CT
2184	447952.134	4461640.711	552.258	PTI
2185	447951.136	4461639.679	552.121	PT
2186	447950.485	4461639.106	552.19	PT
2187	447949.687	4461637.908	552.393	PT
2188	447950.616	4461638.957	552.207	PTI
2189	447951.424	4461639.511	552.013	PT
2190	447952.289	4461639.578	552.057	PT
2191	447952.94	4461639.824	552.181	PT
2192	447952.33	4461640.337	552.251	PT
2193	447951.721	4461639.692	552.004	
2194	447948.525	4461637.065	552.903	CTI

Nº Pto	Xwgs84	Ywgs84	COTA ORTO	COD.
2195	447949.306	4461636.968	552.722	CT
2196	447950.035	4461637.507	552.484	CT
2197	447950.964	4461638.157	552.525	CT
2198	447952.803	4461638.843	552.264	CT
2199	447953.688	4461639.4	552.468	CT
2200	447954.01	4461641.292	553.089	CT
2201	447949.986	4461635.96	552.323	CTI
2202	447950.297	4461634.523	552.082	CT
2203	447950.462	4461633.642	552.045	CT
2204	447949.183	4461633.822	552.216	CT
2205	447949.044	4461635.571	552.327	CT
2206	447948.609	4461633.674	552.374	CTI
2207	447947.619	4461633.354	552.393	CT
2208	447947.219	4461632.913	552.331	CT
2209	447946.605	4461633.487	552.343	CT
2210	447947.97	4461634.021	552.424	CT
2211	447948.524	4461632.75	552.532	CTI
2212	447949.77	4461632.25	552.398	CT
2213	447950.897	4461630.982	551.812	PTI
2214	447951.567	4461626.985	551.702	
2215	447945.306	4461626.477	551.631	
2216	447947.056	4461630.344	551.522	PT
2217	447944.877	4461632.085	551.594	PT
2218	447942.252	4461633.57	551.7	PT
2219	447941.479	4461635.826	551.689	PT
2220	447943.338	4461638.065	551.804	PT
2221	447945.364	4461638.502	551.938	PT
2222	447945.189	4461639.898	551.997	PT
2223	447944.089	4461639.908	552.002	PT
2224	447939.348	4461642.596	551.853	PT
2225	447938.245	4461642.404	551.909	PT
2226	447937.322	4461641.134	551.628	PT
2227	447935.64	4461640.01	551.72	PT
2228	447937.682	4461637.257	551.672	
2229	447935.439	4461631.361	551.802	
2230	447941.546	4461638.175	551.763	
2231	447944.984	4461641.088	552.32	PTI1
2232	447946.821	4461642.1	552.755	PT1
2233	447948.241	4461643.188	553.007	PT1
2234	447946.924	4461643.211	552.852	PTI1
2235	447945.957	4461644.102	552.864	PT1
2236	447945.093	4461643.585	552.847	PT1
2237	447945.122	4461642.715	552.683	PT1
2238	447945.959	4461642.089	552.659	PT1
2239	447933.067	4461633.112	551.873	
2240	447926.601	4461632.681	551.868	
2241	447927.512	4461639.155	551.846	
2242	447931.081	4461641.198	551.92	PT
2243	447927.53	4461642.987	552.151	PT
2244	447923.386	4461642.702	552.204	PT
2245	447922.114	4461642.924	552.184	PT
2246	447920.633	4461642.494	552.156	PT
2247	447920.67	4461640.551	551.964	PT
2248	447921.608	4461638.32	551.843	PT
2249	447921.407	4461637.554	551.761	PT
2250	447923.492	4461637.071	551.81	
2251	447924.481	4461639.908	551.915	
2252	447922.064	4461635.487	551.729	
2253	447920.975	4461632.96	551.845	
2254	447919.202	4461635.875	551.603	PT
2255	447917.824	4461635.009	551.552	PT
2256	447917.475	4461633.862	551.661	PT
2257	447914.83	4461634.709	552.883	CTI
2258	447914.574	4461634.708	552.915	CTI1
2259	447915.326	4461636.569	552.743	CT1
2260	447915.756	4461636.324	552.718	CT
2261	447916.878	4461637.443	552.863	CT
2262	447917.995	4461638.428	553.233	CT
2263	447917.535	4461638.845	553.321	CT
2264	447916.867	4461638.11	553	CT1
2265	447916.632	4461638.76	553.125	CT1
2266	447916.139	4461638.155	552.823	CTI2
2267	447914.846	4461637.041	552.478	CT2
2268	447913.782	4461636.416	552.185	CT2
2269	447915.003	4461639.267	553.363	CT1
2270	447915.128	4461639.861	553.388	CT
2271	447914.223	4461640.628	553.47	CT



**Ampliación Levantamiento Topográfico Camino Acceso EDAR ARROYO CULEBRO CUENCA BAJA desde Ctra. M-301 en la Provincia de Madrid.**

Nº Pto	Xwgs84	Ywgs84	COTA ORTO	COD.
2272	447913.562	4461640.08	553.458	CT
2273	447913.706	4461639.583	553.426	CT1
2274	447915.086	4461641.479	553.047	CTI
2275	447915.479	4461640.842	553.027	CT
2276	447917.216	4461640.461	552.925	CT
2277	447917.378	4461640.686	552.873	CT
2278	447916.719	4461641.218	552.934	CT
2279	447916.002	4461641.299	552.963	CT
2280	447915.405	4461641.502	552.999	CT
2281	447914.437	4461641.221	553.35	CTI
2282	447914.702	4461642	553.151	CT
2283	447916.081	4461641.913	553.119	CT
2284	447916.724	4461643.043	552.967	CT
2285	447917.258	4461644	553.014	CT
2286	447917.548	4461644.462	552.998	CT
2287	447918.784	4461643.512	552.579	CT
2288	447919.435	4461643.004	552.369	CT
2289	447918.945	4461641.045	552.324	CTI
2290	447917.637	4461641.571	552.646	CT
2291	447917.052	4461642.302	552.806	CT
2292	447916.78	4461644.488	552.965	PTI
2293	447915.343	4461645.191	553.013	PT
2294	447913.663	4461645.747	552.975	PT
2295	447911.371	4461645.451	553.005	PT
2296	447910.421	4461644.567	552.94	PT
2297	447908.95	4461643.899	552.911	PT
2298	447908.834	4461642.632	552.913	PT
2299	447909.649	4461643.054	552.874	PT
2300	447911.296	4461642.996	552.754	PT
2301	447912.694	4461643.929	552.929	PT
2302	447913.929	4461644.077	552.967	PT
2303	447913.386	4461642.077	552.743	PTI
2304	447912.151	4461641.205	552.723	PT
2305	447910.889	4461640.26	552.623	PT
2306	447910.04	4461640.938	552.614	PT
2307	447909.359	4461641.542	552.62	PT
2308	447911.206	4461638.907	552.901	CTI
2309	447909.551	4461639.376	553.361	CT
2310	447908.46	4461639.845	553.391	CT
2311	447907.862	4461640.97	553.036	CTI
2312	447908.409	4461642.09	553.003	CT
2313	447909.275	4461642.971	552.913	CT
2314	447907.416	4461639.232	553.243	CTI
2315	447906.2	4461638.876	553.475	CT
2316	447905.074	4461639.072	553.643	CT
2317	447903.229	4461640.55	553.816	CT
2318	447903.09	4461640.918	554.044	CT
2319	447903.492	4461641.986	554.1	CT
2320	447904.772	4461642.381	554.094	CT
2321	447904.836	4461642.384	554.093	CT
2322	447904.205	4461641.933	554.122	CT
2323	447904.748	4461640.764	553.875	CT
2324	447905.787	4461639.504	553.71	CT
2325	447900.477	4461638.064	553.26	CTI
2326	447900.776	4461637.088	553.279	CT
2327	447901.071	4461635.898	553.198	CT
2328	447901.65	4461636.206	553.239	CT
2329	447901.339	4461637.634	553.259	CT
2330	447901.529	4461638.761	553.377	CT
2331	447902.016	4461640.47	553.751	CT
2332	447902.467	4461641.212	553.919	CT
2333	447902.343	4461642.023	553.898	CT
2334	447902.016	4461642.776	553.701	CT
2335	447901.449	4461641.666	554.26	CTI
2336	447900.662	4461640.718	554.019	CT
2337	447899.568	4461640.177	554.139	CT
2338	447898.934	4461640.774	554.143	CT
2339	447898.392	4461641.666	554.28	CT
2340	447898.154	4461642.425	554.406	CT
2341	447898.276	4461642.639	554.423	CT
2342	447899.118	4461642.311	554.307	CT
2343	447899.776	4461642.193	554.201	CT
2344	447900.642	4461642.148	554.332	CT
2345	447901.226	4461641.811	554.314	CT
2346	447896.565	4461643.784	553.885	PTI
2347	447898.022	4461644.043	553.767	PT
2348	447899.821	4461643.989	553.449	PT

Nº Pto	Xwgs84	Ywgs84	COTA ORTO	COD.
2349	447900.927	4461643.786	553.521	PT
2350	447901.819	4461643.478	553.538	PT
2351	447903.075	4461643.953	553.408	PT
2352	447904.61	4461644.234	553.167	PT
2353	447905.416	4461644.289	553.142	PT
2354	447905.564	4461644.892	553.167	PT
2355	447906.017	4461646.326	553.474	PT
2356	447906.359	4461647.411	553.697	PT
2357	447905.79	4461646.143	553.348	PT
2358	447905.011	4461644.858	553.116	PT
2359	447903.959	4461644.399	553.238	PT
2360	447903.246	4461644.354	553.392	PT
2361	447900.378	4461649.873	553.992	CTI
2362	447900.454	4461647.813	553.885	CT
2363	447900.364	4461645.613	553.788	CT
2364	447901.687	4461644.488	553.837	CT
2365	447901.898	4461645.512	553.794	CT
2366	447902.595	4461645.612	554.043	CTI
2367	447903.769	4461646.347	554.259	CT1
2368	447903.152	4461647.325	553.895	CT
2369	447903.854	4461648.46	553.965	CT
2370	447904.769	4461647.86	554.35	CT1
2371	447904.811	4461648.969	554.07	CT1
2372	447902.953	4461649.929	553.959	CT
2373	447901.583	4461649.845	553.961	CT
2374	447906.744	4461644.268	553.465	CTI
2375	447907.5	4461645.802	553.966	CT
2376	447907.335	4461647.804	554.15	CT
2377	447906.65	4461649.487	554.135	CT
2378	447908.077	4461648.903	554.03	CT
2379	447908.385	4461647.273	553.818	CT
2380	447908.997	4461646.563	553.748	CT
2381	447908.849	4461645.84	553.725	CT
2382	447907.682	4461645.426	553.885	CT
2383	447907.449	4461644.504	553.422	PTI
2384	447906.71	4461643.495	553.411	PT
2385	447907.24	4461642.353	553.142	PTI
2386	447909.006	4461643.787	552.9	PT
2387	447910.925	4461644.909	552.959	PT
2388	447910.802	4461645.781	553.018	PT
2389	447910.133	4461646.956	553.243	PT
2390	447910.144	4461648.49	553.284	PT
2391	447911.876	4461648.508	553.268	PT
2392	447912.686	4461646.497	553.084	PT
2393	447913.839	4461645.873	552.961	PT
2394	447914.909	4461644.342	552.877	
2395	447916.392	4461644.775	553.001	
2396	447913.215	4461636.245	551.987	PTI
2397	447911.577	4461636.606	551.99	PT
2398	447909.392	4461636.807	552.063	PT
2399	447906.654	4461636.145	552.027	PT
2400	447904.905	4461636.065	551.895	PT
2401	447904.91	4461634.35	551.855	PT
2402	447903.832	4461632.482	551.897	PT
2403	447903.412	4461630.939	551.843	PT
2404	447905.189	4461629.649	551.877	PTI
2405	447906.619	4461630.756	551.997	PT
2406	447907.921	4461633.1	552.018	PT
2407	447909.543	4461634.752	552	PT
2408	447911.924	4461635.799	551.992	PT
2409	447912.899	4461635.723	551.966	PT
2410	447912.274	4461633.267	553.009	CTI
2411	447911.436	4461633.06	553.016	CT
2412	447910.595	4461632.347	553.019	CT
2413	447912.317	4461631.853	553.07	CT
2414	447912.551	4461632.31	553.073	CT
2415	447912.18	4461633.05	553.002	CT
2416	447913.267	4461631.315	553.457	CTI
2417	447912.286	4461630.811	553.46	CT
2418	447910.645	4461630.702	553.66	CT
2419	447909.494	4461629.111	553.715	CT
2420	447911.274	4461628.959	553.725	
2421	447913.957	4461629.234	553.72	
2422	447902.278	4461632.577	552.312	CTI
2423	447900.975	4461632.14	552.301	CTI
2424	447900.713	4461633.943	552.583	CTI
2425	447902.193	4461634.204	552.676	CT

**Ampliación Levantamiento Topográfico Camino Acceso EDAR ARROYO CULEBRO CUENCA BAJA desde Ctra. M-301 en la Provincia de Madrid.**

Nº Pto	Xwgs84	Ywgs84	COTA ORTO	COD.
2426	447901.656	4461635.957	553.199	CT
2427	447901.093	4461636.065	553.246	CT1
2428	447900.508	4461637.921	553.243	CT1
2429	447901.246	4461637.862	553.242	CT
2430	447901.715	4461638.759	553.373	CT
2431	447897.945	4461630.945	550.946	PTI
2432	447896.824	4461632.742	550.74	PT
2433	447895.741	4461634.391	550.576	PT
2434	447894.678	4461634.373	550.494	PT
2435	447893.183	4461633.754	550.287	PT
2436	447890.996	4461633.239	550.672	PT
2437	447892.303	4461630.57	550.213	PT
2438	447893.303	4461631.26	550.169	
2439	447895.251	4461639.747	552.81	CTI
2440	447894.14	4461639.95	552.754	CT
2441	447891.575	4461640.385	553.3	CT
2442	447890.067	4461641.05	553.189	CT
2443	447889.235	4461641.334	553.115	PTI
2444	447889.803	4461641.996	553.087	PT
2445	447891.468	4461641.978	552.937	PT
2446	447893.188	4461641.387	552.777	PT
2447	447894.329	4461640.182	552.692	PT
2448	447894.775	4461640.338	552.706	PT
2449	447893.337	4461641.887	552.734	PT
2450	447892.387	4461642.079	552.882	PT
2451	447890.988	4461642.408	553.031	PT
2452	447891.849	4461644.584	553.99	CTI
2453	447892.841	4461644.155	553.964	CT
2454	447895.183	4461644.701	554.196	CT
2455	447895.913	4461645.288	554.207	CT
2456	447897.301	4461646.192	554.584	CT
2457	447897.541	4461647.627	554.536	CT
2458	447897.812	4461649.57	554.375	CT
2459	447896.297	4461649.144	554.411	CT
2460	447896.716	4461647.992	554.609	CT
2461	447896.676	4461647.369	554.714	CT
2462	447895.835	4461646.355	554.464	CT
2463	447895.262	4461645.832	554.2	CT
2464	447893.265	4461644.967	553.998	CT
2465	447892.434	4461644.772	553.969	CT
2466	447892.41	4461646.213	553.7	PTI
2467	447892.325	4461646.966	553.691	
2468	447893.423	4461647.185	553.71	
2469	447893.921	4461646.626	553.684	
2470	447893.102	4461646.19	553.673	
2471	447893.631	4461648.879	554.065	PTI
2472	447893.271	4461649.688	554.097	PT
2473	447893.683	4461650.388	554.15	PT
2474	447894.987	4461650.424	554.195	PT
2475	447894.417	4461649.389	554.101	PT
2476	447891.149	4461648.104	554.329	PTI
2477	447888.962	4461648.494	554.556	PT
2478	447887.204	4461648.542	554.586	PT
2479	447884.592	4461648.442	554.674	PT
2480	447883.724	4461648.182	554.576	PT
2481	447882.756	4461647.747	554.477	PT
2482	447883.101	4461646.173	554.322	PT
2483	447884.204	4461646.147	554.295	PT
2484	447883.905	4461647.019	554.347	PT
2485	447884.673	4461647.509	554.687	PTI
2486	447885.418	4461645.835	554.561	PT
2487	447886.395	4461646.375	554.591	PT
2488	447886.741	4461647.527	554.555	PT
2489	447887.922	4461647.645	554.615	PT
2490	447889.544	4461646.71	554.508	PT
2491	447890.013	4461646.44	554.48	PT
2492	447889.894	4461645.494	554.799	CTI
2493	447889.384	4461645.278	554.754	CT
2494	447888.478	4461645.833	554.811	CT
2495	447887.503	4461646.06	554.878	CT
2496	447887.848	4461646.575	554.872	CT
2497	447889.032	4461646.122	554.761	CT
2498	447888.246	4461643.127	553.701	CTI
2499	447887.346	4461643.462	553.953	CT
2500	447886.086	4461644.143	554.106	CT
2501	447885.065	4461644.022	553.933	CT
2502	447883.938	4461643.552	553.679	CT

Nº Pto	Xwgs84	Ywgs84	COTA ORTO	COD.
2503	447883.331	4461642.637	553.464	CT
2504	447882.357	4461641.138	553.055	CT
2505	447882.216	4461640.199	552.942	CT
2506	447884.73	4461639.268	552.788	CT
2507	447886.671	4461639.854	552.862	CT
2508	447886.613	4461642.347	554.015	CTI
2509	447886.059	4461641.929	554.088	CT
2510	447884.962	4461642.423	554.217	CT
2511	447885.715	4461643.056	554.226	CT
2512	447886.332	4461642.676	554.116	CT
2513	447882.164	4461631.359	554.377	CTI
2514	447882.268	4461632.97	554.163	CT
2515	447882.728	4461635.065	554.374	CT
2516	447882.494	4461635.823	554.413	CT
2517	447882.149	4461635.628	554.414	CT
2518	447882.528	4461635.14	554.433	CT
2519	447882.047	4461634.188	554.14	PTI
2520	447881.209	4461635.085	554.182	PT
2521	447881.103	4461636.335	554.108	PT
2522	447878.279	4461632.443	554.397	
2523	447870.992	4461633.131	554.335	
2524	447860.437	4461632.395	554.32	
2525	447854.713	4461631.682	554.369	
2526	447880.81	4461636.721	554.032	CTI
2527	447878.629	4461637.477	554.008	CT
2528	447878.153	4461638.926	554.125	CT
2529	447877.848	4461641.998	554.154	CT
2530	447880.129	4461640.931	553.063	PTI
2531	447881.65	4461640.076	552.841	PT
2532	447878.368	4461643.203	554.205	CT
2533	447878.84	4461644.465	554.515	CT
2534	447881.32	4461645.356	554.641	CT
2535	447881.072	4461646.796	554.735	CT
2536	447880.391	4461647.098	554.726	CT
2537	447879.449	4461646.434	554.728	CT
2538	447877.981	4461644.803	554.486	CT
2539	447878.091	4461643.871	554.382	CT
2540	447877.91	4461644.315	554.49	CT
2541	447877.177	4461646.276	554.521	CT
2542	447876.761	4461647.873	554.806	CT
2543	447876.597	4461649.176	555.018	CT
2544	447877.368	4461649.99	554.993	CT
2545	447877.814	4461649.348	554.975	CT
2546	447877.429	4461648.719	554.985	CT
2547	447879.044	4461649.719	554.605	PTI
2548	447878.914	4461648.831	554.501	PT
2549	447879.361	4461648.204	554.389	PT
2550	447878.55	4461647.238	554.395	PT
2551	447877.913	4461646.242	554.379	PT
2552	447877.647	4461646.759	554.386	PT
2553	447878.554	4461647.659	554.403	PT
2554	447878.734	4461648.374	554.48	PT
2555	447874.237	4461648.343	554.121	PTI
2556	447874.486	4461649.049	554.146	PT
2557	447873.798	4461649.149	554.144	PT
2558	447871.885	4461648.53	554.215	PT
2559	447871.878	4461647.801	554.235	PT
2560	447873.137	4461648.224	554.084	PT
2561	447874.225	4461648.439	554.127	PT
2562	447873.091	4461648.507	554.078	
2563	447874.008	4461648.847	554.058	
2564	447870.197	4461647.268	554.858	CTI
2565	447869.59	4461647.703	554.818	CT
2566	447869.706	4461648.566	554.8	CT
2567	447870.334	4461648.612	554.735	CT
2568	447870.335	4461647.65	554.697	CT
2569	447871.471	4461647.096	554.625	CT
2570	447872.496	4461647.157	554.537	CT
2571	447873.652	4461645.862	554.421	CT
2572	447874.81	4461643.166	554.072	CT
2573	447875.703	4461641.132	554.088	CT
2574	447876.931	4461639.202	554.142	CT
2575	447876.406	4461638.183	554.204	CT
2576	447873.197	4461637.861	554.201	CT
2577	447872.618	4461636.193	554.426	
2578	447871.064	4461636.616	554.45	
2579	447870.151	4461638.378	554.294	CT



**Ampliación Levantamiento Topográfico Camino Acceso EDAR ARROYO CULEBRO CUENCA BAJA desde Ctra. M-301 en la Provincia de Madrid.**

Nº Pto	Xwgs84	Ywgs84	COTA ORTO	COD.
2580	447865.374	4461636.571	554.381	
2581	447865.479	4461638.715	554.596	CT
2582	447862.1	4461640.706	554.241	CT
2583	447872.986	4461640.335	553.229	PTI
2584	447872.801	4461644.132	554.877	CTI
2585	447870.717	4461644.432	555.094	CT
2586	447869.191	4461645.497	555.222	CT
2587	447867.368	4461646.373	555.346	CT
2588	447867.346	4461647.127	555.332	CT
2589	447868.613	4461646.684	555.35	CT
2590	447870.133	4461645.755	555.159	CT
2591	447871.721	4461645.158	555.078	CT
2592	447869.657	4461647.267	554.836	PTI
2593	447870.234	4461647.32	554.772	PTI
2594	447870.007	4461648.498	554.711	PTI
2595	447869.679	4461647.924	554.73	PTI
2596	447868.891	4461647.643	555.01	PTI
2597	447867.653	4461648.153	554.987	PTI
2598	447866.338	4461648.587	554.79	PTI
2599	447865.652	4461647.878	554.709	PTI
2600	447865.243	4461646.855	554.673	PTI
2601	447863.133	4461645.214	554.631	PTI
2602	447862.353	4461645.74	554.617	PTI
2603	447858.257	4461643.867	554.186	PTI
2604	447858.692	4461643.46	554.036	PT
2605	447857.277	4461643.129	554.34	PTI
2606	447855.563	4461642.216	554.413	PTI
2607	447853.89	4461637.862	554.341	
2608	447855.626	4461644.159	555	CTI
2609	447856.507	4461644.593	555.046	CT
2610	447856.456	4461646.163	555.035	CT
2611	447854.72	4461645.713	555.07	CT
2612	447854.781	4461644.93	555.039	CT
2613	447855.345	4461644.474	554.981	CT
2614	447856.857	4461646.754	555.051	PTI
2615	447857.214	4461645.09	554.769	PT
2619	447860.317	4461646.925	555.505	CT
2620	447859.539	4461647.411	555.506	CT
2621	447859.105	4461647.812	555.56	CT
2622	447858.653	4461647.815	555.492	CT
2623	447860.395	4461648.306	555.043	PTI
2624	447862.324	4461648.168	554.699	PT
2625	447862.555	4461648.083	554.604	PT
2626	447862.402	4461646.753	554.671	PT
2627	447862.31	4461646.366	554.673	PT
2628	447863.543	4461647.084	554.549	
2629	447862.869	4461648.139	554.562	PTI
2630	447864.206	4461648.605	554.624	PT
2631	447865.444	4461648.818	554.718	PT
2632	447866.253	4461649.456	554.812	PT
2633	447866.497	4461648.953	554.787	PT
2634	447952.192	4461649.779	553.619	CAM
2635	447953.768	4461647.321	553.554	PTI
2636	447953.28	4461648.646	553.583	PT
2637	447952.762	4461649.154	553.708	PT
2638	447951.853	4461649.208	554.021	CTI
2639	447951.691	4461647.901	554.693	CTI
2640	447950.001	4461648.094	554.542	CT1
2641	447949.423	4461645.647	553.914	CT2
2642	447946.002	4461646.645	554.023	CT2
2643	447945.329	4461648.157	553.998	CT1
2644	447945.107	4461649.999	554.046	CT
2645	447944.905	4461650.593	553.64	CAM
2646	447943.349	4461648.537	554.358	CT1
2647	447941.528	4461648.762	554.496	CT1
2648	447940.208	4461648.856	554.479	CT1
2649	447938.824	4461648.566	554.005	PTI
2650	447939.645	4461648.309	554.148	PT
2651	447941.188	4461648.225	554.161	PT
2652	447942.27	4461648.01	554.098	PT
2653	447943.257	4461647.551	553.804	PT
2654	447941.649	4461647.14	554.511	CT2
2655	447941.171	4461646.637	554.585	CT2
2656	447939.721	4461646.951	554.571	CT2
2657	447941.278	4461647.24	554.508	CT2
2658	447938.342	4461647.478	554.157	CT2
2659	447936.236	4461646.313	553.92	CT2

Nº Pto	Xwgs84	Ywgs84	COTA ORTO	COD.
2660	447935.792	4461648.665	554.095	CT2
2661	447937.427	4461648.476	554.096	CT2
2662	447935.729	4461645.706	553.617	CT2
2663	447935.524	4461644.129	553.479	CT2
2664	447933.937	4461643.129	553.683	CT2
2665	447931.586	4461644.841	553.757	CT2
2666	447930.025	4461646.485	554.054	CT2
2667	447929.874	4461648.389	554.029	CT2
2668	447930.654	4461648.661	553.838	CT2
2669	447932.695	4461648.391	553.78	CT2
2670	447934.26	4461647.948	553.697	CT2
2671	447934.365	4461646.001	553.539	
2672	447932.013	4461646.792	553.625	
2673	447932.68	4461644.908	553.52	
2674	447931.419	4461646.735	553.757	
2675	447931.367	4461647.894	553.741	
2676	447928.177	4461648.996	553.775	PTI
2677	447928.958	4461647.881	553.881	PT
2678	447928.901	4461647.01	553.883	PT
2679	447933.776	4461649.71	554.48	CT1
2680	447930.283	4461650.248	554.661	CT1
2681	447928.319	4461650.354	554.28	CT1
2682	447929.573	4461651.475	554.181	CT
2683	447929.679	4461652.264	553.721	CAM
2684	447923.673	4461652.729	553.759	CAM
2685	447923.259	4461650.847	554.439	CT1
2686	447921.264	4461649.869	554.092	PTI
2687	447919.765	4461649.826	554.124	PT
2688	447919.272	4461648.595	553.976	PT
2689	447921.168	4461648.798	554.185	PT
2690	447921.865	4461649.313	554.203	PT
2691	447922.689	4461649.738	554.188	PT
2692	447924.659	4461649.919	554.297	PT
2693	447925.649	4461649.995	554.202	PT
2694	447928.211	4461649.02	553.789	PT
2695	447928.967	4461647.648	553.913	PT
2696	447927.486	4461647.869	554.364	CT2
2697	447926.953	4461647.211	554.269	CT2
2698	447925.317	4461647.44	554.848	CT2
2699	447923.925	4461647.148	554.86	CT2
2700	447922.882	4461647.727	555.007	CT2
2701	447923.294	4461648.139	554.979	CT2
2702	447924.541	4461648.185	554.929	CT2
2703	447925.207	4461648.609	554.891	CT2
2704	447921.377	4461647.358	554.442	PTI
2705	447921.207	4461647.669	554.464	PT
2706	447921.156	4461647.895	554.272	PT
2707	447920.771	4461647.447	554.555	CT2
2708	447919.869	4461646.581	554.483	CT2
2709	447918.302	4461646.972	554.355	CT2
2710	447918.98	4461647.871	554.268	CT2
2711	447920.064	4461647.737	554.439	CT2
2712	447918.713	4461651.352	554.561	CT1
2713	447918.496	4461652.614	554.179	CT
2714	447918.456	4461653.126	553.824	CAM
2715	447911.446	4461653.517	553.916	CAM
2716	447911.275	4461653.052	554.246	CT
2717	447910.954	4461651.163	554.821	CT1
2718	447907.917	4461651.536	554.75	CT1
2719	447908.093	4461653.143	554.27	CT
2720	447907.99	4461653.607	553.943	CAM
2721	447898.744	4461654.105	553.999	CAM
2722	447898.582	4461653.355	554.384	CT
2723	447898.777	4461652.017	554.814	CT1
2724	447891.306	4461652.113	555.144	CT1
2725	447891.214	4461653.285	554.653	CT
2726	447891.023	4461654.044	554.182	CAM
2727	447890.464	4461652.714	554.736	PTI
2728	447889.834	4461652.132	554.686	PT
2729	447888.619	4461652.107	554.647	PT
2730	447887.485	4461652.7	554.744	PT
2731	447889.826	4461650.972	554.969	CT1
2732	447888.756	4461650.52	555.066	CT1
2733	447886.959	4461650.883	555.122	CT1
2734	447886.02	4461650.514	555.054	CT1
2735	447884.579	4461651.358	555.146	CT1
2736	447883.079	4461650.983	555.066	CT1

**Ampliación Levantamiento Topográfico Camino Acceso EDAR ARROYO CULEBRO CUENCA BAJA desde Ctra. M-301 en la Provincia de Madrid.**

Nº Pto	Xwgs84	Ywgs84	COTA ORTO	COD.
2737	447882.132	4461650.333	554.963	CT1
2738	447882.017	4461649.836	554.909	CT1
2739	447881.079	4461649.852	554.827	CT1
2740	447881.407	4461650.116	554.91	CT1
2741	447880.345	4461650.168	554.79	PTI
2742	447880.891	4461651.537	554.912	PT
2743	447881.661	4461652.055	554.936	PT
2744	447882.818	4461652.168	554.949	PT
2745	447883.91	4461652.547	554.932	PT
2746	447885.768	4461652.661	554.83	PT
2747	447889.143	4461649.765	555.351	CT1I
2748	447887.056	4461650.176	555.524	CT1
2749	447884.414	4461650.441	555.617	CT1I
2750	447883.612	4461650.299	555.575	CT1
2751	447882.001	4461651.296	555.326	CT1I
2752	447881.637	4461651.103	555.363	CT1
2753	447880.577	4461652.998	554.827	CT
2754	447880.273	4461653.614	554.421	CAM
2755	447874.637	4461653.313	554.524	CAM
2756	447874.572	4461652.903	554.847	CT
2757	447873.96	4461651.588	555.37	CT1I
2758	447870.3	4461650.488	555.684	CT1
2759	447868.697	4461649.479	555.745	CT1
2760	447868.032	4461649.658	555.692	CT1
2761	447867.988	4461650.16	555.577	CT1
2762	447868.306	4461650.006	555.664	CT1
2763	447867.858	4461651.048	555.12	PTI
2764	447868.881	4461651.163	555.139	PT
2765	447869.378	4461651.658	555.064	PT
2766	447868.613	4461652.218	554.969	CT
2767	447868.515	4461652.579	554.69	CAM
2768	447862.902	4461652.11	554.822	CAM
2769	447862.873	4461651.678	555.176	CT
2770	447863.664	4461651.043	555.135	PTI
2771	447862.756	4461650.747	555.128	PT
2772	447861.29	4461650.971	555.337	PT
2773	447860.447	4461650.811	555.355	PT
2774	447860.478	4461650.155	555.274	PT
2775	447860.277	4461649.344	555.179	PT
2776	447859.576	4461650.149	555.297	PT
2777	447858.768	4461650.661	555.468	PT
2778	447860.008	4461650.885	555.345	PT
2779	447861.345	4461650.128	555.675	CT1I
2780	447862.298	4461650.016	555.597	CT1
2781	447858.445	4461651.104	555.394	CT
2782	447858.343	4461651.43	554.947	CAM
2783	447857.612	4461650.418	555.648	PTI
2784	447856.886	4461649.767	555.625	PT
2785	447857.922	4461649.677	555.992	CT1I
2786	447857.591	4461649.352	555.94	CT1
2787	447858.467	4461648.564	555.851	CT1
2788	447858.351	4461649.453	555.871	CT1
2789	447855.169	4461650.874	555.413	CT
2790	447855.111	4461651.427	554.992	CAM
2791	447869.368	4461660.457	555.23	TLF
2792	447894.236	4461661.462	554.25	CAMI
2793	447894.099	4461662.116	554.315	
2794	447894.147	4461666.077	554.176	
2795	447898.054	4461669.716	553.807	VLL
2796	447896.28	4461668.609	553.717	VLL
2797	447887.119	4461660.908	554.347	CAM
2798	447887.072	4461662.435	554.711	CTI
2799	447886.466	4461665.276	554.332	
2800	447886.631	4461667.201	554.215	VLL
2801	447871.053	4461664.725	554.234	VLL
2802	447871.343	4461662.327	554.614	
2803	447871.412	4461660.671	555.139	CT
2804	447871.373	4461659.906	554.668	CAM
2805	447855.565	4461659.269	555.068	CAM
2806	447855.188	4461659.981	555.37	CT
2807	447855.047	4461661.283	555.167	
2808	447856.155	4461662.459	555.089	VLL
2809	447891.019	4461696.622	549.946	PTI
2810	447890.462	4461694.287	549.792	PT
2811	447890.12	4461691.961	549.542	PT
2812	447890.383	4461689.395	549.563	PT
2813	447890.029	4461687.499	549.802	PT

Nº Pto	Xwgs84	Ywgs84	COTA ORTO	COD.
2814	447888.932	4461685.618	550.171	PT
2815	447890.508	4461685.649	550.299	PT1I
2816	447893.542	4461683.943	551.333	PT1
2817	447897.033	4461680.979	552.892	PT1
2818	447887.604	4461682.778	550.776	PT
2819	447885.888	4461681.776	550.862	PT
2820	447882.071	4461682.065	550.849	PT
2821	447878.086	4461683.034	550.976	PT
2822	447884.118	4461684.572	550.815	CTI
2823	447886.415	4461685.814	550.579	CT
2824	447886.809	4461689.002	550.676	CT
2825	447887.21	4461691.9	550.103	CT
2826	447888.076	4461694.992	550.353	CT
2827	447883.211	4461695.48	550.259	
2828	447881.565	4461688.716	550.647	
2829	447870.741	4461691.94	550.739	
2830	447870.685	4461686.201	550.952	
2831	447871.058	4461680.396	551.252	
2832	447872.669	4461677.428	551.331	PT
2833	447869.814	4461677.693	551.279	PT
2834	447865.575	4461679.42	551.381	PT
2835	447867.397	4461676.216	551.96	PT1I
2836	447864.808	4461677.119	551.916	PT1
2837	447860.93	4461676.587	551.923	PT1
2838	447860.303	4461678.926	551.657	PT
2839	447860.653	4461674.445	552.274	PT1
2840	447863.532	4461674.609	552.263	PT1
2841	447867.731	4461674.812	552.267	PT1
2842	447860.243	4461687.815	551.255	
2843	447850.843	4461687.895	551.395	
2844	447850.958	4461680.029	551.729	
2845	447852.771	4461677.588	551.901	PT
2846	447851.022	4461674.446	552.254	PT
2847	447851.86	4461671.58	552.453	PT
2848	447854.527	4461670.489	552.775	PT
2849	447857.182	4461669.482	553.246	PT
2850	447858.422	4461670.116	553.446	CTI
2851	447856.324	4461672.158	553.14	CT
2852	447854.851	4461673.67	553.133	CT
2853	447855.591	4461674.4	553.148	CT
2854	447856.824	4461674.308	553.154	CT
2855	447857.8	4461673.604	553.202	CT
2856	447858.824	4461671.977	553.308	CT
2857	447860.104	4461670.998	553.457	CT
2858	447849.317	4461681.315	551.618	
2859	447849.257	4461672.216	552.388	PTI
2860	447845.238	4461673.434	552.313	PT
2861	447840.241	4461672.829	552.044	PT
2862	447836.83	4461672.759	551.881	PT
2863	447834.529	4461673.752	551.612	PT
2864	447834.606	4461675.55	551.408	PT
2865	447834.568	4461678.274	551.566	PT
2866	447833.999	4461681.053	551.531	PT
2867	447830.758	4461685.314	551.607	PT
2868	447831.334	4461690.63	551.26	
2869	447826.314	4461686.913	551.603	PT
2870	447822.599	4461684.836	551.824	PT
2871	447820.843	4461685.239	551.571	PT1I
2872	447816.436	4461677.704	552.36	PT1
2873	447817.856	4461676.741	552.569	PT
2874	447814.75	4461671.151	552.967	PT
2875	447811.919	4461672.493	552.906	PT1
2876	447811.99	4461667.718	553.348	PT
2877	447808.485	4461669.114	553.376	PT1
2878	447805.708	4461666.755	553.635	PT
2879	447807.648	4461663.265	553.87	PT1
2880	447800.859	4461667.355	554.002	PT1
2881	447799.179	4461667.453	554.004	PT1
2882	447793.603	4461667.207	553.922	PT1
2883	447789.571	4461669.609	553.955	PT1
2884	447796.815	4461678.735	550.126	PTI
2885	447799.534	4461677.776	550.208	PT
2886	447802.345	4461678.105	550.339	PT
2887	447805.845	4461679.622	550.478	PT
2888	447810.342	4461683.703	550.69	PT
2889	447813.354	4461688.094	550.538	PT
2890	447807.727	4461687.054	550.428	



**Ampliación Levantamiento Topográfico Camino Acceso EDAR ARROYO CULEBRO CUENCA BAJA desde Ctra. M-301 en la Provincia de Madrid.**

Nº Pto	Xwgs84	Ywgs84	COTA ORTO	COD.
2891	447799.369	4461685.794	550.147	
2892	447796.544	4461684.905	550.189	
2893	447788.378	4461672.708	554.12	VLLI
2894	447790.609	4461661.579	554.725	VLL
2895	447796.455	4461662.666	554.426	
2896	447797.073	4461658.535	554.471	
2897	447792.44	4461656.456	554.731	VLL
2898	447796.138	4461654.842	554.739	VLL
2899	447801.383	4461654.779	554.836	VLL
2900	447805.275	4461660.886	554.112	
2901	447810.121	4461656.209	555.32	VLL
2902	447811.006	4461657.806	555.298	CTI
2903	447816.586	4461657.85	555.202	TLF
2904	447818.033	4461661.789	555.253	CT
2905	447820.566	4461663.268	555.107	CT
2906	447822.57	4461658.185	555.223	VLL
2907	447820.796	4461665.619	554.74	
2908	447817.764	4461665.512	554.484	
2909	447821.389	4461668.008	554.772	CTI
2910	447819.773	4461669.947	554.664	CT
2911	447819.389	4461671.505	554.562	CT
2912	447822.403	4461673.574	554.873	CT
2913	447824.37	4461675.518	554.636	CT
2914	447824.74	4461676.872	554.525	CT
2915	447828.618	4461679.987	553.7	CT
2916	447829.094	4461679.791	553.679	CT
2917	447826.93	4461677.431	554.436	
2918	447827.519	4461676.984	554.428	CT
2919	447827.455	4461675.66	554.684	CT
2920	447826.176	4461674.955	554.843	
2921	447826.29	4461672.409	554.811	
2922	447823.802	4461672.083	554.84	
2923	447827.619	4461671.36	554.817	CT
2924	447829.223	4461668.264	554.855	CT
2925	447828.814	4461664.452	554.908	
2926	447831.62	4461659.338	555.295	VLL
2927	447834.377	4461666.223	554.751	CT
2928	447840.55	4461666.675	554.774	CT
2929	447845.166	4461665.737	554.733	CT
2930	447841.396	4461662.958	554.903	
2931	447846.724	4461661.571	555.228	VLL
2932	447856.393	4461662.756	554.983	VLL
2933	447855.508	4461663.851	554.865	TE
2934	447857.216	4461665.781	554.52	CT
2935	447856.828	4461666.582	554.297	CTI
2936	447858.302	4461667.452	554.085	CT
2937	447859.289	4461668.585	553.915	CT
2938	447858.09	4461670.949	553.35	CT
2939	447855.209	4461673.306	553.176	CT
2940	447854.958	4461673.755	553.138	CT
2941	447856.269	4461674.185	553.195	CT
2942	447857.46	4461674.454	553.057	CT
2943	447858.121	4461672.918	553.273	CT
2944	447860.635	4461670.623	553.547	CT
2945	447863.205	4461669.667	553.967	CT
2946	447862.613	4461668.671	554.099	CTI
2947	447860.201	4461667.537	554.099	CTI
2948	447862.975	4461666.371	554.331	
2949	447873.288	4461668.144	553.827	
2950	447872.86	4461670.881	553.654	CT
2951	447877.323	4461671.491	553.496	CT
2952	447880.259	4461672.885	553.637	CT
2953	447879.051	4461673.566	553.406	CTI
2954	447879.72	4461675.714	553.128	CTI
2955	447881.415	4461676.776	553.135	CTI
2956	447882.768	4461675.319	553.604	CTI
2957	447883.109	4461674.673	553.78	CT
2958	447884.543	4461674.872	553.795	CT
2959	447885.651	4461670.324	553.955	
2960	447893.755	4461671.384	553.797	
2961	447894.585	4461674.524	553.517	
2962	447891.468	4461677.211	553.502	CT
2963	447895.484	4461677.862	553.477	CT
2964	447896.409	4461676.366	553.553	
2965	447898.273	4461677.31	553.711	
2966	447898.013	4461678.363	553.62	CT
2967	447898.818	4461679.728	553.468	CT

Nº Pto	Xwgs84	Ywgs84	COTA ORTO	COD.
2968	447899.988	4461684.262	553.314	CT
2969	447900.91	4461689.943	553.203	CT
2970	447901.081	4461694.737	553.19	CT
3000	447839.975	4461658	555.3	CAMI
3001	447839.746	4461658.683	555.763	CTI
3002	447840.501	4461649.675	555.293	CAM1I
3003	447840.649	4461649.102	555.716	CT1I
3004	447841.052	4461647.92	556.154	CT2I
3005	447841.743	4461646.942	555.645	CT3I
3006	447841.007	4461646.066	555.579	CT3
3007	447840.784	4461645.372	555.559	CT3
3008	447841.994	4461645.375	555.42	CT3
3009	447842.763	4461645.294	555.359	CT3
3010	447843.196	4461645.792	555.434	CT3
3011	447840.012	4461647.639	556.054	CT2
3012	447839.818	4461646.354	556.016	CT2
3013	447839.8	4461645.598	556.067	CT2
3014	447838.913	4461644.821	556.162	CT2
3015	447838.137	4461645.359	556.083	CT2
3016	447836.851	4461645.341	555.949	CT2
3017	447836.429	4461644.974	556.055	CT2
3018	447836.087	4461644.464	556.102	CT2
3019	447835.432	4461644.258	556.164	CT2
3020	447835.035	4461645.495	556.102	CT2
3021	447839.407	4461648.225	555.678	CT3I
3022	447838.669	4461647.243	555.591	CT3
3023	447838.272	4461646.73	555.523	CT3
3024	447837.239	4461647.268	555.563	CT3
3025	447837.92	4461647.907	555.576	CT3
3026	447836.205	4461648.678	555.745	CT1
3027	447835.921	4461648.993	555.339	CAM1
3028	447836.653	4461647.477	556.019	CT2I
3029	447834.696	4461647.049	555.971	CT2
3030	447833.929	4461645.131	555.773	CT2I
3031	447832.266	4461644.773	555.933	CT2
3032	447829.918	4461645.411	556.684	CT2
3033	447829.128	4461644.315	556.751	CT2
3034	447828.287	4461644.077	556.605	CT2
3035	447827.586	4461643.893	556.131	CT2
3036	447829.669	4461646.139	556.646	CT3I
3037	447827.911	4461645.903	556.4	CT3
3038	447826.602	4461645.958	556.409	CT3
3039	447826.265	4461647.441	555.768	CT1
3040	447826.209	4461647.943	555.331	CAM1
3041	447843.684	4461643.708	554.596	PTI
3042	447844.66	4461635.324	554.42	
3043	447844.957	4461624.88	554.557	
3044	447844.319	4461619.478	554.655	
3045	447835.128	4461619.697	554.713	
3046	447834.835	4461628.365	554.519	
3047	447833.489	4461641.064	554.548	PT
3048	447830.937	4461640.222	554.615	PT
3049	447828.417	4461639.796	554.644	PT
3050	447826.035	4461639.95	554.583	PT
3051	447823.466	4461639.124	554.88	PT
3052	447821.038	4461638.623	554.978	PT
3053	447819.196	4461639.587	555.189	PT
3054	447821.712	4461631.911	554.495	
3055	447823.299	4461621.447	554.742	
3056	447823.842	4461613.614	554.992	
3057	447809.965	4461609.893	555.198	
3058	447806.953	4461623.852	555.19	
3059	447812.672	4461636.39	554.75	PT
3060	447806.779	4461633.948	555.278	PT
3061	447802.628	4461634.168	555.661	PT
3062	447799.349	4461632.732	555.637	PT
3063	447799.77	4461630.792	555.468	PT
3064	447798.785	4461628.936	555.192	PT
3065	447796.028	4461627.523	555.007	PT
3066	447792.268	4461629.062	555.045	PT
3067	447790.798	4461629.753	555.073	PT
3068	447788.898	4461628.639	555.038	PT
3069	447784.844	4461630.026	554.913	PT
3070	447781.369	4461630.434	554.83	PT
3071	447781.312	4461629.916	554.761	PT
3072	447785.52	4461627.599	554.685	PT
3073	447788.567	4461625.832	554.844	PT

**Ampliación Levantamiento Topográfico Camino Acceso EDAR ARROYO CULEBRO CUENCA BAJA desde Ctra. M-301 en la Provincia de Madrid.**

Nº Pto	Xwgs84	Ywgs84	COTA ORTO	COD.
3074	447793.139	4461622.816	554.532	PT
3075	447794.753	4461619.913	554.5	PT
3076	447795.761	4461616.846	554.763	PT
3077	447798.39	4461612.842	554.508	PT
3078	447798.45	4461615.33	554.99	PTI
3079	447799.682	4461616.124	555.128	PT
3080	447799.065	4461618.519	555.267	PT
3081	447796.997	4461619.856	555.041	PT
3082	447795.681	4461620.785	554.848	PT
3083	447795.325	4461619.802	554.599	PT
3084	447796.174	4461618.295	554.818	PT
3085	447796.461	4461616.912	554.964	PT
3086	447797.312	4461615.33	554.773	PT
3087	447797.476	4461617.64	555.779	CT3I
3088	447798.021	4461617.261	555.755	CT3
3089	447822.123	4461641.909	556.061	CT2
3090	447822.202	4461640.672	556.091	CT2
3091	447820.917	4461641.259	556.092	CT2
3092	447819.808	4461642.324	556.709	CT2
3093	447817.419	4461641.943	556.795	CT2
3094	447816.268	4461641.688	556.787	CT2
3095	447818.704	4461646.372	555.745	CT1
3096	447818.721	4461646.812	555.365	CAM1
3097	447819.29	4461645.415	555.894	CT2I
3098	447816.27	4461645.148	555.719	CT2
3099	447812.816	4461644.728	555.604	CT2
3100	447812.07	4461643.944	555.585	CT2
3101	447813.581	4461642.799	555.947	CT2
3102	447815.3	4461641.372	556.38	CT2
3103	447816.146	4461640.857	556.115	CT2
3104	447814.307	4461644.159	555.317	PTI
3105	447819.059	4461644.682	555.429	PT
3106	447815.241	4461654.753	555.223	CAM
3107	447815.062	4461655.36	555.671	CT
3108	447797.351	4461653.03	555.471	CT
3109	447797.468	4461652.171	555.111	CAM
3110	447793.683	4461652.012	555.118	CAM
3111	447793.642	4461653.142	555.319	CT
3112	447792.105	4461654.652	555.111	CT
3113	447791.4	4461654.036	555.099	CAM
3114	447789.17	4461660.515	554.742	CAM
3115	447786.564	4461670.823	554.523	CAM
3116	447784.772	4461682.031	554.209	CAM
3117	447778.763	4461709.564	552.885	TE
3118	447800.671	4461644.061	555.245	CAM1
3119	447801.038	4461643.565	555.566	CT1
3120	447800.754	4461642.253	555.65	CT1
3121	447799.967	4461641.779	555.624	CT1
3122	447798.643	4461641.496	555.465	CT1
3123	447797.379	4461641.753	555.314	CT1
3124	447800.137	4461643.414	555.338	PTI
3125	447799.879	4461642.824	555.335	PT
3126	447798.116	4461642.73	555.282	PT
3127	447796.034	4461641.242	555.325	CT1
3128	447795.224	4461640.96	555.34	CT1
3129	447794.893	4461639.737	555.414	CT1
3130	447793.517	4461639.434	555.386	CT1
3131	447792.816	4461639.503	555.385	CT1
3132	447792.569	4461640.898	555.314	CT1
3133	447791.868	4461642.226	555.243	CT1
3134	447791.809	4461642.643	555.132	CAM1
3135	447798.845	4461641.432	555.483	PTI
3136	447800.41	4461641.511	555.636	PT
3137	447804.618	4461642.532	555.559	PT
3138	447806.394	4461642.369	555.533	PT
3139	447809.875	4461643.057	555.604	PT
3140	447812.048	4461642.107	556.032	PT
3141	447814.065	4461640.807	556.458	PT
3142	447814.759	4461640.453	556.453	PT
3143	447815.163	4461640.097	556.138	PT
3144	447813.214	4461640.013	556.858	CT3I
3145	447809.912	4461638.949	556.806	CT3
3146	447808.875	4461638.303	556.521	CT2I
3147	447808.448	4461638.117	556.545	CT2
3148	447807.532	4461638.326	556.398	CT2
3149	447805.87	4461638.299	556.478	CT2
3150	447804.555	4461638.578	556.581	CT2

Nº Pto	Xwgs84	Ywgs84	COTA ORTO	COD.
3151	447803.896	4461639.825	556.479	CT2
3152	447805.54	4461640.446	556.431	CT2
3153	447807.534	4461640.857	556.461	CT2
3154	447809.83	4461640.541	556.43	CT2
3155	447812.402	4461640.902	556.446	CT2I
3156	447811.108	4461640.633	556.39	CT2
3157	447809.594	4461639.812	556.489	CT2
3158	447809.003	4461639.111	556.541	CT2
3159	447807.211	4461637.075	556.963	CT3I
3160	447806.108	4461636.73	557.017	CT3
3161	447804.473	4461636.738	557.258	CT3
3162	447802.636	4461637.355	557.525	CT3
3163	447801.215	4461636.937	557.332	CT3
3164	447799.353	4461636.174	557.728	CT3
3165	447798.162	4461636.761	557.443	CT3
3166	447799.113	4461636.904	557.563	CT3
3167	447798.43	4461638.233	556.846	CT2I
3168	447799.746	4461638.947	556.58	CT2
3169	447801.783	4461639.465	556.409	CT2
3170	447802.324	4461639.583	556.451	CT2
3171	447801.673	4461638.747	556.55	CT2
3172	447799.5	4461638.073	556.774	CT2
3173	447797.686	4461637.585	556.815	CT2
3174	447796.72	4461635.7	556.754	CT2
3175	447797.866	4461634.538	556.895	CT2
3176	447796.991	4461632.039	556.769	CT2
3177	447796.606	4461631.024	556.887	CT2
3178	447795.967	4461630.519	556.92	CT2
3179	447793.771	4461631.441	556.271	CT2
3180	447792.266	4461633.372	556.494	CT2
3181	447796.818	4461638.171	556.703	CT3I
3182	447794.157	4461637.26	556.673	CT3
3183	447790.898	4461635.191	556.401	CT3
3184	447786.626	4461635.483	556.049	CT3
3185	447785.347	4461635.973	555.876	CT3
3186	447788.145	4461630.188	555.995	CT2
3187	447786.453	4461631.487	555.975	CT2
3188	447785.118	4461632.809	556.181	CT2
3189	447782.455	4461632.364	556.096	CT2
3190	447781.953	4461633.251	555.904	CT3
3191	447780.27	4461633.607	555.848	CT3
3192	447779.567	4461634.272	555.744	CT3
3193	447778.121	4461633.955	555.617	CT3
3194	447778.025	4461631.985	555.773	CT2
3195	447775.198	4461631.424	554.841	CT2
3196	447775.538	4461634.25	555.299	CT3
3197	447773.887	4461634.78	554.96	CT3
3198	447773.5	4461630.119	553.841	CT2
3199	447772.355	4461629.37	553.292	CT2
3200	447771.447	4461629.214	553.445	CT2
3201	447769.429	4461629.884	554.267	CT2
3202	447767.185	4461631.254	554.528	CT2
3203	447767.707	4461632.333	554.781	CT2
3204	447769.302	4461633.279	555.284	CT3
3205	447768.672	4461632.295	555.123	CT3
3206	447768.242	4461633.885	554.982	CT2
3207	447767.392	4461634.154	554.861	CT2
3208	447766.48	4461633.091	554.557	CT2
3209	447765.608	4461632.44	554.194	CT2
3210	447763.941	4461632.77	554.093	CT2
3211	447763.644	4461635.195	554.173	CT2
3212	447763.426	4461637.744	554.411	CT2
3213	447765.249	4461634.595	555.498	CT3I
3214	447766.481	4461635.976	555.457	CT3
3215	447767.779	4461635.212	554.993	PTI
3216	447768.655	4461636.624	554.879	PT
3217	447765.739	4461637.392	554.773	PT
3218	447764.651	4461636.72	554.553	PT
3219	447764.147	4461636.301	554.313	PT
3220	447771.251	4461637.842	555.273	CT3I
3221	447771.067	4461636.852	555.494	CT3
3222	447769.88	4461636.239	555.161	CT3
3223	447769.457	4461635.553	555.309	CT3
3224	447769.217	4461634.525	555.298	CT3
3225	447770.403	4461635.737	554.906	PTI
3226	447772.286	4461635.78	554.714	PT
3227	447773.523	4461635.646	554.762	PT



**Ampliación Levantamiento Topográfico Camino Acceso EDAR ARROYO  
 CULEBRO CUENCA BAJA desde Ctra. M-301 en la Provincia de Madrid.**

Nº Pto	Xwgs84	Ywgs84	COTA ORTO	COD.
3228	447775.005	4461636.307	554.782	PT
3229	447777.327	4461635.037	554.754	PT
3230	447780.87	4461635.78	554.868	PT
3231	447783.148	4461636.648	555.04	PT
3232	447783.267	4461637.948	555.016	PT
3233	447780.913	4461637.802	554.858	PT
3234	447779.624	4461638.023	554.873	PT
3235	447778.176	4461636.672	554.778	PT
3236	447776.107	4461636.733	554.776	PT
3237	447773.87	4461637.562	554.726	PT
3238	447773.179	4461638.225	554.759	PT
3239	447772.296	4461637.646	554.759	PT
3240	447772.705	4461637.249	554.729	PT
3241	447773.395	4461637.321	554.716	PT
3242	447777.333	4461635.856	554.685	PT
3243	447782.449	4461637.216	554.935	PT
3244	447783.16	4461639.772	555.603	CT2I
3245	447782.579	4461641.235	555.078	CT1
3246	447782.372	4461641.538	554.896	CAM1
3247	447777.221	4461640.885	554.773	CAM1
3248	447777.265	4461640.294	555.099	CT1
3249	447777.477	4461638.66	555.476	CT2
3250	447780.431	4461640.111	555.16	CT3I
3251	447777.55	4461639.676	555.017	CT3
3252	447775.726	4461639.66	555.093	CT3
3253	447776.02	4461638.52	555.402	CT2
3254	447774.079	4461639.263	555.3	CT2
3255	447773.891	4461639.881	555.126	CT1
3256	447773.568	4461640.329	554.72	CAM1
3257	447771.818	4461639.044	554.78	PTI
3258	447770.29	4461638.901	554.765	PT
3259	447770.053	4461639.453	554.865	CT1
3260	447769.903	4461640.187	554.607	CAM1
3261	447764.706	4461639.144	554.447	CAM1
3262	447764.821	4461638.47	554.877	CT1
3263	447764.495	4461637.55	554.775	CT1
3264	447763.851	4461631.369	553.849	CT1I
3265	447762.436	4461631.708	553.843	CT1
3266	447760.802	4461631.485	553.62	CT1
3267	447759.259	4461632.16	553.907	CT1
3268	447759.21	4461633.87	554.144	CT1
3269	447760.895	4461634.24	554.059	CT1
3270	447762.206	4461633.441	554.004	CT1
3271	447762.429	4461632.058	553.878	CT1
3272	447761.093	4461632.684	554.518	CT2I
3273	447760.395	4461633.178	554.495	CT2
3274	447758.982	4461636.174	554.516	CTI
3275	447759.459	4461634.357	554.232	CT
3276	447760.841	4461634.679	554.026	CT
3277	447760.958	4461637.22	554.265	CT
3278	447760.106	4461638.234	554.506	CT
3279	447759.683	4461637.679	554.831	CTI
3280	447759.817	4461635.952	554.669	CT1I
3281	447759.773	4461635.163	554.54	CT1
3282	447757.534	4461635.617	555.018	CT1I
3283	447756.455	4461633.576	555.156	CT1
3284	447754.929	4461633.518	554.87	CT1
3285	447752.922	4461634.017	555.004	CT1
3286	447750.418	4461634.389	554.852	CT1
3287	447748.699	4461634.684	554.946	CT1
3288	447753.053	4461635.754	554.496	CT2I
3289	447754.155	4461635.204	554.382	CT2
3290	447755.347	4461635.247	554.511	CT2
3291	447755.758	4461636.479	554.645	CT2
3292	447753.446	4461636.037	554.497	CT2
3293	447754.232	4461635.647	554.37	CT
3294	447754.739	4461635.468	554.349	CT
3295	447753.575	4461635.59	554.505	CT
3296	447753.664	4461636.921	554.689	CT
3297	447753.472	4461637.388	554.242	CAM1
3298	447743.867	4461636.079	554.026	CAM1
3299	447744.155	4461635.291	554.674	CT
3300	447744.43	4461633.633	555.067	CT1
3301	447737.475	4461632.785	554.606	CT1
3302	447736.858	4461634.439	554.473	CT
3303	447736.621	4461635.047	553.889	CAM1
3304	447729.049	4461634.184	553.801	CAM1

Nº Pto	Xwgs84	Ywgs84	COTA ORTO	COD.
3305	447728.528	4461633.711	553.84	PTI
3306	447729.585	4461632.881	554.418	CT
3307	447730.063	4461631.601	554.562	CT1
3308	447729.289	4461631.805	554.519	CT1
3309	447727.618	4461631.885	553.605	PT
3310	447727.301	4461630.603	553.534	PT
3311	447728.877	4461628.966	553.293	PT
3312	447726.499	4461627.774	553.236	PT
3313	447727.037	4461629.961	553.427	PT
3314	447725.439	4461629.092	553.625	PT
3315	447726.206	4461630.268	553.43	PT
3316	447725.844	4461631.556	553.58	PT
3317	447726.661	4461632.822	553.618	PT
3318	447724.671	4461633.26	553.778	PT
3319	447724.499	4461633.653	553.776	CAM1
3320	447724.183	4461632.965	554.238	CTI
3321	447724.568	4461630.862	554.364	CT1I
3322	447719.041	4461632.691	553.732	CAM1
3323	447719.185	4461632.119	554.184	CT
3324	447720.791	4461630.265	554.625	CT1
3325	447719.955	4461629.127	554.612	CT1
3326	447717.877	4461630.49	553.718	PTI
3327	447713.76	4461630.228	553.842	PT
3328	447711.591	4461629.399	553.769	PT
3329	447710.704	4461629.209	553.885	PT
3330	447710.794	4461628.883	553.889	PT
3331	447712.219	4461628.678	553.903	PT
3332	447713.796	4461628.667	553.76	PT
3333	447715.084	4461629.71	553.733	PT
3334	447716.513	4461629.445	553.697	PT
3335	447717.598	4461629.653	553.763	PT
3336	447715.505	4461628.193	554.264	CT1
3337	447714.29	4461627.273	553.924	CT1
3338	447713.805	4461627.289	553.957	CT1
3339	447712.08	4461627.085	554.408	CT1
3340	447708.991	4461626.139	553.781	CT1
3341	447708.487	4461630.73	554.103	CT
3342	447708.284	4461631.392	553.639	CAM1
3343	447707.193	4461631.281	553.647	CAM1
3344	447707.216	4461630.484	554.104	CT
3345	447706.731	4461625.975	553.373	CT1
3346	447705.479	4461625.748	553.206	CT1
3347	447704.66	4461626.066	553.217	CT1
3348	447704.987	4461626.701	553.221	CT1
3349	447704.119	4461628.565	553.969	CT1
3350	447706.833	4461628.727	553.839	CT
3351	447702.347	4461630.285	554.043	CT
3352	447702.167	4461630.674	553.596	CAM1
3353	447702.665	4461628.716	554.319	CT1I
3354	447702.929	4461627.36	554.554	CT1
3355	447702.195	4461625.989	554.386	CT1
3356	447700.964	4461625.768	554.724	CT1
3357	447700.82	4461626.228	554.767	CT2I
3358	447701.621	4461627.066	554.518	CT2
3359	447701.701	4461628.694	554.248	CT2
3360	447700.823	4461629.314	554.108	CT2
3361	447700.19	4461628.666	553.888	PTI
3362	447698.177	4461628.059	553.612	PT
3363	447697.69	4461627.468	553.598	PT
3364	447697.937	4461626.914	553.561	PT
3365	447698.963	4461626.719	553.784	PT
3366	447699.559	4461627.469	553.844	PT
3367	447700.386	4461628.345	553.913	PT
3368	447699.339	4461627.951	553.765	PT
3369	447698.749	4461627.739	553.642	PT
3370	447697.987	4461627.381	553.527	PT
3371	447699.665	4461625.363	554.15	CT1
3372	447698.687	4461625.297	554.294	CT1
3373	447697.152	4461625.074	554.16	CT1
3374	447695.721	4461624.855	554.102	CT1
3375	447694.14	4461624.621	554.06	CT1
3376	447692.356	4461623.275	554.004	CT1
3377	447691.722	4461623.353	553.912	CT1
3378	447690.989	4461623.976	553.858	CT1
3379	447689.597	4461624.198	553.992	CT1
3380	447689.027	4461625.185	553.913	CT1
3381	447687.508	4461624.162	553.452	CT1

**Ampliación Levantamiento Topográfico Camino Acceso EDAR ARROYO CULEBRO CUENCA BAJA desde Ctra. M-301 en la Provincia de Madrid.**

Nº Pto	Xwgs84	Ywgs84	COTA ORTO	COD.
3382	447687.034	4461626.241	553.398	CT1
3383	447687.56	4461628.181	553.456	CT1
3384	447688.055	4461629.101	553.55	CT1
3385	447688.925	4461628.138	554.176	CT1
3386	447688.534	4461626.709	554.206	CT1
3387	447688.225	4461625.739	554.277	CT1
3388	447689.799	4461625.527	553.718	PTI
3389	447690.583	4461625.59	553.666	PT
3390	447690.736	4461626.288	553.612	PT
3391	447690.251	4461626.888	553.655	PT
3392	447689.863	4461626.489	553.645	PT
3393	447690.004	4461625.981	553.692	PT
3394	447690.245	4461626.415	553.556	
3395	447692.314	4461627.185	554.426	CT1
3396	447692.959	4461626.169	554.427	CT1
3397	447693.861	4461626.076	554.508	CT1
3398	447694.619	4461626.524	554.526	CT1
3399	447695.659	4461627.11	554.424	CT1
3400	447694.595	4461627.34	554.557	CT1
3401	447693.179	4461627.63	554.422	CT1
3402	447692.524	4461627.549	554.382	CT1
3403	447692.895	4461629.16	553.963	CT
3404	447692.669	4461629.804	553.521	CAM1
3405	447688.822	4461629.787	553.483	CAM1
3406	447688.958	4461629.176	553.827	CT
3407	447686.787	4461624.306	553.398	CTI
3408	447685.074	4461624.674	553.294	CT
3409	447684.539	4461624.088	553.177	PTI
3410	447684.116	4461623.362	552.628	PT
3411	447684.94	4461626.24	553.377	CT
3412	447684.907	4461628.478	553.462	CT
3413	447683.624	4461628.74	553.744	CT
3414	447675.196	4461628.472	553.767	CT
3415	447675.072	4461628.939	553.506	CAM1
3416	447667.106	4461628.454	553.423	CAM1
3417	447667.681	4461627.9	553.877	CT
3418	447667.443	4461626.504	554.287	CT
3419	447668.739	4461624.988	554.147	CT
3420	447669.714	4461623.537	553.996	CT
3421	447673.916	4461623.939	553.936	CT
3422	447676.186	4461623.688	553.841	CT
3423	447677.891	4461623.325	553.907	CT
3424	447680.662	4461623.55	553.931	CT
3425	447681.652	4461623.415	554.105	CT
3426	447682.843	4461623.457	554.009	CT
3427	447683.244	4461623.85	554.016	CT
3428	447683.285	4461624.832	554.282	CT
3429	447683.453	4461625.709	554.57	CT
3430	447683.314	4461626.788	554.548	CT
3431	447683.576	4461627.694	554.032	CTI
3432	447681.867	4461627.634	553.981	CT
3433	447678.802	4461627.028	553.873	CT
3434	447681.67	4461624.661	553.612	PTI
3435	447681.692	4461625.838	553.813	PT
3436	447680.69	4461626.244	553.771	PT
3437	447679.895	4461626.086	553.586	PT
3438	447678.758	4461626.146	553.725	PT
3439	447678.612	4461627.117	553.877	CT
3440	447676.662	4461627.147	553.835	CT
3441	447676.859	4461626.187	553.488	PT
3442	447675.314	4461625.153	553.457	PT
3443	447674.857	4461626.27	553.805	CT
3444	447673.964	4461625.164	553.813	CT
3445	447674.02	4461626.771	553.892	CT
3446	447673.133	4461626.981	553.926	CT
3447	447672.86	4461625.739	553.481	PTI
3448	447671.183	4461625.481	553.609	PT
3449	447670.966	4461626.88	553.904	CT
3450	447669.691	4461626.733	554.015	CT
3451	447669.39	4461626.398	554.254	CT
3452	447669.547	4461625.876	554.192	CT
3453	447670.27	4461625.163	553.735	PT
3454	447669.944	4461624.589	553.79	PT
3455	447668.047	4461623.402	553.006	PTI
3456	447667.465	4461622.974	553.115	PT
3457	447667.009	4461623.526	553.16	PT
3458	447667.197	4461624.484	553.367	PT

Nº Pto	Xwgs84	Ywgs84	COTA ORTO	COD.
3459	447667.931	4461623.882	553.256	PT
3460	447667.11	4461622.834	553.313	CTI
3461	447665.965	4461622.943	553.577	CT
3462	447664.983	4461622.968	553.846	CT
3463	447663.83	4461622.813	553.557	CT
3464	447663.134	4461622.732	553.428	CT
3465	447663.336	4461623.408	553.34	CT
3466	447664.503	4461624.041	553.47	CT
3467	447665.359	4461623.781	553.534	CT
3468	447665.965	4461623.355	553.551	CT
3469	447666.005	4461623.961	553.556	CT
3470	447665.941	4461624.774	553.575	CT
3471	447665.812	4461625.114	553.501	CT
3472	447664.808	4461624.453	553.42	CT
3473	447663.681	4461624.438	553.578	CT
3474	447663.522	4461625.827	553.375	CT
3475	447663.195	4461627.349	553.36	CT
3476	447661.92	4461627.399	553.847	CT
3477	447663.88	4461627.143	553.326	PTI
3478	447664.6	4461625.621	553.159	PT
3479	447665.58	4461626.049	553.237	PT
3480	447665.964	4461626.365	553.313	PT
3481	447666.259	4461627.918	553.428	CT
3482	447664.962	4461628.35	553.386	CAM1
3483	447661.889	4461628.007	553.431	CAM1
3484	447662.863	4461624.922	554.015	CTI
3485	447662.313	4461625.759	554.105	CT1
3486	447661.967	4461626.221	554.257	CT1
3487	447660.768	4461626.831	554.183	CT1
3488	447660.147	4461627.032	554.152	CT1
3489	447659.418	4461626.661	553.964	CT1
3490	447658.066	4461626.594	553.984	CT1
3491	447662.413	4461622.66	553.957	CT2
3492	447662.299	4461623.339	553.575	PTI
3493	447661.543	4461623.623	553.541	PT
3494	447660.784	4461622.705	554.071	CT2
3495	447659.946	4461623.53	554.373	CT2
3496	447658.986	4461623.952	554.053	CT2
3497	447657.918	4461623.653	553.724	CT2
3498	447660.272	4461625.661	553.589	PT
3499	447658.651	4461625.253	553.491	PT
3500	447657.6	4461624.943	553.46	PT
3501	447655.699	4461624.839	553.478	PT
3502	447655.164	4461625.508	553.531	PT
3503	447655.606	4461625.753	553.537	PT
3504	447657.11	4461625.354	553.515	PT
3505	447658.189	4461625.499	553.553	PT
3506	447659.05	4461623.993	554.126	CT
3507	447657.867	4461623.568	553.719	CT2
3508	447656.386	4461623.365	553.94	CT2
3509	447654.944	4461624.361	553.67	CT2
3510	447655.103	4461626.507	553.965	CT1
3511	447654.758	4461627.754	553.793	CT
3512	447654.57	4461628.169	553.492	CAM1
3513	447653.497	4461624.523	553.943	CT2
3514	447652.971	4461623.973	554.285	CT2
3515	447651.204	4461623.834	554.303	CT2
3516	447652.28	4461625.581	553.648	PTI
3517	447651.754	4461626.441	553.975	CT1
3518	447644.752	4461627.884	553.49	CAM1
3519	447644.642	4461627.249	553.854	CT
3520	447644.894	4461626.243	553.936	CT1
3521	447644.493	4461624.902	553.513	PT
3522	447646.737	4461622.811	553.816	CT2
3523	447644.395	4461622.994	553.752	CT2
3524	447643.934	4461622.837	553.775	CT2
3525	447643.197	4461622.127	554.128	CT2
3526	447640.222	4461620.607	553.339	CT2
3527	447640.461	4461622.069	553.547	CT2
3528	447640.62	4461622.731	553.789	CT2
3529	447640.63	4461623.227	553.857	CT2
3530	447641.284	4461624.142	554.225	CT2
3531	447641.864	4461624.16	554.217	CT2
3532	447642.329	4461623.612	554.041	CT2
3533	447642.957	4461623.115	554.015	CT2
3534	447642.811	4461624.95	553.667	PT
3535	447642.28	4461626.215	553.955	CT1



**Ampliación Levantamiento Topográfico Camino Acceso EDAR ARROYO CULEBRO CUENCA BAJA desde Ctra. M-301 en la Provincia de Madrid.**

Nº Pto	Xwgs84	Ywgs84	COTA ORTO	COD.
3536	447641.866	4461625.495	553.938	CT1
3537	447641.722	4461624.938	554.029	CT1
3538	447641.776	4461627.081	553.927	CT
3539	447641.668	4461627.575	553.472	CAM1
3540	447640.088	4461627.371	553.43	CAM1
3541	447640.53	4461626.763	553.95	CT
3542	447640.173	4461626.536	554.126	CT
3543	447639.873	4461625.897	554.006	CT
3544	447639.607	4461626.995	553.454	PTI
3545	447639.074	4461624.871	553.293	PT
3546	447639.403	4461621.223	553.045	PT
3547	447638.047	4461620.963	552.975	PT
3548	447636.744	4461621.101	553.04	PT
3549	447636.433	4461623.858	553.266	PT
3550	447634.783	4461626.297	553.435	PT
3551	447633.778	4461626.717	553.475	PT
3552	447633.45	4461627.007	553.467	CAM1
3553	447637.343	4461626.445	553.334	
3554	447638.083	4461623.097	553.186	
3555	447640.871	4461621.603	553.376	PTI
3556	447642.142	4461622.758	553.665	PT
3557	447641.901	4461622.94	553.64	PT
3558	447640.782	4461621.941	553.468	PT
3559	447634.674	4461623.272	554.353	CTI
3560	447634.026	4461624.159	554.381	CT
3561	447632.784	4461626.135	554.111	CT
3562	447631.928	4461626.342	554.044	CT
3563	447635.727	4461621.017	554.108	CTI
3564	447634.839	4461620.644	554.028	CT1
3565	447635.733	4461621.959	553.859	PTI
3566	447635.51	4461622.306	553.861	PT
3567	447634.549	4461622.191	553.957	PT
3568	447632.932	4461623.705	553.797	PT
3569	447631.897	4461624.224	553.634	PT
3570	447630.427	4461624.342	553.704	PT
3571	447628.51	4461624.229	553.608	PT
3572	447622.956	4461623.91	553.545	PT
3573	447620.31	4461623.422	553.517	PT
3574	447620.475	4461622.711	553.375	PT
3575	447621.52	4461622.309	553.445	PT
3576	447622.759	4461621.963	553.517	PT
3577	447623.503	4461622.938	553.578	PT
3578	447628.579	4461622.807	553.705	PT
3579	447629.591	4461622.001	553.396	PT
3580	447631.365	4461621.893	553.497	PT
3581	447632.795	4461621.6	553.742	PT
3582	447634.897	4461621.474	553.814	PT
3583	447632.143	4461620.583	553.815	CT1
3584	447630.874	4461621.337	553.594	CT1
3585	447630.069	4461620.859	553.776	CT1
3586	447628.517	4461620.577	554.101	CT1
3587	447626.42	4461620.478	554.591	CT1
3588	447624.694	4461620.315	554.798	CT1
3589	447623.785	4461619.726	554.648	CT1
3590	447622.813	4461619.342	554.339	CT1
3591	447622.814	4461620.311	554.243	CT2I
3592	447620.285	4461620.972	554.06	CT2
3593	447619.063	4461621.6	554.042	CT2
3594	447618.499	4461622.862	553.993	CT2
3595	447617.879	4461622.641	554.011	CT2
3596	447617.613	4461621.781	554.066	CT2
3597	447618.555	4461620.781	554.06	CT2
3598	447619.013	4461619.56	554.132	CT2
3599	447619.188	4461618.657	554.269	CT1
3600	447617.458	4461620.146	553.612	PTI
3601	447616.857	4461620.706	553.612	PT
3602	447616.163	4461620.675	553.633	PT
3603	447616.145	4461620.012	553.683	PT
3604	447617.312	4461619.896	553.687	PT
3605	447616.8	4461618.421	554.245	CT1
3606	447614.806	4461618.606	554.379	CT1
3607	447613.549	4461618.383	554.11	CT1
3608	447612.094	4461617.853	554.179	CT1
3609	447610.871	4461617.266	553.69	CT1
3610	447612.262	4461618.951	553.967	PT
3611	447613.552	4461619.346	553.9	PTI
3612	447614.72	4461620.316	553.882	PT

Nº Pto	Xwgs84	Ywgs84	COTA ORTO	COD.
3613	447615.176	4461620.421	553.879	PT
3614	447614.905	4461620.755	553.878	PT
3615	447613.479	4461620.123	553.89	PT
3616	447612.343	4461619.306	553.97	PT
3617	447612.429	4461619.867	554.121	CT2I
3618	447613.584	4461620.85	553.985	CT2
3619	447614.052	4461621.647	553.736	PTI
3620	447613.752	4461622.559	553.68	PT
3621	447612.779	4461621.684	553.826	PT
3622	447611.879	4461620.507	553.794	PT
3623	447610.632	4461619.597	553.399	PT
3624	447609.216	4461619.331	553.291	PT
3625	447607.976	4461618.579	553.292	PT
3626	447608.405	4461618.432	553.333	PT
3627	447608.68	4461617.587	553.404	CT1
3628	447609.117	4461618.11	553.372	PT
3629	447609.981	4461618.336	553.397	PT
3630	447610.756	4461619.354	553.446	PT
3631	447607.105	4461617.54	553.553	CT1
3632	447605.154	4461617.46	553.496	CT1
3633	447604.02	4461617.572	553.847	CT1
3634	447603.421	4461618.369	554.004	CT1
3635	447603.418	4461619.659	553.947	CT1
3636	447602.352	4461621.725	554.047	CT1
3637	447602.204	4461623.085	553.95	CT1
3638	447603.144	4461623.214	554.136	CT1
3639	447604.296	4461622.469	554.151	CT1
3640	447603.077	4461622.392	553.931	PTI
3641	447603.463	4461621.863	553.898	PT
3642	447603.347	4461621.507	553.838	PT
3643	447603.97	4461620.148	553.941	PTI
3644	447605.211	4461620.102	553.959	PT
3645	447605.656	4461619.117	553.714	PTI
3646	447605.089	4461618.34	553.573	PT
3647	447606.081	4461618.96	553.669	PTI
3648	447607.252	4461618.672	553.407	PT
3649	447607.98	4461619.009	553.315	PT
3650	447609.761	4461621.205	553.863	PTI
3651	447607.886	4461622.127	553.86	PT
3652	447606.981	4461622.602	553.859	PT
3653	447605.262	4461621.698	553.804	PT
3654	447604.896	4461622.9	553.84	PT
3655	447606.352	4461623.304	553.91	PT
3656	447607.091	4461623.211	553.861	PT
3657	447608.674	4461623.321	553.872	PT
3658	447610.632	4461621.435	553.932	PT
3659	447607.214	4461620.292	554.409	CT1I
3660	447606.599	4461620.1	554.371	CT1
3661	447606.421	4461620.379	554.358	CT1
3662	447606.876	4461621.148	554.285	CT1
3663	447610.316	4461623.13	553.671	
3664	447611.313	4461622.281	553.7	
3665	447612.583	4461623.425	553.931	
3666	447613.87	4461622.2	553.724	
3667	447614.354	4461621.511	553.794	
3668	447614.904	4461621.07	553.885	CT1I
3669	447615.973	4461621.875	553.947	CT1
3670	447617.61	4461621.789	554.089	CT1
3671	447618.555	4461622.378	554.081	CT1
3672	447617.864	4461622.773	554.018	CT1
3673	447617.168	4461623.533	553.87	
3674	447616.311	4461622.842	553.761	
3675	447614.642	4461623.584	553.74	
3676	447616.584	4461623.891	553.808	
3677	447623.383	4461626.42	553.514	CAM1
3678	447623.137	4461625.78	553.932	CT
3679	447613.292	4461624.713	553.897	CT
3680	447613.242	4461625.578	553.48	CAM1
3681	447601.863	4461624.712	553.369	CAM1
3682	447601.968	4461624.061	553.601	CT
3683	447600.991	4461623.857	553.361	PTI
3684	447600.22	4461622.118	553.252	PT
3685	447600.425	4461620.692	553.213	PT
3686	447601.231	4461619.712	553.081	PT
3687	447601.959	4461619.487	553.101	PT
3688	447600.17	4461620.417	553.096	PTI
3689	447599.413	4461621.377	553.05	PT

**Ampliación Levantamiento Topográfico Camino Acceso EDAR ARROYO CULEBRO CUENCA BAJA desde Ctra. M-301 en la Provincia de Madrid.**

Nº Pto	Xwgs84	Ywgs84	COTA ORTO	COD.
3690	447596.801	4461623.426	553.318	PTI
3691	447597.514	4461622.429	553.213	PT
3692	447597.928	4461620.916	552.98	PT
3693	447598.439	4461622.661	553.14	
3694	447599.6	4461622.309	553.204	
3695	447598.849	4461621.231	552.425	PTI
3696	447599.028	4461619.288	551.825	PT
3697	447599.796	4461617.471	551.095	PT
3698	447599.594	4461615.192	550.419	PT
3699	447599.775	4461613.148	549.792	PT
3700	447600.258	4461611.696	549.127	PT
3701	447600.036	4461610.994	548.852	PT
3702	447599.141	4461611.895	549.529	PTI
3703	447598.076	4461614.111	550.992	PT
3704	447596.925	4461615.27	551.953	PT
3705	447597.89	4461616.622	551.445	PTI1
3706	447598.391	4461618.578	552.189	PT1
3707	447597.482	4461620.019	553.022	PT1
3708	447597.227	4461619.137	552.861	PT1
3709	447597.109	4461618.083	552.538	PT1
3710	447597.043	4461616.945	552.274	PT1
3711	447595.93	4461616.423	553.319	PT
3712	447600.803	4461619.384	552.433	PTI
3713	447601.597	4461619.121	552.404	PT
3714	447601.51	4461617.958	552.116	PT
3715	447601.277	4461616.591	551.881	PT
3716	447600.18	4461619.951	552.83	PTI
3717	447600.506	4461618.882	552.197	PT
3718	447600.514	4461617.783	551.618	PT
3719	447600.884	4461615.263	551.279	PT
3720	447602.227	4461614.275	551.489	PT
3721	447602.219	4461614.851	551.62	PTI1
3722	447602.559	4461616.164	552.833	PT1
3723	447601.546	4461613.063	550.814	PT
3724	447601.426	4461612.17	550.116	PT
3725	447601.542	4461611.26	549.366	PT
3726	447595.766	4461623.952	553.386	CAM1
3727	447596.007	4461623.133	553.712	CTI
3728	447587.605	4461621.139	553.96	CT
3729	447587.11	4461622.883	553.359	CAM1
3730	447577.553	4461621.398	553.353	CAM1
3731	447578.509	4461620.571	553.822	CT
3732	447578.717	4461620.234	553.901	PTI
3733	447579.586	4461619.815	553.914	PT
3734	447581.171	4461619.595	553.823	PT
3735	447581.817	4461618.021	553.587	PT
3736	447581.67	4461617.222	553.646	PT
3737	447582.652	4461617.357	553.528	PT
3738	447582.64	4461617.784	553.433	
3739	447583.153	4461617.618	553.601	PT
3740	447583.629	4461618.749	553.702	PT
3741	447582.513	4461619.142	553.736	PT
3742	447581.998	4461618.834	553.764	
3743	447581.977	4461620.057	553.843	PT
3744	447580.019	4461619.034	554.06	PTI
3745	447579.254	4461617.712	554.024	PT
3746	447578.513	4461617.857	554.271	CTI1
3747	447578.982	4461618.861	554.221	CT1
3748	447578.305	4461619.206	554.228	CT1
3749	447577.913	4461617.009	554.145	CT1
3750	447578.93	4461616.588	554.384	CT1
3751	447579.867	4461615.939	554.11	CT1
3752	447579.514	4461616.825	554.078	PTI
3753	447580.527	4461616.616	553.764	PT
3754	447581.109	4461616.991	553.71	PT
3755	447581.529	4461616.802	553.79	PT
3756	447581.265	4461616.114	553.866	PT
3757	447580.391	4461615.798	553.929	CT1
3758	447581.058	4461615.646	553.791	CT1
3759	447581.373	4461615.711	553.931	CT1
3760	447582.549	4461615.641	554.356	CT1
3761	447579.979	4461617.557	554.538	CT21
3762	447580.224	4461618.318	554.369	CT2
3763	447583.421	4461615.623	554.383	CT1
3764	447584.585	4461615.996	554.269	CT1
3765	447584.972	4461617.324	553.984	CT1
3766	447585.64	4461619.855	554.244	CT1

Nº Pto	Xwgs84	Ywgs84	COTA ORTO	COD.
3767	447585.133	4461620.259	554.251	CT1
3768	447585.862	4461620.323	554.051	PTI
3769	447585.33	4461620.641	554.112	PT
3770	447584.754	4461620.589	554.097	PT
3771	447584.796	4461620.134	554.073	PT
3772	447583.831	4461620.256	554.1	CT21
3773	447583.059	4461619.966	554.167	CT2
3774	447586.219	4461618.621	553.819	PTI
3775	447586.107	4461617.42	553.729	PT
3776	447586.139	4461615.915	553.337	PT
3777	447587.2	4461616.442	553.285	PTI
3778	447587.452	4461617.952	553.727	PT
3779	447587.382	4461618.102	553.77	PT
3780	447586.69	4461617.953	553.787	PT
3781	447587.486	4461619.059	553.558	PTI
3782	447587.905	4461619.874	553.566	PT
3783	447587.183	4461619.745	553.577	PT
3784	447587.146	4461619.145	553.612	PT
3785	447588.501	4461617.48	554.191	CT11
3786	447588.918	4461617.334	554.215	CT1
3787	447589.819	4461617.823	554.081	CT1
3788	447589.081	4461618.293	554.239	CT1
3789	447588.998	4461619.222	554.152	CT1
3790	447588.55	4461618.317	554.265	CT1
3791	447590.085	4461620.042	553.557	PTI
3792	447589.848	4461619.157	553.652	PT
3793	447590.183	4461619.088	553.641	PT
3794	447590.22	4461619.551	553.589	PT
3795	447591.101	4461619.282	553.211	PTI
3796	447591.343	4461617.429	553.016	PT
3797	447591.294	4461616.338	553.034	PT
3798	447592.394	4461616.192	553	PT
3799	447593.475	4461616.394	553.094	PT
3800	447593.037	4461617.414	553.002	PT
3801	447593.388	4461619.081	553.178	PT
3802	447594.495	4461620.174	553.303	PT
3803	447594.082	4461620.734	553.358	PT
3804	447593.289	4461620.36	553.284	PT
3805	447591.589	4461620.028	553.248	PT
3806	447591.784	4461619.095	553.127	
3807	447592.851	4461618.789	553.103	
3808	447592.66	4461617.208	552.957	
3809	447591.603	4461617.041	552.935	
3810	447590.546	4461621.384	553.879	CT11
3811	447592.799	4461621.865	553.904	CT1
3812	447595.216	4461622.166	553.929	CT1
3813	447594.844	4461620.995	553.476	PTI
3814	447595.914	4461621.064	553.598	PT
3815	447596.292	4461621.022	553.554	PT
3816	447596.456	4461619.817	553.588	PTI
3817	447595.956	4461620.202	553.552	PT
3818	447595.275	4461620.028	553.697	PT
3819	447596.829	4461621.088	553.603	CTI
3820	447596.736	4461619.995	553.517	CT
3821	447595.802	4461618.782	554.268	CT
3822	447595.694	4461617.21	553.806	CT
3823	447594.568	4461617.223	553.81	CT
3824	447594.948	4461618.347	554.104	CT
3825	447595.473	4461619.063	554.142	CT
3826	447576.809	4461620.366	553.286	PTI
3827	447576.402	4461618.541	553.18	PT
3828	447577.075	4461617.046	552.859	PT
3829	447576.687	4461615.467	552.823	PT
3830	447575.286	4461614.79	552.955	PT
3831	447573.589	4461614.888	553.167	PT
3832	447572.659	4461614.707	553.216	PT
3833	447571.131	4461615.868	553.121	PT
3834	447570.498	4461616.967	553.317	PT
3835	447572.451	4461616.996	553.418	PT
3836	447573.294	4461615.675	553.482	CTI
3837	447573.798	4461615.733	553.272	PTI
3838	447573.667	4461618.3	553.391	PT
3839	447573.036	4461618.115	553.918	CT
3840	447572.568	4461619.431	553.892	CT
3841	447572.206	4461619.808	553.875	CT
3842	447571.63	4461619.783	553.897	CT
3843	447571.76	4461619.181	553.855	CT



**Ampliación Levantamiento Topográfico Camino Acceso EDAR ARROYO CULEBRO CUENCA BAJA desde Ctra. M-301 en la Provincia de Madrid.**

Nº Pto	Xwgs84	Ywgs84	COTA ORTO	COD.
3844	447572.001	4461618.332	553.982	CT
3845	447572.192	4461618.319	553.962	CT
3846	447573.881	4461618.306	553.371	PT
3847	447573.678	4461619.037	553.156	PT
3848	447573.247	4461620.159	553.34	PT
3849	447572.368	4461620.703	553.36	CAM1
3850	447577.67	4461616.256	552.398	PTI
3851	447578.911	4461615.049	551.448	PT
3852	447579.603	4461613.538	550.716	PT
3853	447579.216	4461611.548	549.926	PT
3854	447579.195	4461610.946	549.759	PT
3855	447579.803	4461611.268	550.131	PTI
3856	447580.729	4461612.317	551.05	PT
3857	447581.008	4461613.429	551.746	PT
3858	447570.538	4461620.562	553.364	CAM1
3859	447570.631	4461619.105	554.468	CTI
3860	447568.511	4461619.155	554.357	CT
3861	447568.971	4461618.439	554.424	CTII
3862	447566.528	4461617.819	554.169	CTI
3863	447566.584	4461618.955	554.257	CT
3864	447565.685	4461619.014	554.009	CT
3865	447565.729	4461618.484	554.05	PTI
3866	447564.578	4461618.346	553.899	PT
3867	447561.268	4461617.75	553.688	PT
3868	447558.78	4461617.33	553.844	PT
3869	447558.698	4461616.149	553.794	PT
3870	447556.247	4461616.96	554.079	PT
3871	447554.432	4461617.139	553.824	PT
3872	447554.103	4461616.076	553.774	PT
3873	447555.135	4461615.502	553.936	PT
3874	447555.495	4461614.453	553.925	PT
3875	447555.618	4461613.161	553.554	PT
3876	447557.435	4461613.387	553.536	PT
3877	447558.189	4461614.168	553.768	PT
3878	447558.408	4461615.621	553.873	PT
3879	447559.818	4461615.714	553.825	PT
3880	447561.359	4461616.532	553.63	PT
3881	447562.355	4461616.635	553.735	PT
3882	447563.284	4461617.119	553.723	PTI
3883	447562.85	4461616.027	553.653	PT
3884	447561.912	4461615.161	553.591	PT
3885	447560.72	4461614.501	553.765	PT
3886	447560.908	4461613.598	553.66	PTI
3887	447561.758	4461611.136	552.815	PT
3888	447562.514	4461610.37	552.601	PT
3889	447563.958	4461610.454	552.773	PT
3890	447565.836	4461610.998	552.803	PT
3891	447565.895	4461610.878	552.736	PT
3892	447565.158	4461609.729	552.712	PT
3893	447564.046	4461609.412	552.637	PT
3894	447562.565	4461608.653	552.221	PT
3895	447561.218	4461607.954	552.325	PT
3896	447560.356	4461607.893	552.405	PT
3897	447559.427	4461608.89	552.255	PT
3898	447558.768	4461609.854	552.481	PT
3899	447560.399	4461608.998	552.153	PTII
3900	447560.953	4461608.933	552.11	PTI
3901	447561.716	4461608.982	552.151	PTI
3902	447560.879	4461610.1	552.45	PT
3903	447559.705	4461611.431	553.002	PT
3904	447560.663	4461612.211	553.251	PT
3905	447559.922	4461612.683	553.533	PT
3906	447558.754	4461612.888	553.811	PT
3907	447556.999	4461615.387	554.396	CTI
3908	447556.597	4461614.926	554.371	CTI
3909	447556.376	4461615.713	554.316	CTI
3910	447565.479	4461617.599	554.202	CTII
3911	447564.622	4461616.394	554.185	CTI
3912	447564.47	4461615.543	554.138	CTI
3913	447564.127	4461614.998	554.43	CTI
3914	447562.966	4461613.463	554.398	CTI
3915	447564.825	4461618.944	554.015	CTI
3916	447553.968	4461617.123	553.8	PTI
3917	447551.505	4461616.57	553.725	PT
3918	447549.123	4461616.484	553.778	PT
3919	447549.016	4461615.959	553.799	PT
3920	447550.686	4461615.732	553.704	PT

Nº Pto	Xwgs84	Ywgs84	COTA ORTO	COD.
3921	447551.519	4461613.661	553.586	PT
3922	447551.475	4461612.505	553.438	PT
3923	447552.832	4461612.718	553.422	PT
3924	447554.738	4461612.993	553.523	PT
3925	447552.5	4461612.954	553.455	PTI
3926	447552.098	4461614.161	553.602	PT
3927	447552.298	4461614.484	553.698	PT
3928	447551.43	4461615.018	553.698	PT
3929	447551.097	4461615.684	553.705	PT
3930	447552.265	4461616.067	553.714	PT
3931	447553.923	4461616.145	553.779	PT
3932	447554.292	4461615.896	553.871	PT
3933	447554.671	4461614.706	554.136	CTI
3934	447553.428	4461615.414	554.136	CT
3935	447552.314	4461615.352	554.074	CT
3936	447547.932	4461616.751	554.055	CTI
3937	447548.368	4461615.64	553.924	CT
3938	447549.895	4461615.164	553.963	CT
3939	447550.305	4461613.99	554.027	CT
3940	447550.457	4461613.028	553.858	CT
3941	447550.369	4461611.821	553.785	CT
3942	447550.009	4461612.911	553.797	CT
3943	447549.847	4461613.779	553.951	CT
3944	447548.84	4461614.348	554.003	CT
3945	447548.326	4461614.54	553.96	CT
3946	447547.237	4461613.647	553.924	CT
3947	447548.174	4461613.859	553.645	PTI
3948	447548.774	4461613.086	553.669	PT
3949	447549.072	4461612.227	553.569	PT
3950	447548.037	4461611.296	553.294	PT
3951	447548.035	4461610.101	553.217	PT
3952	447548.541	4461610.336	553.223	PT
3953	447548.958	4461611.494	553.412	PT
3954	447549.477	4461612.143	553.601	PT
3955	447549.2	4461613.466	553.686	PT
3956	447547.959	4461614.099	553.72	PT
3957	447547.532	4461613.209	553.93	CTI
3958	447548.082	4461612.839	553.971	CT
3959	447546.982	4461612.834	553.98	CT
3960	447544.022	4461615.894	554.029	CT
3961	447544.085	4461616.618	554.031	CT
3962	447558.525	4461612.395	554.263	CTI
3963	447557.424	4461612.068	554.233	CT
3964	447556.706	4461611.995	553.862	CT
3965	447556.308	4461611.972	553.894	CT
3966	447554.812	4461611.92	554.618	CT
3967	447553.808	4461611.462	554.51	CT
3968	447554.679	4461611.637	554.555	CTII
3969	447553.784	4461611.174	554.482	CTI
3970	447552.378	4461610.902	554.141	CTI
3971	447552.202	4461611.269	554.162	CT
3972	447550.521	4461611.047	554.129	CT
3973	447550.024	4461610.534	554.019	CT
3974	447550.471	4461610.334	554.048	CTI
3975	447548.986	4461609.723	553.417	CTI
3976	447547.4	4461609.591	553.343	CTI
3977	447543.522	4461609.252	553.072	CTI
3978	447540.738	4461608.787	553.258	CTI
3979	447546.721	4461610.102	553.187	PTI
3980	447545.173	4461613.137	553.345	PT
3981	447543.537	4461615.715	553.428	PT
3982	447543.134	4461616.876	553.468	PT
3983	447543.814	4461617.316	553.608	PT
3984	447564.425	4461619.901	553.387	CAM1
3985	447564.451	4461619.268	553.934	CTI
3986	447556.369	4461618.289	554.036	CT
3987	447556.123	4461619.033	553.447	CAM1
3988	447544.506	4461617.746	553.511	CAM1
3989	447544.759	4461616.778	554.055	CT
3990	447538.555	4461616.386	553.58	PTI
3991	447540.065	4461614.703	553.404	PT
3992	447540.723	4461612.527	553.403	PT
3993	447540.817	4461610.345	553.295	PT
3994	447540.818	4461609.207	553.276	PT
3995	447540.356	4461608.442	553.202	CTI
3996	447538.554	4461608.332	553.023	CTI
3997	447535.631	4461607.565	552.974	CTI

**Ampliación Levantamiento Topográfico Camino Acceso EDAR ARROYO CULEBRO CUENCA BAJA desde Ctra. M-301 en la Provincia de Madrid.**

Nº Pto	Xwgs84	Ywgs84	COTA ORTO	COD.
3998	447533.449	4461607.118	552.554	CT1
3999	447532.29	4461606.624	552.684	CT1
4000	447529.653	4461606.06	552.976	CT1
4001	447528.788	4461605.596	553.059	CT1
4002	447526.979	4461605.345	552.818	CT1
4003	447525.296	4461604.164	552.655	CT1
4004	447525.102	4461602.891	552.206	CT1
4005	447523.347	4461601.44	552.302	CT1
4006	447522.266	4461600.052	552.363	CT1
4007	447522.087	4461599.182	552.363	CT1
4008	447522.536	4461598.492	552.384	CT1
4009	447524.86	4461598.016	552.218	CT1
4010	447525.06	4461597.592	552.15	CT1
4011	447514.617	4461606.858	552.778	PTI
4012	447516.824	4461606.164	552.756	PT
4013	447517.791	4461606.955	552.775	PT
4014	447518.295	4461605.256	552.804	PT
4015	447519.812	4461602.581	552.656	PT
4016	447519.059	4461597.449	552.555	
4017	447514.894	4461597.044	552.668	
4018	447521.183	4461602.989	552.686	PT
4019	447522.132	4461604.524	552.842	PT
4020	447522.985	4461606.246	552.762	PT
4021	447524.2	4461607.659	552.779	PT
4022	447526.438	4461607.48	552.746	PT
4023	447528.71	4461608.045	552.766	PT
4024	447531.205	4461608.772	552.774	PT
4025	447532.237	4461609.256	552.679	PT
4026	447533.649	4461608.462	552.733	PT
4027	447535.179	4461609.272	553.085	PT
4028	447536.847	4461609.74	553.279	
4029	447537.429	4461609.729	553.269	CTI
4030	447537.849	4461609.2	553.093	PTI
4031	447539.582	4461610.163	552.986	PT
4032	447539.94	4461609.23	552.992	PT
4033	447538.462	4461611.222	553.596	CT
4034	447539.628	4461612.457	553.998	CT
4035	447539.385	4461613.513	554.063	CT
4036	447537.608	4461615.927	554.168	CT
4037	447537.328	4461616.973	553.545	CAM1
4038	447537.853	4461612.193	553.499	PTI
4039	447537.694	4461613.254	553.572	PT
4040	447536.581	4461614.834	553.727	PT
4041	447534.308	4461614.419	553.81	PT
4042	447535.058	4461612.903	553.598	
4043	447532.331	4461614.327	553.772	PT
4044	447531.532	4461614.158	553.803	PT
4045	447529.258	4461609.511	553.108	PTI
4046	447530.27	4461611.266	553.642	PTI
4047	447531.5	4461612.285	553.77	PTI
4048	447532.761	4461612.599	553.508	PTI
4049	447533.927	4461611.503	553.501	PTI
4050	447534.161	4461610.93	553.522	PTI
4051	447532.799	4461611.072	554.033	CTI
4052	447531.99	4461611.128	554.042	CTI
4053	447530.456	4461613.356	554.045	
4054	447529.419	4461614.437	554.057	PT
4055	447529.208	4461615.021	554.26	CT
4056	447528.918	4461616.139	553.603	CAM1
4057	447528.399	4461612.831	554.167	PTI
4058	447528.013	4461611.663	554.244	CTI
4059	447526.084	4461611.466	554.49	CTI
4060	447525.235	4461611.026	554.358	CTI
4061	447525.048	4461611.925	554.391	CTI
4062	447526.484	4461612.177	554.449	CTI
4063	447525.313	4461612.925	554.019	PTI
4064	447524.859	4461613.689	553.967	PT
4065	447524.534	4461614.476	554.247	CT
4066	447524.046	4461615.583	553.647	CAM1
4067	447522.064	4461613.793	554.188	PT
4068	447523.713	4461612.468	554.231	PTI
4069	447523.197	4461611.433	554.164	PTI
4070	447522.335	4461613.163	554.234	PTI
4071	447520.147	4461613.758	554.291	PT
4072	447519.646	4461612.732	554.049	PT
4073	447518.159	4461612.131	553.792	PT
4074	447516.922	4461612.813	553.814	PT

Nº Pto	Xwgs84	Ywgs84	COTA ORTO	COD.
4075	447516.662	4461613.86	553.839	PT
4076	447518.94	4461614.574	554.037	CT
4077	447518.715	4461614.331	554.168	CTI
4078	447517.702	4461614.142	554.226	CTI
4079	447517.824	4461613.619	554.223	CTI
4080	447518.6	4461613.985	554.208	CTI
4081	447520.4	4461611.685	554.603	CTI
4082	447521.517	4461611.694	554.736	CTI
4083	447521.579	4461612.303	554.775	CTI
4084	447520.47	4461612.14	554.606	CTI
4085	447516.902	4461614.53	553.996	CT
4086	447516.651	4461615.05	553.619	CAM1
4087	447520.893	4461609.233	553.403	PTI
4088	447521.474	4461607.63	553.324	PT
4089	447521.874	4461606.416	553.249	PT
4090	447521.556	4461605.579	553.247	PT
4091	447520.209	4461606.615	553.292	PT
4092	447519.247	4461609.114	553.472	PT
4093	447520.722	4461609.505	553.498	PT
4094	447521.781	4461609.869	553.788	CTI
4095	447522.093	4461608.485	553.569	CTI
4096	447518.624	4461609.7	553.489	PTI
4097	447517.527	4461610.678	553.79	PT
4098	447517.842	4461612.011	553.833	PT
4099	447518.848	4461611.965	553.855	PT
4100	447519.127	4461611.351	554.063	PT
4101	447518.596	4461611.174	554.101	
4102	447520.395	4461611.523	554.566	CTI
4103	447521.439	4461611.525	554.704	CTI
4104	447521.802	4461612.396	554.728	CTI
4105	447520.503	4461611.965	554.626	CTI
4106	447526.447	4461597.197	551.135	CTI
4107	447528.104	4461596.571	550.703	CT
4108	447530.075	4461596.643	550.242	CT
4109	447531.69	4461595.675	550.271	CT
4110	447533.796	4461593.176	550.553	CT
4111	447531.904	4461590.369	550.69	CT
4112	447526.664	4461591.942	550.521	PTI
4113	447527.795	4461593.022	550.643	PT
4114	447526.608	4461594.214	550.965	PTI
4115	447526.111	4461596.183	551.225	PT
4116	447525.482	4461596.021	551.397	PT
4117	447524.071	4461596.433	551.862	PT
4118	447526.232	4461600.516	550.368	PTI
4119	447524.994	4461599.92	550.574	PT
4120	447523.047	4461599.166	551.343	PT
4121	447522.644	4461599.521	551.429	PT
4122	447522.835	4461599.902	551.436	PT
4123	447523.846	4461600.248	550.917	PTI
4124	447524.513	4461601.427	551.071	PT
4125	447525.518	4461601.647	551.05	PT
4126	447525.751	4461601.009	550.418	PTI
4127	447527.172	4461601.024	550.162	PTI
4128	447527.395	4461600.376	550.172	PTI
4129	447528.675	4461599.67	549.943	PTI
4130	447530.58	4461598.821	549.643	PTI
4131	447531.277	4461598.346	549.579	PTI
4132	447527.897	4461600.912	549.72	PTI
4133	447532.155	4461600.712	548.613	PT
4134	447534.472	4461599.884	548.392	PT
4135	447537.663	4461599.201	548.064	PT
4136	447540.419	4461599.558	547.81	PT
4137	447541.006	4461600.728	547.838	PT
4138	447541.057	4461603.791	549.25	PTI
4139	447539.996	4461605.25	549.877	PTI
4140	447538.127	4461604.32	549.859	PTI
4141	447537.422	4461603.615	549.904	PTI
4142	447535.203	4461603.014	549.909	PTI
4143	447534.755	4461602.516	549.764	PTI
4144	447534.324	4461602.675	550.1	CTI
4145	447532.857	4461602.563	550.157	CT
4146	447530.731	4461602.495	550.213	CT
4147	447529.16	4461602.282	550.21	CT
2616	447857.834	4461644.395	554.455	PT
2617	447858.662	4461646.96	555.497	CTI
2618	447859.308	4461646.753	555.476	CT
4148	447527.991	4461601.535	550.154	CT



**Ampliación Levantamiento Topográfico Camino Acceso EDAR ARROYO CULEBRO CUENCA BAJA desde Ctra. M-301 en la Provincia de Madrid.**

Nº Pto	Xwgs84	Ywgs84	COTA ORTO	COD.
4149	447527.399	4461601.177	550.232	CT
4150	447527.406	4461600.27	550.167	CTI
4151	447527.915	4461599.876	550.014	CT
4152	447528.988	4461599.61	549.826	CT
4153	447546.668	4461601.248	547.57	PT
4154	447546.936	4461600.123	547.461	PT
4155	447547.147	4461598.957	547.474	PT
4156	447547.04	4461598.684	547.461	PT
4157	447544.835	4461595.415	547.529	PT
4159	447541.787	4461590.633	547.129	PT
4160	447538.948	4461590.27	547.18	PTI
4161	447538.619	4461592.495	547.31	PT
4162	447538.236	4461594.108	547.52	PT
4163	447537.516	4461596.377	547.995	PT
4164	447534.943	4461598.6	548.361	PT
4165	447533.019	4461599.788	548.514	PT
4166	447532.271	4461599.834	548.67	PT
4167	447530.585	4461600.096	549.327	PT
4168	447533.524	4461594.771	549.741	PTI
4169	447534.217	4461593.275	549.711	PT
4170	447533.649	4461591.75	549.485	PT
4171	447540.55	4461594.937	547.733	
4172	447542.977	4461595.22	547.759	
4174	447544.607	4461595.747	547.527	PTI
4175	447544.706	4461597.04	547.564	PT
4176	447544.113	4461598.142	547.64	PT
4177	447542.543	4461598.38	547.77	PT
4178	447541.587	4461598.054	547.742	PT
4179	447542.177	4461597.679	547.876	CTI
4180	447543.31	4461597.607	547.912	CT
4181	447543.7	4461596.312	547.865	CT
4182	447543.629	4461595.868	547.837	CT
4183	447539.591	4461595.732	547.827	
4184	447545.337	4461598.816	547.653	
4185	447547.869	4461598.901	547.587	PTI
4186	447548.117	4461602.643	547.948	PTII
4187	447550.148	4461604.072	548.696	PTI
4188	447551.027	4461603.875	548.764	PTI
4189	447552.448	4461601.468	549.162	PT
4190	447553.541	4461605.23	550.293	PTI
4191	447551.966	4461607.411	550.839	PT
4192	447549.862	4461607.779	550.855	PT
4193	447547.75	4461607.894	551.068	PT
4194	447554.641	4461607.224	550.937	PTI
4195	447557.534	4461606.352	550.806	PT
4196	447559.102	4461600.605	550.669	
4197	447559.684	4461595.148	550.663	
4198	447548.672	4461592.303	550.632	CTI
4199	447550.755	4461593.138	550.604	CT
4200	447552.253	4461594.441	550.501	CT
4201	447552.274	4461595.783	550.507	CT
4202	447551.084	4461596.085	550.478	CT
4203	447551.264	4461594.852	550.035	PTII
4204	447549.129	4461595.434	548.933	PTI
4205	447547.016	4461596.514	547.993	PTI
4206	447553.802	4461598.497	550.58	CT
4207	447555.7	4461600.045	550.612	CT
4208	447555.608	4461602.837	550.596	CT
4209	447555.999	4461604.207	550.615	CT
4210	447555.837	4461605.673	550.693	CT
4211	447561.502	4461604.965	550.758	PT
4212	447565.411	4461605.661	550.783	PT
4213	447566.833	4461606.301	550.873	PT
4214	447567.721	4461603.029	550.775	PT
4215	447567.63	4461599.233	551.007	PT
4216	447567.782	4461607.112	550.598	PTI
4217	447570.743	4461607.198	548.967	PT
4218	447571.014	4461607.713	548.967	PTII
4219	447572.215	4461602.705	548.33	PT
4220	447572.911	4461599.956	547.939	PT
4221	447574.124	4461607.224	549.031	PTI
4222	447570.274	4461609.532	549.711	PTI
4223	447568.747	4461611.827	550.16	PT
4224	447568.218	4461612.607	550.414	PT
4225	447568.695	4461613.032	550.483	PT
4226	447569.485	4461611.719	549.999	PT
4227	447570.882	4461610.196	549.825	PT

Nº Pto	Xwgs84	Ywgs84	COTA ORTO	COD.
4228	447578.84	4461608.326	548.83	PTI
4229	447580.381	4461603.153	548.133	
4230	447581.413	4461599.058	547.718	
4231	447589.147	4461608.511	547.651	PTI
4232	447597.749	4461610.082	548.372	PTI
4233	447600.075	4461610.626	548.788	PTI
4234	447601.815	4461606.199	548.078	
4235	447603.724	4461601.97	547.569	
4236	447604.187	4461608.863	547.899	PTI
4237	447606.271	4461605.931	547.78	PTI
4238	447608.062	4461604.897	547.823	PTI
4239	447610.928	4461606.098	547.692	PTI
4240	447612.665	4461608.651	547.767	PTI
4241	447613.959	4461609.444	547.89	PTI
4242	447615.886	4461609.105	547.966	PTI
4243	447609.373	4461607.146	548.319	CTI
4244	447607.985	4461606.925	548.392	CT
4245	447606.999	4461608.986	548.725	CT
4246	447605.982	4461610.202	548.904	CT
4247	447603.6	4461611.678	549.53	CT
4248	447608.65	4461608.449	548.489	CTI
4249	447608.83	4461609.294	548.752	CT
4250	447610.738	4461610.289	549.002	CT
4251	447612.006	4461611.928	549.513	CT
4252	447608.987	4461613.302	550.403	CT
4253	447606.815	4461613.807	550.584	CT
4254	447604.537	4461612.685	550.046	CT
4255	447617.024	4461609.988	548.226	PTI
4256	447616.956	4461605.217	547.864	
4257	447616.301	4461601.812	547.801	
4258	447626.264	4461603.495	548.255	
4259	447625.321	4461609.487	548.063	PTI
4260	447627.005	4461609.33	548.119	PTI
4261	447627.929	4461607.205	548.149	PTI
4262	447630.074	4461607.141	548.262	PTI
4263	447630.9	4461608.787	548.374	PTI
4264	447630.78	4461610.579	548.512	PTI
4265	447629.32	4461612.769	548.545	PTI
4266	447631.712	4461611.111	548.652	PTI
4267	447632.752	4461608.926	548.367	PTI
4268	447635.759	4461603.737	548.285	
4269	447636.374	4461607.754	548.386	PTI
4270	447637.248	4461609.307	548.618	PTI
4271	447640.338	4461608.214	548.395	
4272	447636.769	4461612.439	549.202	PTI
4273	447637.368	4461615.67	549.841	PTI
4274	447636.3	4461615.821	549.984	CTI
4275	447634.206	4461615.169	549.593	CT
4276	447634.376	4461613.64	549.59	CT
4277	447633.915	4461611.766	549.47	CT
4278	447634.867	4461611.301	549.492	CT
4279	447635.092	4461613.572	549.582	CT
4280	447635.878	4461619.749	552.161	CTI
4281	447631.24	4461619.857	552.248	CT
4282	447625.333	4461619.364	552.911	CT
4283	447622.769	4461617.948	552.439	CT
4284	447629.284	4461610.016	548.95	CTI
4285	447629.783	4461609.5	548.88	CT
4286	447629.382	4461608.897	548.855	CT
4287	447628.922	4461609.224	548.864	CT
4288	447628.635	4461610.411	548.824	CT
4289	447628.325	4461611.588	548.982	CT
4290	447627.755	4461612.366	549.174	CT
4291	447624.2	4461613.923	549.707	CT
4292	447624.13	4461613.393	549.602	CT
4293	447625.86	4461612.61	549.451	CT
4294	447627.302	4461611.823	549.138	CT
4295	447644.481	4461614.588	548.451	PTI
4296	447649.272	4461615.996	548.496	PTI
4297	447652.344	4461616.499	548.717	PTI
4298	447652.609	4461610.119	548.751	
4299	447658.617	4461608.592	548.488	
4300	447659.457	4461615.587	548.836	PTI
4301	447654.21	4461621.549	552.281	CTI
4302	447653.071	4461622.689	552.244	CT
4303	447650.851	4461622.144	551.71	CT
4304	447647.648	4461621.668	551.777	CT



**Ampliación Levantamiento Topográfico Camino Acceso EDAR ARROYO CULEBRO CUENCA BAJA desde Ctra. M-301 en la Provincia de Madrid.**

Nº Pto	Xwgs84	Ywgs84	COTA ORTO	COD.
4305	447645.099	4461621.554	552.192	CT
4306	447643.078	4461620.774	552.437	CT
4307	447662.683	4461608.063	548.325	
4308	447666.311	4461611.794	547.774	PT1
4309	447672.311	4461607.074	548.413	
4310	447675.384	4461611.543	547.836	
4311	447672.359	4461615.175	548.109	PT1
4312	447673.54	4461617.092	548.025	PT1
4313	447676.617	4461616.191	547.692	PT1
4314	447678.834	4461616.443	547.819	PT1
4315	447680.784	4461615.926	548.041	PT1
4316	447683.185	4461622.342	551.513	CTI
4317	447678.516	4461621.854	551.126	CT
4318	447674.672	4461622.378	551.584	CT
4319	447670.889	4461622.27	551.679	CT
4320	447669.118	4461622.209	551.86	CT
4321	447668.234	4461621.233	551.602	CT
4322	447688.803	4461614.848	548.276	PT1
4323	447691.891	4461609.827	548.438	
4324	447700.314	4461610.619	548.474	
4325	447698.909	4461617.517	548.758	PT1
4326	447706.486	4461617.772	548.52	PT1
4327	447709.204	4461611.684	548.654	
4328	447714.806	4461618.478	548.577	PT1
4329	447710.64	4461625.368	552.769	CTI
4330	447708.648	4461625.048	552.556	CT
4331	447705.212	4461625.127	552.538	CT
4332	447700.377	4461623.939	552.051	CT
4333	447697.55	4461623.635	551.935	CT
4334	447695.333	4461623.376	552.247	CT
4335	447693.345	4461622.58	552.158	CT
4336	447692.273	4461622.117	552.206	CT
4337	447716.743	4461611.904	548.765	
4338	447717.864	4461617.243	548.6	PT1
4339	447716.296	4461620.002	549.149	CTI
4340	447719.993	4461619.882	549.356	CT
4341	447721.578	4461619.22	548.74	PT1
4342	447724.956	4461620.291	548.876	PT1
4343	447732.374	4461621.951	548.926	PT1
4344	447734.169	4461615.832	548.804	
4345	447738.463	4461619.718	548.919	PT1
4346	447743.538	4461620.165	549.028	PT1
4347	447746.558	4461622.086	549.145	PT1
4348	447747.51	4461625.41	549.203	PT1
4349	447747.112	4461626.007	549.397	PTI
4350	447745.151	4461626.846	549.995	PT
4351	447742.394	4461627.138	549.933	PT
4352	447739.101	4461626.01	549.9	PT
4353	447735.902	4461624.437	550.327	PT
4354	447736.77	4461623.408	549.963	PT
4355	447736.48	4461622.973	549.933	CTI
4356	447739.098	4461621.585	549.822	CT
4357	447739.259	4461622.263	549.819	PT
4358	447741.468	4461622.448	550.046	PT
4359	447741.84	4461621.612	550.011	CT
4360	447744.69	4461623.7	550.21	CT
4361	447743.989	4461624.122	550.29	PT
4362	447744.757	4461625.712	550.311	PT
4363	447745.174	4461625.939	550.263	PT
4364	447745.36	4461625.836	550.236	CT
4365	447742.594	4461625.094	549.423	PTI
4366	447741.394	4461624.226	549.211	PT
4367	447739.534	4461623.429	549.325	PT
4368	447738.003	4461623.645	549.507	PT
4369	447739.821	4461624.277	549.316	PT
4370	447741.524	4461625.291	549.251	PT
4371	447742.96	4461626.253	549.794	PT
4372	447755.654	4461623.947	549.714	PT1
4373	447756.721	4461618.128	549.791	
4374	447761.614	4461618.02	550.098	
4375	447761.768	4461622.591	550.456	PT1
4376	447763.128	4461618.77	550.234	PT1
4377	447764.969	4461619.883	550.33	PT1
4378	447768.327	4461619.857	550.518	PT1
4379	447768.983	4461621.687	550.636	PT1
4380	447769.037	4461624.568	550.746	PT1
4381	447767.937	4461623.158	551.022	PTI

Nº Pto	Xwgs84	Ywgs84	COTA ORTO	COD.
4382	447766.242	4461623.733	551.258	PT
4383	447764.525	4461623.742	551.023	PT
4384	447763.391	4461623.46	550.967	PT
4385	447762.779	4461624.677	551.318	PT
4386	447762.399	4461626.091	551.875	PT
4387	447761.612	4461625.957	551.981	PT
4388	447760.758	4461626.343	552.005	PT
4389	447760.51	4461627.871	552.109	PT
4390	447762.555	4461627.558	552.304	PT
4391	447765.034	4461627.969	552.318	PT
4392	447766.432	4461628.29	552.532	PT
4393	447765.467	4461625.417	551.668	
4394	447764.76	4461624.564	551.324	
4395	447764.717	4461623.902	551.055	
4396	447763.978	4461622.173	550.882	PTI
4397	447765.168	4461621.623	550.807	PT
4398	447766.757	4461621.337	551.073	PT
4399	447767.088	4461622.452	551.441	CTI
4400	447766.236	4461622.647	551.525	CT
4401	447765.348	4461622.603	551.334	CT
4402	447775.852	4461616.505	550.666	
4403	447775.977	4461624.52	551.243	PT1
4404	447776.687	4461625.822	551.536	PT1
4405	447779.533	4461622.529	550.939	PT1
4406	447778.763	4461622.794	550.893	PTI
4407	447776.346	4461622.924	550.859	PT
4408	447783.22	4461620.505	550.808	PT1
4409	447785.908	4461619.616	550.851	PT1
4410	447788.51	4461618.3	550.947	PT1
4411	447791.886	4461611.248	551.261	PT1
4412	447786.078	4461610.011	550.944	
4413	447777.451	4461673.347	554.268	CAMI
4414	447778.138	4461666.182	554.67	CAM
4415	447781.148	4461657.772	554.836	CAM
4416	447781.825	4461651.456	554.932	CAM
4417	447780.535	4461649.991	554.868	CAM
4418	447775.456	4461649.22	554.708	CAM
4419	447773.798	4461667.978	556.169	CTI
4420	447774.466	4461666.404	556.256	CT
4421	447773.294	4461664.474	556.161	CT
4422	447772.204	4461664.291	556.191	CT
4423	447771.495	4461667.105	556.217	CT
4424	447777.353	4461664.498	554.814	PTI
4425	447776.162	4461664.161	555.139	PT
4426	447774.782	4461663.925	555.531	PT
4427	447775.032	4461663.643	555.576	CTI
4428	447776.814	4461663.648	555.451	CT
4429	447776.625	4461661.618	555.533	CT
4430	447776.372	4461660.397	555.535	CT
4431	447774.914	4461660.022	555.652	CT
4432	447774.819	4461660.269	555.634	CT
4433	447775.513	4461660.497	555.61	CT
4434	447776.182	4461661.919	555.524	CT
4435	447775.745	4461663.274	555.499	PT
4436	447773.943	4461663.115	555.4	CT
4437	447775.261	4461662.93	555.333	PTI
4438	447775.251	4461661.619	555.283	PT1
4439	447773.772	4461660.674	555.197	PT1
4440	447773.076	4461659.049	555.007	PT1
4441	447773.61	4461658.641	555.11	PT1
4442	447772.679	4461656.13	555.05	PT1
4443	447772.934	4461654.379	555.061	PT1
4444	447772.836	4461653.898	555.067	PT1
4445	447770.983	4461653.8	555.094	PT1
4446	447778.275	4461662.55	554.823	PTI
4447	447778.707	4461659.882	554.888	PT
4448	447778.563	4461659.291	554.925	PT
4449	447777.749	4461658.694	555.007	PT
4450	447777.643	4461657.861	555.018	PT
4451	447778.805	4461656.553	555.01	PT
4452	447778.936	4461654.63	555.174	PT
4453	447777.827	4461652.338	555.307	PT
4454	447775.758	4461651.498	555.367	PT
4455	447774.01	4461651.745	555.288	PT
4456	447775.26	4461657.924	555.48	CTI
4457	447775.272	4461657.128	555.58	CT
4458	447775.993	4461655.52	555.637	CT

**Ampliación Levantamiento Topográfico Camino Acceso EDAR ARROYO CULEBRO CUENCA BAJA desde Ctra. M-301 en la Provincia de Madrid.**

Nº Pto	Xwgs84	Ywgs84	COTA ORTO	COD.
4459	447777.142	4461654.116	555.754	CT
4460	447775.839	4461652.949	556.053	CT
4461	447774.489	4461652.86	555.807	CT
4462	447773.346	4461652.529	555.582	CT
4463	447774.162	4461653.084	555.791	CT1I
4464	447774.93	4461654.241	555.846	CT1I
4465	447774.701	4461653.722	555.807	TLF
4466	447772.106	4461662.171	555.098	PT2I
4467	447770.003	4461663.064	554.863	PT2
4468	447767.679	4461664.109	554.085	PT2
4469	447767.156	4461668.73	554.187	PT2
4470	447767.483	4461663.678	554.124	PT2I
4471	447765.397	4461663.285	554.036	PT2
4472	447759.156	4461664.351	553.952	
4473	447765.181	4461658.14	553.937	PT2
4474	447761.774	4461655.225	553.554	PT2
4475	447759.698	4461652.189	553.525	PT2
4476	447760.433	4461656.864	553.916	CT1I
4477	447756.549	4461658.961	553.816	CT1
4478	447753.767	4461660.32	553.745	CT1
4479	447751.717	4461665.526	553.675	
4480	447750.302	4461662.512	553.649	CT1
4481	447749.505	4461663.339	553.591	CT1
4482	447746.559	4461663.711	553.602	CT1
4483	447745.653	4461664.725	553.552	CT1
4484	447743.082	4461664.199	552.278	PT2I
4485	447743.208	4461662.096	551.798	PT2
4486	447744.878	4461660.392	551.417	PT2
4487	447743.037	4461659.403	551.381	
4488	447748.079	4461659.985	551.721	PT2
4489	447751.317	4461658.402	552.232	PT2
4490	447755.66	4461656.754	552.999	PT2
4491	447757.75	4461655.281	553.171	PT2
4492	447768.556	4461656.754	554.928	
4493	447768.775	4461662.309	554.853	CT2I
4494	447767.612	4461660.792	554.872	CT2
4495	447767.477	4461658.061	554.934	CT2
4496	447765.911	4461655.967	555.017	CT2
4497	447763.246	4461652.623	554.771	CT2
4498	447761.35	4461650.336	554.554	CT2
4499	447761.1	4461649.593	554.626	CT2
4500	447766.579	4461650.435	554.89	PT
4501	447766.555	4461651.61	555.332	CT
4502	447766.247	4461652.326	554.951	PT1
4503	447764.257	4461651.58	554.729	PT1
4504	447764.699	4461650.518	554.709	PT
4505	447764.061	4461651.015	554.702	PT
4506	447764.966	4461651.198	555.032	CT
4507	447780.359	4461652.273	555.165	CTI
4508	447780.127	4461651.277	555.18	CT
4509	447779.597	4461650.722	555.125	CT
4510	447777.363	4461650.316	555.215	CT
4511	447773.958	4461649.79	555.213	CT
4512	447768.519	4461648.777	555.008	CT
4513	447768.329	4461649.348	554.899	PTI
4514	447768.147	4461648.264	554.488	CAM
4515	447760.655	4461647.083	554.341	CAM
4516	447760.698	4461647.889	554.783	CT
4517	447761.857	4461648.437	554.645	PT
4518	447751.43	4461645.719	554.129	CAM
4519	447751.337	4461646.44	554.512	CT
4520	447751.362	4461646.841	554.492	CT1I
4521	447750.756	4461648.693	554.395	CT1
4522	447749.759	4461649.624	554.272	CT1
4523	447748.429	4461649.362	554.148	CT1
4524	447748.252	4461647.948	554.174	CT1
4525	447747.49	4461648.14	554.076	CT1
4526	447746.514	4461648.014	554.105	CT1
4527	447746.224	4461648.5	554.101	CT1
4528	447746.973	4461649.794	553.892	CT1
4529	447746.925	4461650.605	553.748	CT1
4530	447745.501	4461651.885	553.365	CT1
4531	447746.046	4461652.531	553.324	CT1
4532	447746.848	4461652.486	553.411	CT1
4533	447748.569	4461652.291	553.913	CT1
4534	447752.777	4461650.717	554.402	CT1
4535	447753.814	4461650.858	554.473	CT1

Nº Pto	Xwgs84	Ywgs84	COTA ORTO	COD.
4536	447754.636	4461649.65	554.425	CT1
4537	447755.216	4461648.504	554.315	CT1
4538	447756.337	4461648.834	554.231	CT1
4539	447756.026	4461650.564	553.989	CT1
4540	447755.292	4461650.552	554.024	CT1
4541	447755.128	4461650.438	554.102	CT1
4542	447756.545	4461650.468	554.183	CT1I
4543	447759.043	4461650.086	554.295	CT1
4544	447759.891	4461649.153	554.424	CT1
4545	447760.237	4461649.701	554.413	CT1
4546	447759.18	4461648.54	554.796	CT1I
4547	447758.447	4461649.091	554.818	CT1
4548	447757.874	4461648.811	554.832	CT1
4549	447757.932	4461648.376	554.859	CT1
4550	447758.313	4461652.17	553.427	PTI
4551	447755.01	4461653.068	553.093	PT
4552	447752.338	4461653.568	552.821	PT
4553	447752.411	4461656.161	552.519	
4554	447749.489	4461657.391	551.921	
4555	447748.853	4461656.717	551.963	PT
4556	447746.955	4461656.734	551.865	PT
4557	447746.325	4461656.616	551.893	PT1I
4558	447745.568	4461658.221	551.531	
4559	447742.557	4461658.922	551.467	
4560	447742.986	4461657.526	551.695	PT1
4561	447744.864	4461654.802	551.889	PT
4562	447743.331	4461654.136	551.808	PT
4563	447740.702	4461653.295	551.604	PT
4564	447736.455	4461652.372	551.259	PT
4565	447733.809	4461651.659	551.222	PT
4566	447732.953	4461653.475	550.892	
4567	447730.999	4461652.847	550.706	PT
4568	447725.437	4461652.377	550.452	PT
4569	447721.796	4461652.597	550.297	PT
4570	447718.474	4461650.788	550.641	PT
4571	447719.299	4461655.509	550.094	
4572	447719.751	4461659.22	549.855	
4573	447718.654	4461661.285	549.741	CT1I
4574	447721.179	4461660.907	549.718	CT1
4575	447722.364	4461660.092	549.674	CT1
4576	447724.207	4461660.128	549.635	CT1
4577	447727.896	4461660.361	549.744	CT1
4578	447731.957	4461661.007	549.602	CT1
4579	447734.636	4461661.225	549.49	CT1
4580	447735.46	4461659.912	549.816	CT1I
4581	447731.898	4461659.733	549.786	CT1
4582	447728.765	4461659.199	549.863	CT1
4583	447725.966	4461659.106	549.82	CT1
4584	447724.103	4461658.458	549.803	CT1
4585	447724.514	4461657.447	550.075	CT1
4586	447726.854	4461657.821	550.432	CT1
4587	447730.229	4461657.185	550.598	CT1
4588	447736.057	4461656.981	551.157	CT1
4589	447737.752	4461657.676	551.467	CT1
4590	447742.7	4461659.427	551.357	
4591	447740.988	4461662.906	551.858	CT1
4592	447742.711	4461664.418	552.234	CT1
4593	447742.857	4461668.46	551.807	CT1
4594	447729.355	4461648.916	552.987	TLF
4595	447749.139	4461646.709	554.122	PTI
4596	447750.499	4461646.785	554.168	PT
4597	447749.764	4461648.73	554.071	PT
4598	447748.724	4461648.434	553.996	PT
4599	447748.8	4461647.527	554.06	PT
4600	447748.969	4461646.901	554.201	PT
4601	447748.584	4461645.988	554.416	CT
4602	447747.463	4461645.924	554.645	CT
4603	447747.526	4461645.596	554.024	CAM
4604	447744.536	4461645.547	554.322	CT
4605	447744.603	4461645.303	553.963	CAM
4606	447745.112	4461646.836	554.46	PTI
4607	447743.535	4461646.904	554.385	PT
4608	447745.16	4461647.917	554.704	CT1I
4609	447745.113	4461648.847	554.637	CT1
4610	447745.648	4461649.716	554.54	CT1
4611	447745.34	4461649.912	554.544	CT1
4612	447744.757	4461649.322	554.481	CT1



**Ampliación Levantamiento Topográfico Camino Acceso EDAR ARROYO CULEBRO CUENCA BAJA desde Ctra. M-301 en la Provincia de Madrid.**

Nº Pto	Xwgs84	Ywgs84	COTA ORTO	COD.
4613	447743.209	4461648.589	554.312	CT1
4614	447739.993	4461648.314	554.075	CT1
4615	447738.14	4461647.083	554.576	CT1
4616	447736	4461646.466	554.297	CT1
4617	447733.978	4461645.223	554.296	CT1
4618	447733.709	4461644.524	554.404	CT
4619	447733.787	4461643.848	553.753	CAM
4620	447731.166	4461645.577	554.657	CT1
4621	447730.337	4461645.97	554.669	CT1
4622	447729.174	4461645.621	554.651	CT1
4623	447731.301	4461648.312	553.345	CT2I
4624	447730.145	4461648.355	553.265	CT2
4625	447727.407	4461648.9	553.237	CT2
4626	447727.976	4461649.143	553.055	CT3I
4627	447729.385	4461649.566	552.781	CT3
4628	447730.845	4461649.436	552.636	CT3
4629	447732.047	4461649.177	552.625	CT3
4630	447726.257	4461648.547	553.291	CT2
4631	447727.473	4461646.802	553.632	PTI
4632	447726.093	4461646.684	553.64	PT
4633	447723.485	4461647.612	553.18	PT
4634	447723.287	4461649.038	553.105	CT2
4635	447721.191	4461648.428	553.298	CT2
4636	447721.346	4461647.199	553.299	PT
4637	447728.654	4461645.593	554.553	CT1
4638	447727.151	4461645.161	554.334	CT1
4639	447724.1	4461645.818	554.245	CT1
4640	447722.776	4461645.561	554.403	CT1
4641	447722.083	4461645.298	554.556	CT1
4642	447722.05	4461644.728	554.628	CT1
4643	447721.569	4461643.536	554.158	CT1
4644	447720.87	4461642.704	553.667	CT1
4645	447723.368	4461645.252	554.33	CT1I
4646	447723.048	4461644.182	554.407	CT1
4647	447723.37	4461643.624	554.211	CT1
4648	447724.283	4461644.351	553.803	PTI
4649	447725.519	4461644.263	553.9	CT2
4650	447726.921	4461644.31	553.962	PT
4651	447730.462	4461644.68	554.188	PT
4652	447726.499	4461643.378	554.217	CT
4653	447726.542	4461642.637	553.683	CAM
4654	447721.085	4461641.749	553.521	CAM
4655	447721.733	4461642.367	553.842	CT
4656	447721.097	4461642.091	553.638	CT
4657	447719.647	4461641.568	553.432	CAM
4658	447719.827	4461642.182	553.382	PTI
4659	447719.226	4461642.699	553.422	PT
4660	447718.909	4461642.88	553.48	PT
4661	447718.559	4461642.345	553.511	PT
4662	447718.257	4461641.97	553.552	PT
4663	447720.193	4461642.216	552.886	PTI
4664	447718.306	4461643.057	553.379	PT1I
4665	447717.769	4461645.319	552.218	PT1
4666	447717.709	4461646.154	551.738	PT1
4667	447719.377	4461645.132	552.029	PT
4668	447719.705	4461643.078	552.705	PT2I
4669	447719.146	4461644.513	552.048	PT2
4670	447718.648	4461645.57	551.887	PT2
4671	447718.602	4461644.913	552.405	PT2
4672	447718.948	4461643.831	552.914	PT2
4673	447718.926	4461643.314	553.238	PT2
4674	447718.544	4461646.675	551.736	PT
4675	447717.687	4461646.559	551.467	PT1
4676	447718.077	4461646.942	551.55	PT
4677	447717.425	4461649.889	550.845	PT
4678	447716.942	4461649.839	550.795	PT1
4679	447715.36	4461651.74	550.338	PTI
4680	447714.066	4461651.219	550.167	PT
4681	447712.317	4461649.395	550.313	PT
4682	447710.295	4461649.325	550.24	PT
4683	447711.711	4461651.339	550.108	PT
4684	447711.684	4461652.772	549.974	PT
4685	447710.717	4461653.722	549.853	PT
4686	447708.581	4461655.459	549.643	PT
4687	447704.649	4461655.196	549.342	PT
4688	447704.297	4461655.389	549.253	PT
4689	447704.867	4461656.695	549.44	PT

Nº Pto	Xwgs84	Ywgs84	COTA ORTO	COD.
4690	447704.847	4461658.697	549.396	PT
4691	447707.685	4461659.027	549.484	PT
4692	447708.499	4461659.487	549.534	PT
4693	447710.409	4461658.648	549.596	PT
4694	447710.902	4461658.728	549.65	PT
4695	447711.238	4461656.632	549.784	
4696	447712.666	4461659.871	549.527	PT
4697	447713.141	4461660.972	549.295	PT
4698	447714.61	4461661.726	549.362	PT
4699	447715.35	4461661.858	549.442	PT
4700	447715.644	4461658.423	549.758	
4701	447717.65	4461651.583	550.606	AB
4702	447718.077	4461649.581	551.292	AB
4703	447711.616	4461660.178	549.982	CTI
4704	447710.737	4461659.637	550.045	CT
4705	447709.625	4461659.835	549.9	CT
4706	447709.145	4461649.176	550.704	PTI
4707	447707.578	4461648.172	550.907	PT
4708	447707.792	4461651.24	551.312	CTI
4709	447707.981	4461652.466	551.001	CT
4710	447707.207	4461652.324	551.096	CT
4711	447707.4	4461651.738	551.236	CT
4712	447705.574	4461648.788	550.177	PT
4713	447703.331	4461647.566	551.262	CTI
4714	447702.275	4461647.776	551.29	CT
4715	447702.605	4461648.786	551.06	CT
4716	447703.14	4461648.957	550.987	CT
4717	447703.557	4461648.314	551.147	CT
4718	447701.983	4461649.252	550.715	CTI
4719	447700.825	4461649.986	550.033	CT
4720	447699.154	4461650.241	549.92	CT
4721	447696.856	4461649.501	550.08	CT
4722	447696.086	4461648.496	550.108	CT
4723	447697.713	4461648.015	550.3	CT
4724	447699.976	4461648.838	550.36	CT
4725	447701.306	4461648.957	550.542	CT
4726	447698.008	4461644.748	552.31	CTI
4727	447695.907	4461644.826	552.566	CT
4728	447696.07	4461645.231	552.419	CT
4729	447697.023	4461645.536	552.209	CT
4730	447697.807	4461645.137	552.312	CT
4731	447702.501	4461652.803	548.834	PT
4732	447701.472	4461653.613	548.566	PT
4733	447700.981	4461654.038	548.4	PT
4734	447700.785	4461653.722	548.412	PT1I
4735	447701.864	4461655.889	548.386	PT
4736	447702.777	4461656.864	548.468	PT
4737	447702.263	4461658.953	548.431	PT
4738	447697.488	4461657.842	548.088	
4739	447697.521	4461654.119	548.067	
4740	447697.138	4461653.108	548.172	PT1
4741	447692.927	4461652.426	548.54	PT1
4742	447692.762	4461651.041	548.763	PT1
4743	447692.03	4461650.516	548.738	PT1
4744	447689.661	4461651.319	548.597	PT1
4745	447689.666	4461656.496	548.029	
4746	447684.325	4461656.311	547.955	
4747	447684.267	4461651.27	548.781	PT1
4748	447679.063	4461651.178	548.922	PT1
4749	447677.339	4461649.061	549.543	PT1
4750	447675.854	4461648.741	549.827	PT1
4751	447675.958	4461649.51	549.781	CTI
4752	447676.928	4461651.189	549.347	CT
4753	447678.586	4461653.538	548.585	CT
4754	447678.978	4461652.116	548.812	PTI
4755	447680.327	4461655.162	547.998	PT
4756	447678.912	4461655.929	547.941	PT
4757	447677.191	4461655.441	548.006	PT
4758	447678.55	4461658.561	547.944	
4759	447675.043	4461653.379	548.234	PT
4760	447671.921	4461649.979	548.842	PT
4761	447670.242	4461649.402	549.216	PT
4762	447667.397	4461654.346	548.429	
4763	447670.042	4461647.676	549.448	PT
4764	447668.808	4461648.086	549.302	PT1I
4765	447669.494	4461647.073	549.597	PT1
4766	447670.321	4461644.876	550.21	PT1

**Ampliación Levantamiento Topográfico Camino Acceso EDAR ARROYO CULEBRO CUENCA BAJA desde Ctra. M-301 en la Provincia de Madrid.**

Nº Pto	Xwgs84	Ywgs84	COTA ORTO	COD.
4767	447670.609	4461645.281	550.188	PT
4768	447672.917	4461644.474	551.264	PT
4769	447672.449	4461643.829	551.132	PT1
4770	447672.525	4461645.551	551.711	CTI
4771	447674.065	4461643.959	552.591	CT
4772	447673.671	4461643.802	551.454	PT
4773	447673.142	4461643.322	551.471	PT1
4774	447673.824	4461642.268	552.272	PT1
4775	447673.98	4461642.503	552.315	PT
4776	447673.994	4461642.052	552.516	PT
4777	447674.752	4461640.669	552.956	PT
4778	447675.27	4461638.38	553.144	PT
4779	447673.517	4461642.02	552.584	PT1
4780	447672.556	4461640.765	552.897	PT1
4781	447672.035	4461640.371	552.897	PT1
4782	447672.54	4461639.021	552.979	PT1
4783	447672.888	4461637.724	553.186	PT1
4784	447717.461	4461642.346	554.041	CTI
4785	447716.772	4461643.559	553.841	CT
4786	447716.837	4461645.437	553.196	CT
4787	447716.292	4461646.506	553.129	CT
4788	447715.039	4461645.957	553.083	CT
4789	447714.762	4461645.589	553.111	CT
4790	447715.635	4461645.189	553.224	CT
4791	447716.229	4461644.862	553.329	CT
4792	447716.675	4461642.973	554.043	PTI
4793	447716.663	4461642.374	553.995	PT
4794	447716.35	4461642.044	554.059	PT
4795	447716.656	4461641.824	553.936	CTI
4796	447716.665	4461641.379	553.493	CAM
4797	447714.723	4461642.822	555.047	CTI1
4798	447714.042	4461642.837	554.915	CT1
4799	447714.479	4461643.538	555.046	CT1
4800	447714.718	4461643.384	555.022	CT1
4801	447712.67	4461645.312	553.243	CTI1
4802	447711.854	4461645.018	553.241	CT1
4803	447711.017	4461643.787	553.969	CT1
4804	447710.528	4461642.812	554.147	CT1
4805	447711.959	4461642.125	554.247	PTI
4806	447711.601	4461643.078	554.043	PT
4807	447712.647	4461644.887	553.413	PT
4808	447711.231	4461641.451	554.294	CT
4809	447710.32	4461641.646	554.568	CT
4810	447707.325	4461641.11	554.551	CT
4811	447707.15	4461641.687	554.291	CT1
4812	447707.066	4461640.192	553.531	CAM
4813	447703.267	4461639.753	553.462	CAM
4814	447703.637	4461642.127	553.83	CT1
4815	447701.7	4461642.968	554.054	CT1
4816	447700.91	4461641.875	554.556	CT1
4817	447700.278	4461640.797	554.592	CT1
4818	447701.172	4461640.379	554.221	CT
4819	447700.207	4461640.162	554.278	CT
4820	447700.328	4461639.283	553.384	CAM
4821	447702.486	4461641.908	553.895	PTI
4822	447701.841	4461640.919	554.036	PT
4823	447703.544	4461641.07	554.033	PT
4824	447703.699	4461641.966	553.921	PT
4825	447697.988	4461640.287	554.378	CT
4826	447694.002	4461639.605	554.09	CT
4827	447693.982	4461638.456	553.353	CAM
4828	447696.698	4461641.518	553.611	PTI
4829	447697.302	4461642.443	553.625	PT
4830	447696.241	4461643.386	553.607	PT
4831	447694.952	4461643.575	553.598	PT
4832	447695.255	4461642.899	553.551	PTI1
4833	447695.303	4461641.549	553.606	PT1
4834	447695.331	4461641.094	553.703	PT1
4835	447693.881	4461640.812	554.271	CTI1
4836	447693.154	4461640.747	554.311	CT1
4837	447693.649	4461642.307	554.141	CT1
4838	447693.988	4461642.2	554.114	CT1
4839	447693.999	4461641.395	554.284	CT1
4840	447693.109	4461643.848	553.852	PT
4841	447691.709	4461643.162	553.852	PT
4842	447690.546	4461641.995	553.968	PT
4843	447692.048	4461641.721	553.684	PTI1

Nº Pto	Xwgs84	Ywgs84	COTA ORTO	COD.
4844	447691.38	4461640.54	553.815	PT1
4845	447690.023	4461641.163	553.697	PT1
4846	447687.552	4461640.909	553.502	PT1
4847	447686.613	4461641.36	553.474	PT1
4848	447685.278	4461642.486	553.642	PT1
4849	447684.69	4461643.833	553.85	PT
4850	447682.125	4461643.977	553.513	PT
4851	447680.664	4461643.621	553.499	PT
4852	447680.371	4461643.607	553.493	TLF
4853	447679.748	4461642.797	553.907	PT
4854	447678.05	4461642.399	553.487	PT
4855	447676.621	4461642.158	554.199	PT
4856	447676.327	4461640.129	554.274	PT
4857	447676.98	4461639.629	554.23	PT
4858	447679.028	4461639.561	554.38	PT
4859	447678.858	4461640.519	554.462	PT
4860	447677.711	4461641.126	554.027	PT
4861	447678.439	4461642.102	553.73	PT
4862	447680.13	4461641.265	553.759	PT
4863	447680.878	4461639.604	553.909	PT
4864	447682.492	4461639.598	554.429	CTI1
4865	447681.932	4461641.23	554.527	CT1
4866	447684.48	4461641.092	554.316	CT1
4867	447686.241	4461639.972	553.99	CT1
4868	447683.369	4461640.595	554.384	CTI1
4869	447682.999	4461640.056	554.4	CT1
4870	447684.348	4461639.491	553.819	PTI
4871	447685.375	4461639.554	553.829	PT
4872	447684.592	4461640.033	553.808	PT
4873	447684.245	4461639.861	553.831	PT
4874	447685.561	4461638.933	553.896	CT
4875	447685.365	4461637.887	553.332	CAM
4876	447676.719	4461637.353	553.233	CAM
4877	447676.343	4461638.555	553.879	CT
4878	447671.594	4461638.92	553.312	PTI
4879	447670.985	4461638.01	553.448	PT
4880	447670.876	4461637.258	553.232	CAM
4881	447670.053	4461639.466	554.501	CTI
4882	447670.025	4461639.914	554.583	CTI1
4883	447669.204	4461640.542	554.391	CT1
4884	447667.595	4461640.046	554.393	CT1
4885	447665.95	4461640.648	554.49	CT1
4886	447665.181	4461640.527	554.494	CT1
4887	447665.056	4461638.213	554.104	CT1
4888	447668.861	4461638.152	554.235	CT
4889	447667.426	4461637.658	554.071	CT
4890	447665.499	4461637.673	554.033	CT
4891	447665.92	4461638.694	554.183	PTI
4892	447666.84	4461638.87	554.125	PT
4893	447668.616	4461638.872	554.27	PT
4894	447669.092	4461639.567	554.441	PT
4895	447664.558	4461636.649	553.225	CAM
4896	447664.215	4461637.445	553.23	PTI
4897	447663.604	4461639.101	553.097	PT
4898	447663.513	4461641.392	552.964	PT
4899	447663.557	4461642.435	552.787	PT
4900	447662.954	4461641.768	552.9	PT
4901	447662.03	4461642.538	552.847	PT
4902	447661.286	4461642.759	552.866	PT
4903	447660.847	4461641.205	552.968	PT
4904	447661.289	4461638.353	553.112	PT
4905	447660.887	4461636.912	553.217	PT
4906	447660.729	4461636.582	553.255	CAM
4907	447662.442	4461638.669	553.078	PT
4908	447659.939	4461640.411	553.334	CTI
4909	447660.115	4461641.451	553.367	CT
4910	447660.669	4461642.108	553.339	CT
4911	447660.646	4461642.467	553.275	CT
4912	447660.223	4461642.235	553.323	CT
4913	447659.16	4461640.612	553.027	PTI
4914	447658.696	4461642.337	552.484	PT
4915	447657.385	4461639.951	553.64	CTI
4916	447657.453	4461640.649	553.542	CT
4917	447655.838	4461641.728	551.959	CTI
4918	447653.658	4461642.183	551.618	CT
4919	447662.712	4461642.482	552.191	PTI
4920	447662.413	4461643.444	552.184	CTI



**Ampliación Levantamiento Topográfico Camlno Acceso EDAR ARROYO CULEBRO CUENCA BAJA desde Ctra. M-301 en la Provincia de Madrid.**

Nº Pto	Xwgs84	Ywgs84	COTA ORTO	COD.
4921	447663.376	4461643.238	552.064	CT1I
4922	447663.983	4461644.88	550.83	CT1
4923	447663.03	4461645.057	550.761	CT
4924	447663.442	4461645.381	550.434	PT
4925	447663.414	4461647.283	549.255	PT
4926	447667.671	4461648.075	549.206	PT1I
4927	447665.402	4461647.647	548.933	PT1
4928	447661.486	4461649.195	548.503	PT1
4929	447661.193	4461655.645	548.117	
4930	447652.139	4461656.088	548.043	
4931	447655.313	4461647.25	548.488	PT1
4932	447654.936	4461646.427	548.613	PT1
4933	447653.119	4461647.861	548.224	PT1
4934	447648.047	4461647.952	548.264	PT1
4935	447645.253	4461647.626	548.314	PT1
4936	447641.55	4461647.888	548.317	PT1
4937	447640.927	4461647.488	548.536	PTI
4938	447640.058	4461646.118	549.089	PT
4939	447638.745	4461645.601	549.636	PT
4940	447643.317	4461651.609	548.13	PT1
4941	447645.303	4461656.383	548.043	PT1
4942	447648.188	4461657.153	548.049	
4943	447638.915	4461657.171	551.55	CTI
4944	447634.524	4461658.62	551.417	CT1I
4945	447628.967	4461651.397	551.505	CT1
4946	447633.156	4461650.525	551.651	
4947	447635.463	4461650.35	551.745	CT
4948	447634.96	4461645.973	551.771	CT
4949	447636.075	4461643.641	551.843	CT
4950	447634.247	4461643.269	551.991	CT
4951	447631.664	4461642.119	552.174	CT
4952	447629.826	4461644.516	551.995	
4953	447626.197	4461648.094	551.813	CT1
4954	447625.325	4461646.57	551.892	CT1
4955	447628.314	4461642.885	552	
4956	447629.392	4461639.301	552.566	CT
4957	447627.857	4461638.871	552.764	CT
4958	447630.489	4461638.372	553.312	TLF
4959	447626.154	4461638.354	552.748	CT
4960	447624.438	4461639.054	552.688	CT
4961	447626.748	4461640.439	552.522	CT
4962	447629.202	4461642.192	552.208	CT
4963	447627.509	4461642.376	552.012	CT
4964	447626.88	4461644.667	552.047	
4965	447625.083	4461646.338	551.871	CT1
4966	447622.291	4461646.155	551.811	CT1
4967	447620.424	4461645.717	551.759	CT1
4968	447616.809	4461643.348	551.891	CT1
4969	447624.453	4461640.686	552.159	CT
4970	447622.954	4461639.875	552.194	CT
4971	447619.434	4461640.424	552.06	CT
4972	447618.65	4461640.904	552.056	CT
4973	447619.759	4461641.947	551.933	
4974	447617.738	4461639.491	552.484	CTI
4975	447616.836	4461641.072	552.423	CT
4976	447616.111	4461642.139	552.65	CT
4977	447614.697	4461641.366	552.638	CT
4978	447615.522	4461640.494	552.598	CT
4979	447616.638	4461639.327	552.61	CT
4980	447617.447	4461638.764	552.765	CT
4981	447613.872	4461641.476	552.695	CTI
4982	447613.09	4461641.37	553.062	CT
4983	447611.645	4461641.303	552.794	CT
4984	447609.733	4461639.939	553.001	CT
4985	447608.558	4461639.009	553.246	CT
4986	447607.707	4461638.217	553.424	CT
4987	447610.396	4461639.629	552.987	PTI
4988	447611.113	4461637.785	553.078	PT
4989	447611.561	4461634.522	553.429	PT
4990	447611.013	4461633.435	553.468	PT
4991	447612.906	4461634.93	553.276	
4992	447612.091	4461638.802	552.979	
4993	447612.498	4461640.863	552.896	PTI
4994	447613.049	4461641.111	553.106	CTI
4995	447613.97	4461640.028	553.463	CT
4996	447614.8	4461637.558	553.86	CT
4997	447613.793	4461636.743	553.347	PT

Nº Pto	Xwgs84	Ywgs84	COTA ORTO	COD.
4998	447614.918	4461633.868	553.512	PT
4999	447615.62	4461635.384	554.503	CT
5000	447616.217	4461634.92	554.434	CT
5001	447616.629	4461635.254	554.398	CT
5002	447615.941	4461635.894	554.435	CT
5003	447617.486	4461634.617	554.035	CTI
5004	447618.005	4461635.792	553.894	CT
5005	447618.833	4461635.919	553.97	CT
5006	447619.718	4461635.309	554.036	CT
5007	447620.383	4461634.911	554.069	CT
5008	447619.834	4461636.099	554.219	CTI
5009	447620.986	4461635.929	554.146	CT
5010	447622.716	4461635.83	553.935	CT
5011	447623.74	4461635.882	554.046	CT
5012	447625.01	4461636.081	554.294	CT
5013	447626.549	4461635.518	554.11	CT
5014	447627.414	4461635.258	554.095	CT
5015	447628.531	4461635.427	554.087	CT
5016	447627.523	4461636.667	553.695	PTI
5017	447627.023	4461636.39	553.693	PT
5018	447627.499	4461635.924	553.711	PT
5019	447628.219	4461636.124	553.751	PT
5020	447627.779	4461636.378	553.719	PT
5021	447627.935	4461636.725	553.836	CT1I
5022	447628.774	4461637.433	553.719	CT1
5023	447629.425	4461637.499	553.642	CT1
5024	447630.169	4461635.442	554.061	CT
5025	447633.213	4461635.733	554.038	CT
5026	447632.484	4461638.984	553.516	CT1
5027	447633.44	4461640.681	553.007	CT1
5028	447634.755	4461641.083	553.004	CT1
5029	447636.458	4461641.514	552.868	CT1
5030	447637.748	4461640.539	553.259	CT1
5031	447639.253	4461639.645	553.69	CT1
5032	447639.885	4461638.276	553.842	CT1
5033	447640.181	4461637.698	553.962	CT1
5034	447639.487	4461638.061	553.804	CT2I
5035	447638.774	4461636.9	553.946	CT2
5036	447638.771	4461636.281	554.179	CT
5037	447640.629	4461636.39	554.286	CT
5038	447639.908	4461636.759	553.904	PTI
5039	447639.786	4461637.617	553.847	PT
5040	447638.601	4461638.757	553.335	PTI
5041	447637.795	4461637.109	553.52	PT
5042	447632.843	4461637.288	553.56	PT
5043	447633.667	4461638.588	553.088	PT
5044	447634.232	4461640.138	552.953	PT
5045	447636.956	4461640.039	553.089	PTI
5046	447638.648	4461638.786	553.344	PT
5047	447638.663	4461638.462	553.388	PT
5048	447636.708	4461638.083	553.361	
5049	447634.766	4461637.795	553.393	
5050	447635.042	4461639.555	553.022	
5051	447642.088	4461637.504	554.389	CT1
5052	447642.1	4461636.383	554.379	CT
5053	447641.51	4461636.861	554.499	
5054	447643.42	4461638.817	554.133	CT1
5055	447644.304	4461638.644	554.19	CT1
5056	447644.794	4461638.012	554.335	CT1
5057	447645.844	4461636.662	554.146	CT
5058	447647.242	4461636.526	554.178	CT
5059	447646.666	4461637.859	553.982	CT1
5060	447646.992	4461637.866	553.915	CT1
5061	447647.046	4461637.412	553.914	PTI
5062	447646.945	4461636.853	553.964	PT
5063	447647.505	4461636.929	553.986	PT
5064	447647.26	4461637.259	553.954	PT
5065	447648.464	4461638.188	554.346	CT1
5066	447648.755	4461637.15	554.361	
5067	447648.967	4461636.49	554.216	CT
5068	447653.449	4461636.835	554.12	CT
5069	447652.167	4461638.593	554.216	CT1
5070	447653.383	4461638.214	554.543	CT1
5071	447654.159	4461638.305	554.617	CT1
5072	447655.747	4461638.534	554.424	CT1
5073	447657.018	4461638.926	554.158	CT1
5074	447657.746	4461638.361	554.114	CT1



**Ampliación Levantamiento Topográfico Camino Acceso EDAR ARROYO CULEBRO CUENCA BAJA desde Ctra. M-301 en la Provincia de Madrid.**

Nº Pto	Xwgs84	Ywgs84	COTA ORTO	COD.
5075	447658.038	4461638.236	554.081	CT1
5076	447658.631	4461637.502	554.477	CT1
5077	447658.79	4461637.902	554.409	CT1
5078	447659.705	4461639.36	553.705	CT1
5079	447657.564	4461637.579	553.94	PTI
5080	447657.355	4461637.947	553.936	PT
5081	447656.689	4461638.18	553.972	PT
5082	447656.569	4461637.777	553.937	PT
5083	447656.729	4461637.367	553.997	PT
5084	447652.422	4461637.49	554.223	PTI
5085	447653.241	4461637.462	554.201	PT
5086	447653.549	4461637.102	554.221	PT
5087	447653.532	4461636.84	554.13	CT
5088	447653.62	4461637.959	554.581	CTI
5089	447654.015	4461637.74	554.603	CT
5090	447654.186	4461637.116	554.557	CT
5091	447655.365	4461637.102	554.39	CT
5092	447655.446	4461637.822	554.484	CT
5093	447655.853	4461636.975	554.306	CTI
5094	447657.122	4461637.097	554.039	CT
5095	447657.744	4461636.969	554.115	CT
5096	447659.663	4461636.954	553.974	CT
5097	447652.072	4461635.871	553.379	CAM
5098	447639.11	4461635.261	553.436	CAM
5099	447639.014	4461635.65	554.064	CTI
5100	447627.12	4461634.737	553.976	CT
5101	447627.016	4461634.29	553.491	CAM
5102	447615.797	4461633.352	553.477	CAM
5103	447615.952	4461633.796	553.948	CT
5104	447629.425	4461666.234	547.135	PTI
5105	447627.776	4461663.587	547.038	PT
5106	447622.598	4461664.764	546.831	
5107	447625.336	4461658.78	547.209	PT
5108	447622.337	4461655.323	547.391	PT
5109	447617.154	4461657.808	547.287	
5110	447617.413	4461651.867	547.586	PT
5111	447614.658	4461649.284	547.881	PT
5112	447612.621	4461648.927	547.882	PT
5113	447610.238	4461652.214	547.992	
5114	447606.244	4461646.08	548.661	PT
5115	447602.444	4461644.789	549.026	PT
5116	447600.775	4461647.972	549.132	
5117	447600.541	4461648.539	549.154	CTI
5118	447597.426	4461647.263	549.603	CT
5119	447596.074	4461644.377	550.034	PT
5120	447595.295	4461645.794	549.904	PTI
5121	447594.906	4461646.145	550.062	CTI
5122	447589.777	4461645.099	551.333	CT1
5123	447589.54	4461645.798	551.347	CT
5124	447590.553	4461643.874	550.415	PT1
5125	447591.994	4461642.172	550.615	PT
5126	447585.665	4461640.637	550.644	PT
5127	447585.34	4461642.195	550.661	PT1
5128	447585.082	4461644.059	552.101	CT1
5129	447585.079	4461644.787	552.05	CT
5130	447584.965	4461644.822	552.063	CT
5131	447578.119	4461643.797	551.844	CT
5132	447578.33	4461642.889	551.858	CT1
5133	447578.044	4461641.122	551.293	PT1
5134	447578.025	4461638.367	551.299	PT
5135	447576.424	4461638.54	551.411	PT
5136	447576.115	4461640.709	551.272	PT
5137	447575.935	4461642.078	551.488	PT1
5138	447576.012	4461644.043	551.567	PT1
5139	447574.575	4461644.132	551.364	PT1
5140	447572.625	4461643.716	551.391	PT1
5141	447572.174	4461643.473	551.502	PT
5142	447571.768	4461642.613	552.044	CTI
5143	447572.338	4461641.748	552.134	CT
5144	447570.305	4461641.378	551.986	CT
5145	447570.548	4461642.525	551.89	CT
5146	447571.812	4461642.514	552.032	CT
5147	447571.105	4461640.005	552.487	CTI
5148	447570.407	4461640.312	552.461	CT
5149	447571.592	4461640.728	552.493	CT
5150	447572.726	4461640.474	552.58	CT
5151	447573.286	4461637.968	552.661	CT

Nº Pto	Xwgs84	Ywgs84	COTA ORTO	COD.
5152	447573.342	4461636.996	552.687	CT
5153	447573.912	4461637.418	552.945	CTII
5154	447574.788	4461634.487	553.604	CTI
5155	447573.548	4461634.942	552.732	CT
5156	447573.611	4461632.639	552.866	CT
5157	447574.522	4461630.468	553.184	CT
5158	447575.054	4461629.66	553.13	CT
5159	447571.645	4461629.309	553.327	CTI
5160	447571.776	4461631.216	553.077	CT
5161	447572.785	4461631.69	552.98	
5162	447572.434	4461635.242	552.697	
5163	447570.982	4461634.93	552.68	CT
5164	447570.566	4461636.128	552.603	CT
5165	447571.328	4461636.93	552.626	CT
5166	447570.063	4461638.75	552.536	CT
5167	447570.094	4461638.933	552.537	CT
5168	447570.901	4461638.908	552.582	CT
5169	447571.992	4461638.901	552.586	
5170	447593.656	4461631.105	553.356	CAM
5171	447594.473	4461632.826	553.745	CTI
5172	447593.858	4461631.56	553.665	CT
5173	447583.257	4461630.226	553.661	CT
5174	447583.203	4461629.835	553.345	CAM
5175	447576.369	4461629.215	553.308	CAM
5176	447576.57	4461629.58	553.59	CT
5177	447575.286	4461631.525	553.899	CT
5178	447574.916	4461632.38	553.91	CT
5179	447575.281	4461633.289	554.351	CT
5180	447575.962	4461633.098	554.573	CT
5181	447576.908	4461632.993	555.109	CT
5182	447577.476	4461632.915	555.026	CT
5183	447578.522	4461633.228	554.453	CT
5184	447579.666	4461633.391	554.42	CT
5185	447579.798	4461632.961	554.531	TLF
5186	447578.723	4461632.871	554.482	PTI
5187	447578.258	4461631.373	554.265	PT
5188	447576.847	4461631.49	554.363	PT
5189	447576.1	4461631.319	554.176	CTI
5190	447577.003	4461630.861	554.145	CT1
5191	447581.25	4461631.285	553.961	CT1
5192	447583.467	4461631.559	553.993	CT1
5193	447583.166	4461633.243	554.296	CT
5194	447585.694	4461634.271	554.336	CT
5195	447587.144	4461634.552	554.885	CT
5196	447588.808	4461635.299	554.555	CT
5197	447589.164	4461634.559	554.236	PTI
5198	447588.13	4461633.033	553.966	PTI
5199	447586.392	4461632.798	554.027	PTI
5200	447585.294	4461633.265	554.07	PTI
5201	447586.914	4461631.672	554.002	CT1
5202	447590.556	4461631.972	553.886	CT1
5203	447589.739	4461632.313	553.715	PTI
5204	447590.24	4461633.344	553.745	PT
5205	447591.553	4461632.904	553.848	PT
5206	447590.689	4461632.506	553.682	PT
5207	447588.761	4461632.162	553.781	PT
5208	447587.785	4461632.123	553.861	PT
5209	447588.414	4461632.754	553.778	PT
5210	447588.872	4461632.683	553.763	PT
5211	447588.709	4461633.545	554.122	CT2I
5212	447589.206	4461633.22	554.024	CT2
5213	447590.033	4461634.389	554.257	CT2
5214	447591.154	4461632.048	553.915	CT1
5215	447592.223	4461632.241	554.099	CT1
5216	447592.713	4461632.496	554.15	CT1
5217	447592.747	4461633.061	554.32	CT1
5218	447593.213	4461633.216	554.289	PTI
5219	447592.538	4461633.525	554.361	PT
5220	447591.879	4461633.623	554.202	PT
5221	447590.471	4461634.293	554.258	PT
5222	447589.918	4461634.705	554.315	PT
5223	447589.243	4461634.694	554.31	PT
5224	447588.726	4461634.261	554.258	PT
5225	447590.213	4461635.268	554.45	CT
5226	447591.027	4461634.993	554.68	CT
5227	447591.707	4461634.702	554.401	CT
5228	447592.474	4461634.715	554.449	CT

**Ampliación Levantamiento Topográfico Camino Acceso EDAR ARROYO CULEBRO CUENCA BAJA desde Ctra. M-301 en la Provincia de Madrid.**

Nº Pto	Xwgs84	Ywgs84	COTA ORTO	COD.
5229	447593.007	4461634.591	554.673	CT
5230	447592.906	4461633.998	554.614	CT
5231	447568.394	4461642.652	551.158	CTI
5232	447564.286	4461642.711	550.947	CT
5233	447560.258	4461642.85	550.645	CT
5234	447559.263	4461645.102	549.955	CT
5235	447559.067	4461647.37	548.803	CT
5236	447558.88	4461647.146	548.996	PTI
5237	447557.662	4461645.551	549.672	ZAHI
5238	447556.894	4461644.889	550.007	ZAHI
5239	447558.634	4461648.141	548.833	ZAHI
5240	447556.258	4461649.162	548.958	ZAHI
5241	447556.107	4461648.058	549.458	ZAHI
5242	447556.176	4461646.779	549.973	ZAHI
5243	447555.469	4461645.665	550	ZAHI
5244	447555.221	4461644.573	550.111	ZAHI
5245	447555.135	4461643.593	550.64	ZAHI
5246	447555.121	4461643.595	550.64	CT1I
5247	447556.075	4461643.309	550.686	CT1
5248	447557	4461642.448	550.886	CT1
5249	447554.951	4461642.783	550.743	CT
5250	447554.766	4461641.737	550.847	CT
5251	447558.46	4461641.472	550.984	CT1
5252	447561.518	4461638.806	551.133	CT1
5253	447564.192	4461638.47	551.114	CT1
5254	447566.754	4461638.708	551.405	CT1
5255	447568.186	4461639.654	551.549	CT1
5256	447569.069	4461638.565	551.769	CT1
5257	447569.784	4461637.791	552.224	CT1
5258	447569.82	4461639.565	552.082	CT1I
5259	447568.808	4461639.542	551.636	CT1
5260	447568.429	4461640.679	551.481	CT1
5261	447568.987	4461642.063	551.347	CT1
5262	447555.002	4461641.081	550.966	PTI
5263	447555.786	4461639.746	551.388	PT
5264	447556.201	4461638.544	552.067	PT
5265	447553.738	4461642.923	550.457	CTI
5266	447551.937	4461643.28	550.366	CT
5267	447550.226	4461645.153	550.393	CT
5268	447548.485	4461644.43	550.451	CT
5269	447546.33	4461643.72	550.56	CT
5270	447544.43	4461645.151	550.722	CT
5271	447545.952	4461646.239	550.014	PTI
5272	447547.356	4461645.801	550.059	PT
5273	447548.274	4461646.832	549.724	PT
5274	447547.312	4461648.458	549.419	PT
5275	447546.89	4461649.125	549.356	PT
5276	447545.947	4461649.163	549.392	PT
5277	447546.163	4461647.22	549.854	PT
5278	447562.178	4461652.796	545.545	PTI
5279	447561.883	4461650.945	545.94	PT
5280	447562.148	4461648.917	546.421	PT
5281	447561.418	4461646.182	547.349	PT
5282	447561.809	4461645.809	547.617	PT
5283	447561.577	4461644.525	548.062	PT
5284	447561.138	4461646.069	547.365	PTI
5285	447560.536	4461645.435	548.242	PT
5286	447562.144	4461648.112	546.7	PTI
5287	447564.143	4461649.751	545.998	PT
5288	447564.305	4461649.808	545.969	PT
5289	447565.384	4461652.861	545.502	PT
5291	447590.971	4461652.512	546.479	PT
5292	447597.216	4461652.266	546.674	PT
5293	447602.635	4461653.393	546.922	PT
5294	447605.885	4461654.072	547.471	PT
5295	447553.582	4461640.093	550.661	PTI
5296	447552.786	4461638.703	550.793	PT
5297	447547.447	4461639.173	550.843	PT
5298	447544.373	4461640.698	550.694	PT
5299	447540.118	4461638.32	550.911	PT
5300	447538.083	4461643.698	550.765	PT
5301	447533.933	4461643.785	550.919	PT
5302	447533.842	4461640.682	551.051	PT
5303	447531.725	4461643.408	551.166	PT
5304	447529.402	4461645.842	551.282	PT
5305	447531.445	4461647.305	550.728	PT
5306	447529.284	4461643.825	551.657	PT

Nº Pto	Xwgs84	Ywgs84	COTA ORTO	COD.
5307	447529.28	4461638.934	552.23	PT
5308	447529.472	4461637.993	552.332	PT
5309	447531.501	4461638.032	552.531	PT
5310	447533.077	4461636.254	552.593	PT
5311	447536.043	4461634.573	552.475	PT
5312	447535.554	4461632.788	552.76	PT
5313	447534.413	4461630.09	552.902	PT
5314	447531.265	4461630.077	552.931	PT
5315	447528.786	4461629.189	552.873	PT
5316	447525.999	4461630.254	552.729	PT
5317	447523.809	4461629.754	552.91	PT
5318	447520.884	4461631.992	553.007	PT
5319	447517.101	4461632.397	553.439	PT
5320	447524.005	4461633.389	552.66	PT
5321	447521.453	4461637.478	552.502	PT
5322	447526.729	4461640.135	552.08	PT
5323	447522.419	4461639.862	552.353	PT
5324	447517.188	4461637.628	552.752	PT
5325	447513.614	4461636.117	553.248	PT
5326	447511.633	4461634.738	553.69	PT
5327	447510.696	4461634.047	553.683	PT
5328	447507.735	4461636.819	553.782	PT
5329	447499.172	4461638.318	552.78	PTI
5330	447501.747	4461636.132	552.785	PT
5331	447500.297	4461634.785	552.906	PTI
5332	447500.717	4461635.382	552.831	PTI
5333	447502.056	4461634.821	552.932	PTI
5334	447503.355	4461635.621	553.124	PT
5335	447503.696	4461633.418	553.115	PTI
5336	447502.604	4461631.49	553.334	PTI
5337	447502.418	4461631.234	553.363	PTI
5338	447503.124	4461630.577	553.295	PTI
5339	447503.782	4461631.007	553.356	PTI
5340	447502.14	4461632.238	553.455	CTI
5341	447501.254	4461633.812	553.398	CT
5342	447502.44	4461633.147	553.462	CT
5343	447503.278	4461630.518	553.338	PTI
5344	447504.622	4461631.093	553.254	PTI
5345	447506.592	4461631.365	552.931	PTI
5346	447507.771	4461632.01	552.89	PT
5347	447508.736	4461632.865	552.988	PT
5348	447511.942	4461630.737	553.124	PT
5349	447511.631	4461627.764	553.175	PT
5350	447508.402	4461628.089	552.993	PT
5351	447506.97	4461629.146	553.096	PTI
5352	447505.179	4461628.011	553.152	PTI
5353	447505.514	4461627.286	553.145	PT
5354	447504.807	4461624.783	553.257	PT
5355	447505.565	4461621.998	553.362	PT
5356	447503.335	4461629.231	553.124	PTI
5357	447500.977	4461632.945	552.983	PTI
5358	447505.666	4461637.573	553.593	CTI
5359	447511.609	4461633.977	553.656	CT
5360	447515.31	4461631.676	553.553	CT
5361	447570.382	4461628.451	553.253	CAM
5362	447570.462	4461630.792	554.222	CTI
5363	447569.978	4461629.774	554.371	CT
5364	447569.371	4461629.608	554.318	CT
5365	447568.407	4461629.508	554.097	CT
5366	447568.535	4461630.043	554.107	PTI
5367	447569.753	4461631.504	553.91	PT
5368	447570.46	4461631.946	553.561	PT
5369	447566.347	4461632.952	554.667	CTI
5370	447568.108	4461631.012	554.469	CTI
5371	447568.757	4461632.346	554.493	CTI
5372	447567.602	4461634.063	554.394	CT1
5373	447566.461	4461633.566	554.701	CT1
5374	447565.105	4461632.941	554.228	CT1
5375	447562.986	4461632.934	554.283	CT1
5376	447561.53	4461632.857	554.385	CT1
5377	447561.313	4461634.006	554.282	CT1
5378	447563.278	4461634.593	553.769	CT1
5379	447565.06	4461634.816	553.697	CT1
5380	447565.03	4461633.773	553.777	CT1
5381	447562.676	4461633.847	554.037	CT1
5382	447560.819	4461630.982	553.473	PTI
5383	447562.423	4461631.509	553.859	PT



**Ampliación Levantamiento Topográfico Camino Acceso EDAR ARROYO CULEBRO CUENCA BAJA desde Ctra. M-301 en la Provincia de Madrid.**

Nº Pto	Xwgs84	Ywgs84	COTA ORTO	COD.
5384	447563.742	4461631.897	554.044	PT
5385	447565.153	4461632.004	554.003	PT
5386	447567.21	4461630.279	553.902	PT
5387	447566.046	4461629.997	553.909	PT
5388	447564.991	4461630.97	553.968	PT
5389	447564.216	4461629.701	554.045	PT
5390	447563.485	4461629.488	554.122	PT
5391	447565.11	4461628.995	554.009	CT
5392	447563.375	4461628.593	553.946	CT
5393	447562.964	4461628.935	554.115	CT
5394	447561.755	4461629.832	553.976	CT
5395	447562.227	4461630.011	554.094	CT
5396	447563.028	4461630.25	554.408	CT
5397	447564.006	4461630.351	554.333	CT
5398	447564.093	4461630.683	554.338	CT
5399	447561.687	4461627.188	553.221	CAM
5400	447561.392	4461627.694	553.227	PTI
5401	447559.888	4461630.446	553.124	PT
5402	447559.479	4461632.377	552.834	PT
5403	447559.421	4461634.961	552.773	PT
5404	447560.073	4461636.072	552.752	PT
5405	447558.067	4461637.589	552.811	PT
5406	447557.329	4461637.602	552.756	PT
5407	447555.45	4461636.169	552.695	PT
5408	447556.064	4461634.822	552.706	PT
5409	447557.914	4461635.662	552.769	
5410	447555.113	4461635.31	552.902	CTI
5411	447555.329	4461633.345	553.419	CT
5412	447556.887	4461632.108	552.847	PT
5413	447557.264	4461628.813	553.016	PT
5414	447556.946	4461627.246	553.192	PT
5415	447556.631	4461626.708	553.251	CAM
5416	447558.89	4461628.757	553.063	
5417	447554.717	4461634.705	552.889	PTI
5418	447554.003	4461633.435	553.184	PT
5419	447553.115	4461631.947	553.273	PT
5420	447552.091	4461630.61	553.376	PT
5421	447552.518	4461632.017	553.18	PT
5422	447553.049	4461634.001	553.081	PT
5423	447554.699	4461635.401	552.787	CTI
5424	447552.861	4461634.936	552.947	CT
5425	447552.324	4461634.945	553.195	CT
5426	447552.242	4461634.458	553.352	CTI
5427	447551.905	4461632.48	553.399	CT1
5428	447551.669	4461631.559	553.383	CT1
5429	447551.368	4461629.689	553.767	CT1
5430	447552.536	4461629.257	554	CT1
5431	447553.653	4461629.953	554.114	CT1
5432	447554.73	4461631.112	554.259	CT1
5433	447555.273	4461629.686	554.448	CT1
5434	447554.708	4461627.826	554.53	CT1
5435	447554.663	4461628.857	554.447	CT1
5436	447554.279	4461629.688	554.258	CT1
5437	447553.611	4461628.777	553.862	PTI
5438	447552.972	4461627.652	553.883	PT
5439	447552.749	4461628.487	553.826	PT
5440	447553.196	4461628.83	553.931	PT
5441	447550.023	4461635.438	552.876	CT
5442	447548.432	4461635.577	552.694	CT
5443	447547.552	4461635.328	552.552	CT
5444	447546.711	4461635.376	552.661	CT
5445	447547.606	4461634.964	552.663	PTI
5446	447547.153	4461634.739	552.874	CTI
5447	447547.213	4461632.51	553.229	PT
5448	447547.925	4461633.025	552.863	CT1
5449	447548.628	4461630.898	553.299	PT
5450	447547.734	4461630.751	553.547	CT1
5451	447547.77	4461630.07	553.384	CT1
5452	447548.052	4461629.918	553.414	PT
5453	447547.84	4461628.681	553.516	CT1
5454	447548.506	4461627.912	553.776	CT1
5455	447548.014	4461627.898	553.651	CT2
5456	447548.553	4461626.56	553.963	CT2
5457	447549.044	4461627.119	553.925	CT1
5458	447550.516	4461627.419	554.094	CT1
5459	447550.327	4461626.658	554.142	CT2
5460	447551.589	4461628.823	554.123	CT1

Nº Pto	Xwgs84	Ywgs84	COTA ORTO	COD.
5461	447552.244	4461627.417	554.011	CT1
5462	447553.143	4461626.882	554.032	CT2
5463	447550.873	4461631.76	553.205	PTI
5464	447549.951	4461628.318	553.569	PT
5465	447549.688	4461628.011	553.561	PT
5466	447548.576	4461628.448	553.584	PT
5467	447549.325	4461632.555	553.093	
5468	447548.357	4461633.809	552.797	
5469	447546.507	4461634.481	552.788	PTI
5470	447546.486	4461631.49	552.934	PT
5471	447547.473	4461627.876	553.206	PT
5472	447547.719	4461626.083	553.288	PT
5473	447542.825	4461624.723	553.344	CAM
5474	447543.313	4461625.549	553.331	PTI
5475	447544.584	4461629.005	553.123	PT
5476	447543.916	4461630.773	552.917	PT
5477	447543.666	4461631.986	552.863	PT
5478	447542.708	4461633.741	552.873	PT
5479	447545.074	4461636.143	552.792	PTI
5480	447543.652	4461635.743	552.824	PT
5481	447543.364	4461635.047	552.875	PT
5482	447543.723	4461634.567	552.819	PT
5483	447545.227	4461634.654	552.807	PT
5484	447546.185	4461634.824	552.803	PT
5485	447546.321	4461635.064	552.786	PT
5486	447545.733	4461635.332	553	CTI
5487	447544.115	4461635.133	553.057	CT1
5488	447545.699	4461636.246	552.671	CT
5489	447545.176	4461636.528	552.694	CT
5490	447544.278	4461636.662	553.02	CT
5491	447543.575	4461636.623	553.064	CT
5492	447543.043	4461636.078	552.868	CT
5493	447542.596	4461634.87	552.786	CT
5494	447541.985	4461634.384	552.849	CT
5495	447540.727	4461634.359	552.987	CT
5496	447538.736	4461634.644	553.01	CT
5497	447537.669	4461634.081	552.979	CT
5498	447537.41	4461633.182	553.261	CT
5499	447537.409	4461632.506	553.328	CT
5500	447537.443	4461631.578	553.78	CT
5501	447537.772	4461631.587	553.793	CT
5502	447537.236	4461631.409	553.735	CTI
5503	447536.539	4461630.826	553.63	CT
5504	447536.031	4461629.142	553.776	CT
5505	447535.408	4461627.905	553.901	CT
5506	447533.979	4461628.146	553.849	CT
5507	447532.088	4461627.451	554.443	CTI
5508	447533.136	4461627.313	554.387	CT
5509	447535.162	4461626.185	554.578	CT
5510	447534.739	4461625.421	554.671	CT
5511	447534.424	4461625.409	554.646	CT
5512	447533.928	4461626.253	554.454	CT
5513	447532.165	4461627.297	554.439	CT
5514	447536.209	4461624.773	553.947	PTI
5515	447536.864	4461625.651	553.87	PT
5516	447537.294	4461624.972	554.015	CTI
5517	447537.918	4461625.726	553.875	CT
5518	447538.794	4461625.675	553.757	CT
5519	447538.916	4461625.054	553.857	CT
5520	447539.695	4461625.309	553.607	PTI
5521	447539.236	4461626.737	553.376	PT
5522	447537.601	4461627.097	553.274	PT
5523	447536.581	4461628.143	553.237	PT
5524	447537.347	4461630.078	553.19	PT
5525	447538.731	4461630.41	553.14	PT
5526	447539.878	4461629.821	553.271	PT
5527	447539.521	4461627.214	553.348	PT
5528	447539.706	4461626.196	553.543	PT
5529	447540.194	4461625.365	553.671	PT
5530	447538.311	4461628.036	553.205	
5531	447538.523	4461629.628	553.138	
5532	447539.393	4461631.066	553.343	CTI
5533	447538.413	4461631.402	553.569	CT
5534	447538.066	4461631.438	553.757	CT
5535	447540.065	4461633.904	552.98	PTI
5536	447540.053	4461631.246	553.131	PT
5537	447538.765	4461632.465	553.1	PT

**Ampliación Levantamiento Topográfico Camlno Acceso EDAR ARROYO CULEBRO CUENCA BAJA desde Ctra. M-301 en la Provincia de Madrid.**

Nº Pto	Xwgs84	Ywgs84	COTA ORTO	COD.
5538	447537.926	4461632.997	553.02	PT
5539	447537.893	4461633.723	552.934	PT
5540	447540.99	4461629.403	554.146	CTI
5541	447540.99	4461628.709	554.184	CT
5542	447541.577	4461628.978	554.204	CT
5543	447541.267	4461629.322	554.14	CT
5544	447542.088	4461628.004	554.793	CTI
5545	447542.047	4461626.862	554.684	CT
5546	447543.222	4461627.416	554.089	CTI
5547	447542.587	4461625.816	554.004	CT
5548	447542.15	4461625.351	554.123	CT
5549	447540.426	4461624.816	553.723	CT
5550	447540.47	4461624.494	553.365	CAM
5551	447537.639	4461624.533	554.063	CT
5552	447535.868	4461624.519	554.011	CT
5553	447534.826	4461624.394	554.226	CT
5554	447534.711	4461623.963	553.493	ZAHI
5555	447533.1	4461624.108	554.178	CT
5556	447530.731	4461623.944	554.259	CT
5557	447530.746	4461623.544	553.467	CAM
5558	447529.846	4461627.348	553.615	TLF
5559	447529.362	4461627.135	553.558	PTI
5560	447527.817	4461627.042	553.608	PT
5561	447526.962	4461625.511	553.787	PT
5562	447529.717	4461626.619	553.616	PTI
5563	447530.455	4461625.378	553.722	PT1
5564	447529.975	4461624.955	553.738	PT1
5565	447528.555	4461625.837	553.604	
5566	447525.101	4461624.575	553.841	PT1
5567	447524.926	4461625.537	553.731	PT
5568	447524.104	4461626.816	553.619	PT
5569	447522.313	4461628.015	553.764	PT
5570	447523.812	4461624.347	553.96	PT1
5571	447522.18	4461624.468	553.83	PT1
5572	447523.57	4461625.633	553.788	
5573	447525.804	4461626.694	554.282	CTI
5574	447525.557	4461627.105	554.259	CT1
5575	447526.479	4461627.68	554.283	CT1
5576	447526.539	4461627.308	554.298	CT1
5577	447526.205	4461626.854	554.297	CT1
5578	447522.265	4461623.238	554.238	CT
5579	447522.538	4461622.754	553.529	CAM
5580	447514.555	4461622.011	553.489	CAM
5581	447514.352	4461622.772	554.308	CT
5582	447514.239	4461623.457	553.923	PT1
5583	447509.912	4461622.693	554.384	CT
5584	447510.551	4461623.328	554.397	CTI
5585	447509.541	4461623.31	554.502	CT1
5586	447508.032	4461623.645	554.506	CT1
5587	447508.412	4461622.646	554.383	CT
5588	447507.785	4461623.245	554.464	CT
5589	447508.056	4461621.601	553.519	CAM
5590	447512.058	4461624.132	554.036	PT1
5591	447510.068	4461624.656	553.854	PT1
5592	447507.114	4461623.441	554.209	PTI
5593	447506.42	4461624.23	554.195	PT1
5594	447507.775	4461624.034	554.446	PT1
5595	447508.159	4461624.54	554.826	CTI
5596	447507.446	4461625.041	554.845	CT1
5597	447506.336	4461621.312	553.461	CAM
5598	447524.49	4461626.116	553.708	
5599	447521.137	4461628.27	553.749	PT
5600	447520.848	4461627.365	553.832	PT
5601	447520.609	4461626.777	553.721	PT
5602	447519.293	4461625.62	553.933	PT
5603	447518.484	4461625.131	553.865	PT
5604	447517.335	4461624.452	553.708	
5605	447517.171	4461625.487	553.755	PT
5606	447516.206	4461626.376	553.833	PT
5607	447516.048	4461627.554	553.813	PT
5608	447516.859	4461628.35	553.858	PT
5609	447518.689	4461629.23	553.841	PT
5610	447520.156	4461628.977	553.726	PT
5611	447521.357	4461628.363	553.722	PT
5612	447519.256	4461627.97	554.421	CTI
5613	447518.555	4461628.11	554.382	CT
5614	447517.692	4461627.332	554.275	CT

Nº Pto	Xwgs84	Ywgs84	COTA ORTO	COD.
5615	447518.904	4461627.429	554.333	CT
5616	447515.653	4461627.116	553.859	CTI
5617	447513.312	4461626.574	553.81	CT
5618	447512.021	4461625.81	553.996	CT
5619	447509.944	4461625.867	554.007	CT
5620	447508.906	4461625.531	554.11	CT
5621	448647.181	4461613.475	551.237	BR1 C
6000	447499.834	4461620.827	553.491	CAMI
6001	447500.183	4461622.048	553.93	CTI
6002	447499.779	4461621.374	553.869	CT
6003	447498.393	4461621.15	553.905	CT
6004	447496.267	4461620.875	553.762	CT
6005	447496.179	4461620.959	553.791	PTI
6006	447497.287	4461621.558	553.753	PT
6007	447497.835	4461621.192	553.768	PT
6008	447497.782	4461622.023	554.057	PTI
6009	447498.25	4461622.256	554.235	PT
6010	447498.817	4461621.978	554.009	PT
6011	447499.759	4461621.889	553.938	PT
6012	447499.26	4461622.714	554.665	CTI
6013	447499.75	4461623.483	554.927	CT
6014	447500.314	4461624.228	554.845	CT
6015	447499.964	4461625.181	554.609	CT
6016	447499.141	4461624.855	554.737	CT
6017	447499.137	4461623.718	554.798	CT
6018	447498.934	4461622.495	554.523	CT
6019	447500.78	4461621.529	553.554	PTI
6020	447501.596	4461622.913	553.432	PT
6021	447501.881	4461625.038	553.391	PT
6022	447501.049	4461627.246	553.207	PT
6023	447499.896	4461629.505	553.046	PT
6024	447497.8	4461631.055	553.024	PT
6025	447497.274	4461631.552	553.117	PT
6026	447498.46	4461632.003	553.034	PT
6027	447497.937	4461633.035	552.877	PT
6028	447496.3	4461632.965	552.916	PT
6029	447494.939	4461633.538	552.898	PT
6030	447494.135	4461632.581	553.034	PT
6031	447494.573	4461631.998	553.14	PT
6032	447496.71	4461631.658	553.289	PT
6033	447497.229	4461630.409	553.339	PT
6034	447496.608	4461630.021	553.237	PT
6035	447495.657	4461630.665	553.263	PT
6036	447492.932	4461630.084	553.233	PT
6037	447492.575	4461630.007	553.332	PT
6038	447492.739	4461630.494	553.27	PT
6039	447493.13	4461630.99	553.165	PT
6040	447493.284	4461632.131	552.947	PT
6041	447492.785	4461633.522	552.711	PT
6042	447492.248	4461633.507	552.709	PT
6043	447491.723	4461632.696	552.713	PT
6044	447491.424	4461631.689	552.653	PT
6045	447491.157	4461630.84	552.705	PT
6046	447492.687	4461631.64	553.34	CTI
6047	447492.745	4461631.036	553.362	CT
6048	447495.075	4461632.342	553.404	CTI
6049	447496.604	4461632.076	553.522	CT
6050	447497.559	4461629.086	553.802	CTI
6051	447498.663	4461628.422	553.723	CT
6052	447499.691	4461627.369	553.67	CT
6053	447499.964	4461626.724	553.772	CT
6054	447499.174	4461626.386	553.922	CT
6055	447497.947	4461627.624	553.703	CT
6056	447497.215	4461628.475	553.749	CT
6057	447496.386	4461628.886	553.74	CT
6058	447495.407	4461629.092	553.996	CT
6059	447493.11	4461628.877	553.903	CT
6060	447492.426	4461628.461	553.825	CT
6061	447491.319	4461627.86	553.973	CT
6062	447489.832	4461626.388	554.049	CT
6063	447496.806	4461628.046	553.967	CTI
6064	447497.7	4461626.692	554.126	CT
6065	447498.697	4461625.821	554.25	CT
6066	447498.244	4461624.987	554.275	CT
6067	447497.8	4461625.08	554.245	CT
6068	447497.878	4461625.519	554.204	CT
6069	447497.406	4461622.586	553.799	PTI



**Ampliación Levantamiento Topográfico Camino Acceso EDAR ARROYO CULEBRO CUENCA BAJA desde Ctra. M-301 en la Provincia de Madrid.**

Nº Pto	Xwgs84	Ywgs84	COTA ORTO	COD.
6070	447497.197	4461624.181	553.598	PT1
6071	447496.26	4461626.904	553.541	PT1
6072	447495.676	4461627.511	553.382	PT1
6073	447496.044	4461625.172	553.428	PT1
6074	447496.675	4461622.188	553.72	PT1
6075	447495.721	4461621.635	553.818	PT1
6076	447493.787	4461622.621	553.706	PT1
6077	447492.488	4461623.723	553.329	PT1
6078	447490.92	4461625.373	553.311	PT1
6079	447492.522	4461626.757	553.248	PT1
6080	447494.228	4461627.1	553.26	PT1
6081	447495.174	4461627.411	553.294	PT1
6082	447493.682	4461625.28	553.342	
6083	447494.875	4461625.666	553.348	
6084	447493.663	4461623.754	553.47	PT1I
6085	447494.499	4461623.694	553.481	PT1
6086	447495.383	4461623.057	553.588	PT1
6087	447493.649	4461636.473	552.715	
6088	447486.834	4461636.611	552.633	
6089	447486.549	4461639.534	552.628	
6090	447492.088	4461640.762	552.641	
6091	447490.143	4461632.884	552.663	PT
6092	447488.499	4461633.689	552.638	PT
6093	447487.682	4461634.197	552.648	PT
6094	447486.241	4461635.043	552.665	PT
6095	447485.954	4461634.396	552.815	PT
6096	447486.552	4461633.48	552.88	PT
6097	447487.292	4461633.182	552.803	PT
6098	447486.902	4461633.841	553.126	CTI
6099	447486.361	4461634.42	553.089	CT
6100	447487.767	4461632.24	552.787	PT
6101	447488.113	4461632.651	553.003	CTI
6102	447489.543	4461631.138	553.26	CT
6103	447489.033	4461630.736	552.839	PT
6104	447490.013	4461629.416	553.01	PT
6105	447490.711	4461629.64	553.324	CT
6106	447491.087	4461629.197	553.501	CT
6107	447495.317	4461629.142	553.996	CTI
6108	447493.116	4461628.718	553.93	CT
6109	447492.34	4461628.569	553.835	CT
6110	447490.865	4461627.649	554.02	CT
6111	447489.77	4461626.367	554.044	CT
6112	447489.437	4461628.84	553.011	PT
6113	447488.191	4461627.671	553.092	PT
6114	447487.93	4461626.947	553.422	CTI
6115	447486.033	4461629.403	553.284	CT
6116	447486.51	4461629.717	552.919	PT
6117	447484.324	4461632.321	552.84	PT
6118	447483.807	4461632.017	552.807	PT
6119	447481.063	4461640.579	552.596	
6120	447486.314	4461626.831	552.97	PT
6121	447487.291	4461625.816	553.075	PT
6122	447486.141	4461625.205	553.06	PT
6123	447485.934	4461623.494	553.366	PT
6124	447485.976	4461621.6	553.788	PT
6125	447483.758	4461622.039	553.608	PT
6126	447481.86	4461622.584	553.416	PT
6127	447482.246	4461622.625	553.476	TLF
6128	447480.775	4461624.29	553.164	PT
6129	447479.933	4461624.789	553.157	PT
6130	447481.547	4461626.567	553.023	PT
6131	447481.296	4461627.179	553.115	PT
6132	447480.539	4461627.324	553.116	PT
6133	447480.557	4461626.365	553.357	CTI
6134	447478.878	4461624.416	553.493	CT
6135	447478.335	4461624.65	553.293	PT
6136	447477.76	4461622.612	553.711	CT
6137	447478.976	4461622.732	553.804	CT1I
6138	447479.555	4461623.315	553.723	CT1
6139	447480.107	4461622.839	553.836	CT1
6140	447481.056	4461622.111	553.828	CT1
6141	447481.299	4461621.802	553.861	CT1
6142	447481.015	4461621.223	553.962	CT1
6143	447479.025	4461620.994	554.179	CT1
6144	447478.275	4461622.004	553.858	CT1
6145	447477.245	4461620.998	554.66	CT
6146	447477.604	4461620.555	554.623	CT

Nº Pto	Xwgs84	Ywgs84	COTA ORTO	COD.
6147	447478.841	4461620.246	554.47	CT
6148	447483.809	4461620.522	554.493	CT
6149	447486.827	4461620.932	554.454	CT
6150	447488.008	4461621.238	554.766	CT
6151	447489.95	4461621.356	554.727	CT
6152	447490.725	4461622.547	554.906	CT
6153	447490.488	4461622.959	554.898	CT
6154	447489.966	4461622.122	554.828	CT
6155	447487.698	4461621.68	554.708	CT
6156	447495.65	4461620.988	553.964	CTI
6157	447495.634	4461620.521	553.519	CAM
6158	447490.497	4461620.026	553.564	CAM
6159	447490.499	4461620.495	554.113	CT
6160	447486.89	4461620.306	554.306	CT
6161	447486.703	4461619.801	553.602	CAM
6162	447477.961	4461618.906	553.585	CAM
6163	447477.909	4461619.38	554.148	CT
6164	447476.716	4461619.2	553.975	CT
6165	447475.766	4461618.682	553.59	CAM
6166	447476.36	4461620.406	553.806	CT
6167	447476.073	4461619.236	553.823	CT
6168	447476.355	4461619.25	553.919	CT
6169	447475.931	4461621.265	553.356	PT
6170	447475.382	4461619.1	553.616	PT
6171	447474.647	4461622.412	553.366	
6172	447471.419	4461618.724	553.689	PTI
6173	447471.144	4461618.336	553.638	CAM
6174	447472.819	4461621.19	553.447	PT
6175	447474.616	4461624.429	553.297	PT
6176	447473.611	4461624.1	553.604	CTI
6177	447475.048	4461625.949	553.507	CT
6178	447476.74	4461627.012	553.254	PT
6179	447476.461	4461627.321	553.514	CT
6180	447477.061	4461628.441	553.965	CT
6181	447477.551	4461628.969	553.851	CT
6182	447479.046	4461630.058	553.438	CT
6183	447479.205	4461629.524	553.159	PT
6184	447479.742	4461629.894	553.228	PT
6185	447479.706	4461630.49	553.381	CT
6186	447480.732	4461630.259	553.685	CT
6187	447481.537	4461629.438	553.59	CT
6188	447481.064	4461628.494	553.126	PT
6189	447482.14	4461627.849	553.005	PT
6190	447483.018	4461629.025	552.968	PT
6191	447482.355	4461631.356	552.853	PT
6192	447481.032	4461632.295	552.788	PT
6193	447479.172	4461631.555	552.921	PT
6194	447477.638	4461630.052	553.594	CTI
6195	447477.812	4461633.86	553.321	CT
6196	447478.819	4461634.429	552.86	PT
6197	447479.932	4461639.648	552.6	
6198	447475.646	4461640.258	552.544	
6199	447476.387	4461637.151	552.573	PT
6200	447476.343	4461635.866	553.063	CT
6201	447475.507	4461635.432	553.023	CT
6202	447474.629	4461635.679	552.567	PT
6203	447474.355	4461634.265	552.707	PT
6204	447475.232	4461633.669	553.119	CT
6205	447475.914	4461633.678	553.292	CT1I
6206	447476.696	4461633.568	553.372	CT1
6207	447477.028	4461633.838	553.393	CT1
6208	447476.84	4461635.086	553.056	PT1I
6209	447476.285	4461634.861	552.976	PT1
6210	447476.15	4461634.543	553.015	PT1
6211	447475.437	4461633.422	553.207	CT
6212	447474.066	4461633.775	552.709	PT
6213	447474.239	4461632.144	553.423	CT
6214	447472.876	4461630.395	553.416	CT
6215	447472.787	4461631.964	553.182	PT
6216	447472.03	4461630.396	553.127	PT
6217	447472.165	4461629.096	553.065	PT
6218	447472.361	4461627.55	553.2	PT
6219	447473.025	4461627.307	553.403	CT
6220	447472.981	4461626.796	553.464	CT
6221	447473.653	4461625.782	553.406	CT
6222	447473.627	4461624.761	553.505	CT
6223	447474.513	4461625.99	553.424	PT1I



**Ampliación Levantamiento Topográfico Camlno Acceso EDAR ARROYO CULEBRO CUENCA BAJA desde Ctra. M-301 en la Provincia de Madrid.**

Nº Pto	Xwgs84	Ywgs84	COTA ORTO	COD.
6224	447475.632	4461627.96	553.409	PT1
6225	447476.279	4461629.306	553.463	PT1
6226	447476.727	4461631.175	553.381	PT1
6227	447477.102	4461631.383	553.422	PT1
6228	447469.819	4461628.451	553.18	PT
6229	447469.194	4461631.132	553.052	PT
6230	447470.588	4461631.852	552.998	
6231	447471.737	4461633.001	552.972	PT1I
6232	447469.286	4461633.222	552.947	PT1
6233	447464.508	4461634.647	552.958	PT1
6234	447463.763	4461634.739	552.913	PT1
6235	447464.723	4461636.207	552.662	PT1I
6236	447467.862	4461635.605	552.655	PT1
6237	447472.616	4461634.433	552.557	PT1
6238	447470.035	4461639.802	552.516	
6239	447465.178	4461631.261	553.099	PT
6240	447464.48	4461629.135	553.136	PT
6241	447465.061	4461625.514	553.368	PT
6242	447465.897	4461625.571	553.669	CTI
6243	447465.796	4461627.978	553.52	CT
6244	447466.851	4461629.54	553.554	CT
6245	447468.271	4461629.285	553.586	CT
6246	447468.611	4461627.845	553.526	CT
6247	447466.551	4461625.486	553.556	CT
6248	447467.474	4461625.394	554.084	CT1I
6249	447468.909	4461625.901	554.181	CT1
6250	447470.059	4461626.614	554.106	CT1
6251	447470.81	4461625.838	554.045	CT1
6252	447470.063	4461625.284	554.107	CT1
6253	447469.208	4461624.992	553.915	CT1
6254	447467.274	4461624.351	553.704	CT1
6255	447465.73	4461624.393	554.242	CT1I
6256	447465.044	4461623.74	554.275	CT1
6257	447466.626	4461623.298	553.879	CT
6258	447466.825	4461620.87	554.171	CT
6259	447467.176	4461620.236	554.43	CTI
6260	447468.303	4461620.888	554.609	CT
6261	447470.396	4461623.719	554.777	CT
6262	447471.212	4461624.596	554.674	CT
6263	447471.557	4461624.312	554.617	CT
6264	447470.322	4461622.831	554.758	CT
6265	447470.057	4461621.606	554.58	CT
6266	447470.517	4461620.51	554.639	CT
6267	447470.06	4461620.258	554.636	CT
6268	447469.065	4461621.467	554.607	CT
6269	447468.775	4461621.281	554.602	CT
6270	447469.46	4461618.993	554.073	PTI
6271	447468.569	4461620.139	554.242	PT
6272	447467.576	4461619.49	554.247	PT
6273	447466.469	4461619.259	554.22	PT
6274	447462.525	4461642.178	551.32	PTI
6275	447458.507	4461642.083	551.137	
6276	447461.349	4461637.901	551.017	PT
6277	447458.352	4461636.672	550.782	PT
6278	447453.447	4461636.442	550.52	PT
6279	447447.094	4461634.464	550.537	PT
6280	447443.426	4461635.76	550.599	PT
6281	447436.448	4461636.767	551.009	PT
6282	447432.896	4461640.587	550.752	PT
6283	447432.622	4461645.182	550.411	PT
6284	447437.092	4461644.937	550.251	
6285	447446.623	4461643.631	550.432	
6286	447441.351	4461641.238	550.204	AB
6287	447454.669	4461644.006	551.116	
6288	447460.487	4461644.365	551.34	
6289	447464.515	4461644.785	552.397	CTI
6290	447464.795	4461639.067	552.492	CT
6291	447464.411	4461636.555	552.62	CT
6292	447463.108	4461635.132	552.945	CT
6293	447460.948	4461633.464	553.001	CT
6294	447456.579	4461633.205	553.101	CT
6295	447450.953	4461631.69	553.184	CT
6296	447444.394	4461629.89	553.345	CT
6297	447442.962	4461630.045	553.914	CT
6298	447442.186	4461629.892	553.923	CT
6299	447441.999	4461628.042	553.94	CT
6300	447442.004	4461626.92	553.756	CT

Nº Pto	Xwgs84	Ywgs84	COTA ORTO	COD.
6301	447442.029	4461624.754	554.122	CT
6302	447441.98	4461623.52	554.457	CT
6303	447443.375	4461622.641	554.557	CT
6304	447444.04	4461621.54	554.652	CT
6305	447443.439	4461620.896	554.69	CT
6306	447443.044	4461620.36	554.66	CT
6307	447443.673	4461620.281	555.045	CT1I
6308	447444.572	4461620.407	554.914	CT1
6309	447442.094	4461620.609	554.509	CT
6310	447442.581	4461621.009	554.273	PTI
6311	447441.539	4461621.59	554.233	PT
6312	447441.592	4461622.175	554.284	PT
6313	447442.304	4461621.921	554.194	PT
6314	447440.844	4461621.581	554.53	CT
6315	447440.63	4461623.495	554.242	CT
6316	447440.74	4461627.252	553.806	CT
6317	447440.738	4461630.018	553.745	CT
6318	447440.434	4461631.448	553.423	CT
6319	447439.884	4461632.042	553.42	CT
6320	447438.317	4461632.075	553.189	CT
6321	447438.337	4461631.402	552.914	PTI
6322	447439.317	4461630.729	553.013	PT
6323	447439.693	4461629.101	553.381	PT
6324	447439.372	4461623.296	553.481	PT
6325	447439.604	4461620.959	553.619	PT
6326	447440.779	4461619.435	553.734	PT
6327	447443.908	4461629.265	553.342	PTI
6328	447443.486	4461628.208	553.349	PT
6329	447443.048	4461625.726	553.467	PT
6330	447444.5	4461625.496	553.486	PT
6331	447445.824	4461623.726	553.567	PT
6332	447446.381	4461621.965	553.783	PT
6333	447446.917	4461621.055	553.909	PT
6334	447449.023	4461621.33	553.894	PT
6335	447448.294	4461623.299	553.579	PT
6336	447447.659	4461624.035	553.539	PT
6337	447446.641	4461624.293	553.505	PT
6338	447446.998	4461624.703	553.713	CT1I
6339	447446.63	4461625.09	553.714	CT1
6340	447445.747	4461625.393	553.416	PT
6341	447445.974	4461626.349	553.34	PT
6342	447447.474	4461626.207	553.287	PT
6343	447448.488	4461625.103	553.369	PT
6344	447448.5	4461624.822	553.425	PT
6345	447449.513	4461624.151	553.507	PT
6346	447450.887	4461624.708	553.313	PT
6347	447451.845	4461623.596	553.49	PT
6348	447450.508	4461622.832	553.832	CTI
6349	447449.428	4461622.982	553.865	CT
6350	447449.892	4461621.869	553.869	CT
6351	447450.498	4461622.49	553.968	CT
6352	447452.723	4461623.276	553.667	PT
6353	447453.328	4461622.191	553.949	PT
6354	447451.739	4461621.436	554.797	CTI
6355	447451.381	4461620.769	554.903	CT
6356	447452.707	4461620.698	554.739	CT
6357	447452.729	4461620.14	554.719	CT1I
6358	447456.855	4461619.979	554.832	CT1
6359	447456.651	4461620.59	554.791	CT
6360	447457.021	4461620.478	554.767	CT
6361	447456.742	4461621.433	554.382	CTI
6362	447456.207	4461621.632	554.295	CT
6363	447457.266	4461624.06	554.266	CT
6364	447458.141	4461623.743	554.302	CT
6365	447457.567	4461621.406	554.304	CT
6366	447455.049	4461622.612	553.779	PT
6367	447456.028	4461624.798	553.517	PT
6368	447455.946	4461625.122	553.476	CTI
6369	447455.714	4461626.273	553.451	CTI
6370	447454.599	4461626.167	553.464	CT
6371	447453.915	4461624.829	553.544	CT
6372	447453.108	4461623.819	553.768	CT
6373	447452.077	4461624.497	553.372	PTI
6374	447453.676	4461627.064	553.347	PT
6375	447453.794	4461630.108	553.16	
6376	447456.81	4461630.604	553.081	
6377	447456.347	4461627.619	553.208	PT

**Ampliación Levantamiento Topográfico Camino Acceso EDAR ARROYO CULEBRO CUENCA BAJA desde Ctra. M-301 en la Provincia de Madrid.**

Nº Pto	Xwgs84	Ywgs84	COTA ORTO	COD.
6378	447457.282	4461626.237	553.25	PT
6379	447460.423	4461626.088	553.096	PT
6380	447459.354	4461622.982	553.94	PT
6381	447463.125	4461623.476	553.527	PT
6382	447463.078	4461624.901	553.133	PT
6383	447464.623	4461625.626	553.245	PT
6384	447469.359	4461618.622	554.037	CTI
6385	447457.342	4461618.634	554.25	CT
6386	447459.346	4461619.286	554.422	CT1
6387	447465.698	4461619.318	554.262	CT1
6388	447457.901	4461617.685	553.666	CAM
6389	447445.867	4461618.286	553.766	CAM
6390	447445.865	4461618.957	554.222	CT
6391	447442.179	4461619.073	554.16	CT
6392	447441.913	4461618.442	553.737	CAM
6393	447441.549	4461619.491	554.108	CT
6394	447435.738	4461618.741	553.739	CAM
6395	447436.222	4461619.343	553.723	PTI
6396	447437.062	4461622.857	553.628	PT
6397	447437.208	4461625.083	553.462	PT
6398	447436.056	4461625.118	554.012	CTI
6399	447436.946	4461630.157	553.533	CT
6400	447436.375	4461631.007	553.584	CT
6401	447435.265	4461630.268	553.649	CT
6402	447434.168	4461629.842	553.538	CT
6403	447434.806	4461628.125	553.712	CT
6404	447434.466	4461626.044	553.81	CT
6405	447434.8	4461624.953	554.065	CT
6406	447435.803	4461625.022	554.074	CT
6407	447437.552	4461629.046	553.302	PT
6408	447437.874	4461631.134	552.797	PT
6409	447439.473	4461630.288	553.074	PTI
6410	447439.347	4461631.09	553.029	PT1
6411	447438.333	4461631.25	552.892	PT1
6412	447438.042	4461631.352	552.704	PT1
6413	447437.873	4461631.296	552.707	PT
6414	447437.251	4461632.019	553.111	CTI
6415	447438.062	4461632.326	553.062	CTI
6416	447438.284	4461633.512	552.343	CT1
6417	447437.264	4461633.275	552.435	CT
6418	447437.915	4461633.528	551.772	PT1
6419	447437.575	4461633.53	551.664	PT
6420	447437.23	4461634.729	551.308	PT
6421	447437.719	4461634.597	551.462	PT1
6423	447436.894	4461634.606	551.7	CT
6424	447438.071	4461634.627	551.813	CT1
6425	447435.521	4461634.066	551.835	PTI
6426	447435.889	4461634.463	551.737	CTI
6427	447432.706	4461632.748	552.026	PT
6428	447430.808	4461633.632	551.918	PT
6429	447428.353	4461636.158	552.086	PT
6430	447427.98	4461637.189	552.146	PT
6431	447428.491	4461637.467	552.068	PT
6432	447429.847	4461635.616	552.087	PT
6433	447432.488	4461634.557	552.078	PT
6434	447433.751	4461635.005	551.911	PT
6435	447432.895	4461636.267	552.097	CT
6436	447431.778	4461636.403	552.465	CT
6437	447430.036	4461638.221	552.701	CT
6438	447428.975	4461640.771	552.708	CT
6439	447427.049	4461642.797	552.656	CT
6440	447427.667	4461645.952	552.64	CT
6441	447426.135	4461646.284	552.457	CT
6442	447425.158	4461644.507	552.458	CT
6443	447425.921	4461641.341	552.495	CT
6444	447425.526	4461640.611	552.374	CT
6445	447425.509	4461639.794	552.354	CT
6446	447423.55	4461642.196	551.7	CTI
6447	447421.607	4461643.877	551.354	CT1
6448	447420.8	4461645.32	551.297	CT1
6449	447420.678	4461646.366	551.313	CT1
6450	447422.248	4461647.122	551.578	CT1
6451	447423.528	4461643.851	551.697	CT1
6452	447423.906	4461642.326	551.812	CT1
6453	447425.071	4461638.186	552.88	CT
6454	447424.78	4461635.835	552.84	CT
6455	447426.747	4461634.115	552.928	CT

Nº Pto	Xwgs84	Ywgs84	COTA ORTO	COD.
6456	447425.78	4461638.163	552.898	CTI
6457	447425.493	4461637.105	552.932	CT1
6458	447425.881	4461635.718	552.886	CT1
6459	447427.207	4461634.369	552.895	CT1
6460	447428.729	4461632.623	552.532	CT1
6461	447428.44	4461632.33	552.512	CT
6462	447430.157	4461630.778	552.546	CT
6463	447430.58	4461631.278	552.605	CT1
6464	447430.83	4461630.849	552.678	CT
6465	447431.709	4461630.379	552.828	CT
6466	447430.953	4461629.452	553.134	CT
6467	447430.066	4461629.202	553.061	CT
6468	447428.774	4461628.853	552.792	CT
6469	447427.008	4461628.564	553.049	CT
6470	447426.389	4461627.881	553.073	CT
6471	447425.494	4461626.565	553.354	CT
6472	447424.278	4461624.451	553.721	CT
6473	447426.481	4461626.529	553.282	CT
6474	447427.437	4461627.526	553.153	CT
6475	447428.074	4461627.758	552.986	CT
6476	447428.186	4461626.844	552.9	CT
6477	447430.943	4461625.894	553.069	CT
6478	447431.071	4461625.088	553.323	TLF
6479	447431.995	4461626.126	553.091	CT
6480	447432.522	4461625.847	553.262	CTI
6481	447433.216	4461625.009	553.488	CT1
6482	447433.443	4461625.295	553.518	CT1
6483	447433.338	4461626.303	553.459	CT1
6484	447432.67	4461627.957	553.119	CT
6485	447432.398	4461629.24	553.025	CT
6486	447435.168	4461623.259	554.955	CTI
6487	447434.836	4461622.017	555.163	CT
6488	447435.324	4461620.676	554.473	CTI
6489	447434.967	4461619.695	554.34	CT1
6490	447434.576	4461620.007	554.393	CT1
6491	447434.723	4461620.83	554.49	CT1
6492	447434.246	4461621.781	555.184	CT
6493	447431.679	4461621.842	554.955	CT
6494	447431.966	4461622.335	554.871	CT
6495	447434.053	4461622.183	555.149	CT
6496	447431.039	4461623.236	554.23	CTI
6497	447430.363	4461621.961	554.432	CT
6498	447429.766	4461623.087	554.492	CTI
6499	447428.913	4461622.177	554.837	CT
6500	447434.241	4461618.664	553.774	CAM
6501	447434.583	4461619.107	554.084	CTI
6502	447432.533	4461619.911	554.627	CTI
6503	447429.294	4461620.205	554.506	CT1
6504	447429.346	4461619.235	554.07	CT
6505	447429.408	4461618.895	553.79	CAM
6506	447422.774	4461619.52	553.913	CAM
6507	447423.234	4461620.372	554.581	CT
6508	447425.052	4461624.056	554.33	CT
6509	447423.731	4461624.853	553.953	CTI
6510	447424.24	4461626.434	553.935	CT
6511	447424.274	4461627.465	553.791	CT
6512	447421.377	4461620.847	553.731	PTI
6513	447420.574	4461619.61	553.876	CAM
6514	447416.913	4461620.7	553.984	PTI
6515	447419.652	4461623.859	553.694	PT1
6516	447422.21	4461623.804	553.699	PT
6517	447422.795	4461623.148	553.689	PT2
6518	447422.102	4461621.922	553.939	PT2
6519	447420.087	4461625.256	553.643	PT1
6520	447422.4	4461624.423	553.639	PT
6521	447423.218	4461626.207	553.572	PT
6522	447423.395	4461627.171	553.49	PT
6523	447423.384	4461627.548	553.313	PT
6524	447420.35	4461626.518	553.576	PT1
6525	447420.519	4461626.916	553.579	PT1
6526	447422.014	4461627.074	553.556	PT1
6527	447422.976	4461627.043	553.521	PT1
6528	447423.055	4461627.143	553.504	PT1
6529	447423.18	4461627.488	553.321	PT1
6530	447423.712	4461627.738	553.582	CTI
6531	447422.795	4461627.811	553.609	CTI
6532	447422.087	4461629.395	552.903	CT1



**Ampliación Levantamiento Topográfico Camino Acceso EDAR ARROYO CULEBRO CUENCA BAJA desde Ctra. M-301 en la Provincia de Madrid.**

Nº Pto	Xwgs84	Ywgs84	COTA ORTO	COD.
6533	447422.707	4461629.356	552.568	PT1
6534	447423.38	4461629.214	552.591	PT
6535	447424.117	4461629.018	552.977	CT
6536	447424.098	4461630.993	552.013	CT
6537	447422.812	4461631.059	551.966	CT1
6538	447423.067	4461631.048	551.8	PT1
6539	447423.653	4461630.963	551.803	PT
6540	447423.752	4461632.862	551.541	PT
6541	447422.656	4461632.328	551.304	PT1
6542	447420.074	4461632.195	551.175	PT1
6543	447420.623	4461635.005	550.973	PT
6544	447419.118	4461637.544	550.684	PT
6545	447418.145	4461639.207	550.43	PT
6546	447419.297	4461640.518	550.181	PT
6547	447419.131	4461642.545	550.193	PT
6548	447417.578	4461644.801	550.012	PT
6549	447418.954	4461648.201	550.225	PT
6550	447411.218	4461645.239	549.905	
6551	447411.552	4461640.662	550.082	
6552	447418.423	4461632.861	551.019	PT1
6553	447415.604	4461634.977	550.575	PT1
6554	447413.019	4461637.032	550.294	PT1
6555	447414.301	4461634.186	551.131	CTI
6556	447413.372	4461633.928	551.099	CT
6557	447412.022	4461635.179	550.502	CT
6558	447411.256	4461635.749	550.231	CT
6559	447411.204	4461637.241	550.215	CT
6560	447412.346	4461635.977	550.535	CT
6561	447414.158	4461634.063	551.214	CT
6562	447415.937	4461631.801	552.268	CTI
6563	447416.965	4461630.975	552.266	CT
6564	447417.261	4461629.86	552.301	CT
6565	447418.04	4461629.627	552.338	CT
6566	447415.539	4461630.653	552.777	CTI
6567	447413.332	4461630.1	552.883	CT
6568	447409.26	4461628.495	552.767	CT
6569	447407.822	4461627.644	552.956	CT
6570	447409.169	4461627.461	552.904	CT
6571	447412.744	4461629.026	552.926	CT
6572	447415.309	4461628.957	553.144	CT
6573	447412.332	4461633.961	550.699	PTI
6574	447411.716	4461633.429	550.749	PT
6575	447410.594	4461633.87	550.58	PT
6576	447410.866	4461638.97	550.098	PT1
6577	447409.712	4461637.866	549.914	PT1
6578	447409.813	4461635.68	550.019	PT1
6579	447409.843	4461634.382	550.342	PT1
6580	447407.98	4461634.128	550.282	PT1
6581	447405.369	4461632.201	550.531	PT1
6582	447404.689	4461639.148	549.823	
6583	447404.647	4461643.468	549.85	
6584	447396.391	4461644.21	550.127	
6585	447394.276	4461636.081	550.111	
6586	447393.434	4461631.818	550.711	PT1
6587	447389.563	4461633.777	550.429	PT1
6588	447390.973	4461634.451	550.395	CTI
6589	447392.549	4461639.357	550.195	CT
6590	447390.518	4461640.761	549.809	CT
6591	447388.893	4461637.89	549.65	CT
6592	447388.427	4461636.588	549.796	CT
6593	447387.641	4461635.974	549.915	PT1
6594	447384.145	4461638.246	549.661	
6595	447383.498	4461642.22	549.34	
6596	447374.511	4461642.961	549.836	
6597	447374.48	4461638.634	549.7	PT1
6598	447379.021	4461635.077	550.551	PTI
6599	447373.569	4461636.128	550.247	PT
6600	447371.099	4461636.527	550.161	PT
6601	447368.263	4461637.242	550.218	PT
6602	447368.498	4461642.993	550.054	
6603	447366.4	4461637.136	550.433	PT
6604	447367.384	4461636.333	550.639	PT
6605	447371.672	4461634.587	551.026	PT
6606	447376.601	4461632.781	551.701	PT
6607	447381.997	4461632.28	551.992	PT
6608	447385.508	4461630.98	552.68	PT
6609	447386.374	4461630.023	552.835	PT

Nº Pto	Xwgs84	Ywgs84	COTA ORTO	COD.
6610	447386.429	4461628.514	553.026	PT
6611	447383.526	4461629.423	552.778	PT
6612	447378.598	4461629.807	552.033	PT
6613	447375.518	4461630.585	551.464	PT
6614	447372.003	4461632.685	551.248	PT
6615	447371.931	4461632.758	551.208	PT
6616	447366.805	4461634.42	550.706	PT
6617	447366.777	4461634.411	550.697	PT
6618	447361.644	4461633.594	550.655	PT
6619	447363.068	4461641.794	550.323	
6620	447359.172	4461636.504	550.588	PT
6621	447359.109	4461638.867	550.542	PT
6622	447357.938	4461641.415	550.633	PT
6623	447358.205	4461636.263	550.892	PTI
6624	447355.806	4461635.643	551.555	PT1
6625	447355.426	4461635.569	551.596	PT1
6626	447354.964	4461635.489	551.626	PT1
6627	447352.083	4461635.626	552.001	PT1
6628	447350.333	4461635.652	552.025	PT1
6629	447348.676	4461633.927	552.021	PT1
6630	447347.157	4461631.632	552.271	PT1
6631	447350.479	4461631.671	552.094	PT1
6632	447351.945	4461631.886	552.301	PT1
6633	447351.164	4461632.662	552.311	CTI
6634	447351.992	4461633.438	552.324	CT
6635	447353.64	4461632.578	551.912	PT1
6636	447356.15	4461632.413	551.973	PT1
6637	447357.553	4461631.821	551.785	PT1
6638	447359.177	4461631.785	551.782	PT1
6639	447357.499	4461632.87	551.879	PT1
6640	447356.38	4461633.029	551.976	PT2I
6641	447354.992	4461633.315	551.841	PT2
6642	447353.774	4461633.842	551.946	PT2
6643	447353.365	4461634.588	551.79	PT2
6644	447355.425	4461634.548	551.55	PT2
6645	447356.131	4461634.511	551.542	PT2
6646	447356.77	4461635.831	551.416	PT1
6647	447353.113	4461634.858	551.749	PT1I
6648	447351.523	4461635.059	552.002	PT1
6649	447349.99	4461634.545	551.859	PT1
6650	447349.899	4461632.333	551.944	PT1
6651	447354.663	4461638.106	552.634	CTI
6652	447354.927	4461638.758	552.657	CTI
6653	447354.153	4461639.515	552.776	CTI
6654	447352.22	4461639.156	552.674	CTI
6655	447352.623	4461638.125	552.785	CT
6656	447350.352	4461637.281	552.549	CT
6657	447350.1	4461638.176	552.481	CTI
6658	447348.221	4461638.205	552.532	CTI
6659	447348.371	4461637.655	552.517	CT
6660	447347.304	4461636.829	552.764	CT
6661	447346.931	4461637.167	552.724	CTI
6662	447345.283	4461635.644	553.312	CTI
6663	447345.778	4461635.122	553.312	CT
6664	447344.383	4461634.032	553.386	CT
6665	447343.92	4461634.503	553.369	CTI
6666	447343.767	4461633.53	553.297	CTI
6667	447343.863	4461633.105	553.326	CTI
6668	447344.546	4461632.953	553.256	CTI
6669	447342.51	4461633.833	553.111	CTI
6670	447341.364	4461635.448	552.251	CTI
6671	447341.136	4461635.918	551.881	CTI
6672	447353.435	4461643.455	550.924	PT
6673	447350.811	4461642.425	550.978	PT
6674	447350.178	4461641.496	551.058	PT
6675	447347.538	4461641.49	551.113	PT
6676	447344.741	4461639.943	551.192	PT
6677	447343.208	4461644.164	551.179	
6678	447342.023	4461644.118	551.336	CTI
6679	447339.659	4461644.047	551.51	CT
6680	447339.536	4461640.44	551.366	
6681	447340.969	4461637.41	551.296	PT
6682	447339.232	4461637.057	551.357	PT
6683	447336.299	4461636.259	551.55	PT
6684	447331.171	4461637.202	551.651	PT
6685	447330.259	4461641.744	551.747	CT
6686	447323.155	4461640.31	551.606	CT

**Ampliación Levantamiento Topográfico Camino Acceso EDAR ARROYO CULEBRO CUENCA BAJA desde Ctra. M-301 en la Provincia de Madrid.**

Nº Pto	Xwgs84	Ywgs84	COTA ORTO	COD.
6687	447324.317	4461635.707	551.909	PT
6688	447322.013	4461635.394	551.823	PT
6689	447320.585	4461637.489	551.721	PT
6690	447319.788	4461639.592	551.7	CT
6691	447316.753	4461639.315	551.853	CT
6692	447314.602	4461637.42	552.201	CT
6693	447313.839	4461634.162	552.642	CT
6694	447313.489	4461631.95	553.012	CT
6695	447316.089	4461631.432	553.186	CT
6696	447319.139	4461631.788	553.095	CT
6697	447320.854	4461633.167	552.827	CT
6698	447320.057	4461634.005	552.644	CT
6699	447319.395	4461635.881	552.348	CT
6700	447316.85	4461635.515	552.354	CT
6701	447317.89	4461633.819	552.687	CT
6702	447315.407	4461632.92	552.846	CT
6703	447321.572	4461630.902	553.591	CTI
6704	447322.938	4461630.14	553.856	CT
6705	447323.317	4461630.027	553.982	TLF
6706	447323.516	4461630.448	553.883	CT
6707	447323.531	4461631.997	553.451	CT
6708	447322.278	4461632.005	553.494	CT
6709	447321.467	4461631.679	553.421	CT
6710	447321.443	4461641.64	551.332	PTI
6711	447318.447	4461641.342	551.296	PT
6712	447315.683	4461641.096	551.284	PT
6713	447312.656	4461639.156	551.243	PT
6714	447311.462	4461636.315	551.477	PT
6715	447311.659	4461635.587	551.589	PTI
6716	447311.419	4461632.943	552.036	PTI
6717	447308.564	4461633.03	551.855	PTI
6718	447307.884	4461635.081	551.137	PT
6719	447305.65	4461634.281	551.1	PT
6720	447305.621	4461633.445	551.528	PTI
6721	447305.16	4461640.684	550.943	PT
6722	447302.165	4461637.45	550.727	PT
6723	447298.01	4461637.28	550.852	PT
6724	447294.776	4461638.145	550.977	PT
6725	447294.286	4461636.62	551.384	PTI
6726	447294.498	4461642.178	551.07	PT
6727	447290.634	4461642.474	550.868	PT
6728	447289.938	4461639.59	550.9	PT
6729	447289.091	4461637.517	551.334	PTI
6730	447286.912	4461639.573	551.456	PTI
6731	447287.205	4461640.288	551.338	PTI
6732	447288.741	4461640.576	550.912	PT
6733	447288.429	4461641.849	551.019	PT
6734	447288.632	4461643.982	551.374	PT
6735	447283.772	4461646.509	554.113	CTI
6736	447283.928	4461644.965	554.112	CT
6737	447281.182	4461641.091	554.376	CT
6738	447279.399	4461641.23	554.239	CT
6739	447275.723	4461639.875	554.397	CT
6740	447274.05	4461638.2	554.543	CT
6741	447270.613	4461637.461	554.526	CT
6742	447267.016	4461636.072	554.542	CT
6743	447263.701	4461634.373	554.391	CT
6744	447261.322	4461633.462	554.358	CT
6745	447259.321	4461635.037	553.998	CT
6746	447263.455	4461637.203	554.288	CT
6747	447267.474	4461640.239	554.486	CT
6748	447268.335	4461637.676	554.407	CT
6749	447271.648	4461639.026	554.435	CT
6750	447269.842	4461640.838	554.378	PTI
6751	447269.479	4461641.633	554.537	CT
6752	447271.915	4461643.655	554.47	CT
6753	447272.998	4461644.079	554.372	CT
6754	447273.77	4461642.642	554.12	PT
6755	447275.681	4461641.434	554.199	CT
6756	447278.275	4461643.93	553.991	CT
6757	447275.582	4461645.514	553.403	PT
6758	447276.68	4461647.994	553.15	CT
6759	447273.83	4461649.081	552.638	CT
6760	447273.039	4461648.163	552.615	PT
6761	447272.046	4461645.031	554.074	CTI
6762	447269.42	4461643.742	553.777	CT
6763	447269.73	4461644.424	553.88	CT

Nº Pto	Xwgs84	Ywgs84	COTA ORTO	COD.
6764	447271.551	4461645.233	554.037	CT
6765	447270.596	4461648.293	552.148	PT
6766	447267.588	4461647.103	551.961	PT
6767	447263.2	4461646.401	551.895	CT
6768	447265.037	4461644.039	551.983	PT
6769	447261.898	4461642.93	551.835	PT
6770	447258.986	4461640.432	551.481	PT
6771	447258.233	4461643.15	551.452	CT
6772	447253.189	4461638.932	551.226	PT
6773	447251.472	4461640.65	551.317	CT
6774	447246.371	4461639.154	551.762	CT
6775	447247.944	4461636.278	551.622	PT
6776	447244.927	4461637.024	551.766	PT
6777	447242.481	4461637.068	552.005	PT
6778	447242.484	4461637.333	552.079	PT
6779	447242.55	4461637.567	552.02	PT
6780	447244.593	4461639.025	551.849	PT
6781	447242.178	4461636.1	552.283	PTI
6782	447240.605	4461636.342	552.481	PT
6783	447240.474	4461637.106	552.392	PT
6784	447242.464	4461638.922	552.329	PT
6785	447233.81	4461636.427	555.166	PTI
6786	447234.384	4461638.238	554.93	PT
6787	447236.349	4461639.458	554.863	PT
6788	447233.752	4461639.03	555.021	PT
6789	447232.838	4461638.893	555.157	PT
6790	447232.743	4461638.047	555.174	PT
6791	447235.835	4461641.307	556.417	CTI
6792	447232.903	4461641.204	556.363	CT
6793	447234.726	4461645.003	556.417	LINDI
6794	447231.073	4461639.97	556.347	CT
6795	447230.809	4461640.001	556.373	LIND
6796	447229.58	4461637.046	556.404	LIND
6797	447230.853	4461637.641	556.352	CT
6798	447232.656	4461636.557	556.336	CT
6799	447232.547	4461634.047	556.451	CT
6800	447231.182	4461633.077	556.37	CT
6801	447229.982	4461631.476	556.336	CT
6802	447230.495	4461630.239	556.351	CT
6803	447231.823	4461631.278	556.749	CTI
6804	447232.474	4461630.03	556.952	CT
6805	447232.163	4461629.727	556.975	CT
6806	447231.434	4461629.829	556.737	CT
6807	447231.602	4461630.464	556.643	CT
6808	447226.853	4461633.499	556.5	LIND
6809	447223.981	4461631.216	556.628	LIND
6810	447222.124	4461630.39	556.662	LIND
6811	447232.417	4461632.994	556.663	CTI
6812	447232.158	4461632.583	556.76	CTI
6813	447233.284	4461630.966	557.47	CT1
6814	447233.675	4461631.283	557.424	CT
6815	447234.136	4461630.264	557.522	CT
6816	447233.771	4461629.842	557.503	CT1
6817	447233.836	4461629.529	557.394	CT1
6818	447234.421	4461629.56	557.441	CT1
6819	447235.406	4461628.645	557.579	CT1
6820	447235.388	4461627.934	557.521	CT1
6821	447234.844	4461627.254	557.357	CT1
6822	447233.999	4461626.945	557.425	CT1
6823	447232.837	4461626.992	557.555	CT1
6824	447232.693	4461628.18	557.541	CT1
6825	447233.573	4461628.107	557.968	CTI
6826	447234.58	4461628.335	557.911	CT
6827	447235.691	4461628.492	557.634	CTI
6828	447236.322	4461627.569	557.447	CT1
6829	447237.817	4461627.687	557.356	CT1
6830	447238.133	4461627.173	557.344	CT1
6831	447236.526	4461628.519	557.796	CTI
6832	447237.739	4461628.479	557.741	CT1
6833	447238.169	4461627.975	557.483	CT1
6834	447238.69	4461627.212	557.471	CT1
6835	447239.664	4461627.163	557.386	CT1
6836	447240.32	4461627.181	557.531	CT1
6837	447240.955	4461627.631	557.501	CT1
6838	447241.116	4461627.156	557.435	CT1
6839	447240.988	4461627.141	557.479	CT1
6840	447239.805	4461631.46	555.918	PTI



**Ampliación Levantamiento Topográfico Camino Acceso EDAR ARROYO CULEBRO CUENCA BAJA desde Ctra. M-301 en la Provincia de Madrid.**

Nº Pto	Xwgs84	Ywgs84	COTA ORTO	COD.
6841	447236.955	4461631.951	556.014	PT
6842	447235.228	4461632.128	556.174	PT
6843	447235.499	4461630.501	556.875	PT
6844	447235.88	4461629.599	557.104	PT
6845	447237.287	4461630.147	556.739	PT
6846	447238.736	4461629.787	556.601	PT
6847	447239.408	4461628.063	556.997	PT
6848	447240.157	4461628.107	557.061	PT
6849	447241.086	4461628.735	557.084	PT
6850	447242.064	4461628.286	557.03	PT
6851	447242.223	4461627.66	556.946	PT
6852	447243.888	4461627.841	556.719	PT
6853	447245.944	4461627.399	556.993	PT
6854	447246.69	4461627.465	556.846	PT
6855	447247.765	4461627.391	556.789	PT
6856	447247.282	4461627.798	556.77	PT
6857	447246.131	4461627.753	557.001	PT
6858	447245.211	4461627.798	556.838	PT
6859	447244.178	4461628.283	556.704	PT
6860	447244.241	4461628.84	556.764	PT
6861	447243.777	4461628.937	556.836	PT
6862	447243.493	4461628.005	556.823	PT
6863	447242.81	4461628.164	556.906	PT
6864	447241.863	4461628.854	557.078	PT
6865	447241.202	4461628.864	557.118	PT
6866	447240.584	4461628.916	556.98	PT
6867	447240.053	4461629.011	556.922	PT
6868	447239.571	4461629.321	556.615	PT
6869	447239.789	4461631.093	556.045	PT
6870	447240.638	4461629.478	557.084	CTI
6871	447242.207	4461629.392	557.166	CT
6872	447243.589	4461629.674	556.935	CT
6873	447244.403	4461629.683	556.784	CT
6874	447244.714	4461629.152	556.977	CT
6875	447245.427	4461628.798	557.142	CT
6876	447245.994	4461628.632	557.206	CT
6877	447246.773	4461629.147	556.96	CT
6878	447248.209	4461628.352	557.058	CT
6879	447249.266	4461629.053	556.899	CTI
6880	447248.817	4461629.583	556.767	CTI
6881	447247.976	4461629.931	556.686	CTI
6882	447247.512	4461629.458	556.667	CTI
6883	447249.406	4461627.74	557.065	CT
6884	447250.369	4461628.37	557.22	CT
6885	447252.293	4461628.205	557.25	CT
6886	447252.51	4461628.051	557.265	CT
6887	447252.147	4461627.582	557.238	CT
6888	447250.883	4461627.345	557.154	CT
6889	447249.815	4461626.89	556.99	CT
6890	447233.084	4461626.376	557.338	CTI
6891	447233.262	4461625.653	556.872	CAMI
6892	447239.029	4461625.752	556.719	CAM
6893	447238.963	4461626.476	557.244	CT
6894	447246.674	4461626.572	557.094	CT
6895	447246.679	4461625.937	556.569	CAM
6896	447253.286	4461625.622	556.326	CAM
6897	447253.123	4461626.441	556.868	CT
6898	447253.541	4461627.421	556.83	CT
6899	447254.801	4461627.118	556.457	PTI
6900	447254.446	4461628.36	556.346	PT
6901	447253.289	4461629.881	556.077	PT
6902	447251.685	4461630.125	556.196	PT
6903	447250.445	4461630.062	556.198	PT
6904	447251.641	4461631.191	556.112	PT
6905	447253.393	4461632.941	555.81	PT
6906	447254.218	4461633.297	555.664	PT
6907	447256.646	4461632.546	555.751	PT
6908	447256.174	4461631.169	556.115	PT
6909	447256.157	4461630.413	556.296	PT
6910	447255.561	4461630.927	556.096	PTI
6911	447254.298	4461630.837	555.937	PTI
6912	447253.862	4461630.301	556.023	PTI
6913	447254.514	4461629.855	556.13	PTI
6914	447255.275	4461629.422	556.286	PTI
6915	447256.21	4461629.659	556.35	PTI
6916	447255.82	4461627.923	556.309	PT
6917	447257.284	4461628.78	556.334	PT

Nº Pto	Xwgs84	Ywgs84	COTA ORTO	COD.
6918	447257.119	4461627.175	556.39	PT
6919	447254.888	4461626.964	556.442	PT
6920	447254.366	4461626.378	556.66	CTI
6921	447257.679	4461626.272	556.582	CT
6922	447257.779	4461625.588	556.252	CAM
6923	447261.987	4461625.539	556.164	CAM
6924	447261.742	4461625.841	556.42	CT
6925	447263.659	4461627.038	556.978	PTI
6926	447262.798	4461627.004	557.034	PT
6927	447261.909	4461627.65	556.963	PT
6928	447261.109	4461627.123	557.027	PT
6929	447260.117	4461627.859	556.855	PT
6930	447259.085	4461628.137	556.648	PT
6931	447258.787	4461629.117	556.264	PT
6932	447259.69	4461630.792	556.208	PT
6933	447259.506	4461631.426	555.991	PT
6934	447258.477	4461631.856	556.052	PT
6935	447258.446	4461630.514	556.107	PT
6936	447258.273	4461629.361	556.198	PT
6937	447258.595	4461628.265	556.653	PT
6938	447259.771	4461627.112	556.835	PT
6939	447257.313	4461631.542	556.549	CTI
6940	447257.202	4461631.414	556.546	CTI
6941	447257.616	4461631.504	556.505	CT
6942	447257.769	4461629.672	556.532	CT
6943	447257.528	4461629.536	556.53	CT
6944	447257.928	4461628.748	556.542	CTI
6945	447258.024	4461628.751	556.561	CT
6946	447258.766	4461627.554	556.891	CT
6947	447258.451	4461627.432	556.861	CTI
6948	447258.564	4461626.823	556.875	CTI
6949	447259.199	4461626.652	556.921	CTI
6950	447260.716	4461626.618	556.933	CTI
6951	447263.186	4461626.602	556.983	CTI
6952	447263.966	4461626.572	556.921	CTI
6953	447263.083	4461627.735	557.232	CTI
6954	447263.383	4461628.075	557.271	CT
6955	447262.679	4461628.893	557.279	CT
6956	447261.297	4461629.383	557.138	CT
6957	447260.225	4461629.276	557.235	CT
6958	447260.234	4461629.005	557.215	CT
6959	447261.317	4461628.788	557.192	CT
6960	447262.279	4461628.506	557.284	CT
6961	447262.851	4461627.989	557.308	CT
6962	447264.083	4461625.614	556.183	CAM
6963	447265.551	4461627.947	556.208	PTI
6964	447264.839	4461629.528	555.917	PT
6965	447262.758	4461631.246	556.035	PT
6966	447264.694	4461632.228	555.866	PT
6967	447266.61	4461632.742	555.776	PT
6968	447266.994	4461631.296	555.98	PT
6969	447267.551	4461630.861	556.092	PT
6970	447269.855	4461631.007	556.06	PT
6971	447271.249	4461632.176	556.046	PT
6972	447270.182	4461634.641	555.974	PT
6973	447269.569	4461634.061	556.177	CTI
6974	447268.582	4461633.819	556.15	CT
6975	447268.412	4461632.912	556.494	CT
6976	447269.256	4461632.69	556.491	CT
6977	447271.812	4461634.905	555.783	PT
6978	447271.897	4461631.747	556.008	TLF
6979	447274.038	4461635.111	555.811	PT
6980	447275.62	4461636.68	555.793	PT
6981	447276.8	4461636.581	555.901	PT
6982	447276.519	4461634.497	555.907	PT
6983	447274.106	4461633.225	555.915	PT
6984	447276.603	4461631.326	555.91	PT
6985	447274.23	4461630.642	555.87	PT
6986	447273.461	4461630.042	555.874	PT
6987	447274.689	4461628.991	556.036	PTI
6988	447276.79	4461629.709	556.017	PTI
6989	447277.16	4461629.361	556.031	PTI
6990	447275.398	4461628.578	556.071	PTI
6991	447275.208	4461627.942	556.143	PTI
6992	447275.991	4461627.584	556.112	PTI
6993	447279.454	4461627.189	556.488	PTI
6994	447278.807	4461626.615	556.439	PTI

**Ampliación Levantamiento Topográfico Camino Acceso EDAR ARROYO CULEBRO CUENCA BAJA desde Ctra. M-301 en la Provincia de Madrid.**

Nº Pto	Xwgs84	Ywgs84	COTA ORTO	COD.
6995	447276.42	4461626.864	556.294	PT1
6996	447276.019	4461626.969	556.127	PT1
6997	447274.398	4461627.473	556.22	PT1
6998	447274.624	4461628.65	556.052	PT1
6999	447275.142	4461629.84	556.186	CTI
7000	447277.21	4461630.489	556.252	CT
7001	447278.284	4461629.546	556.434	CT
7002	447278.742	4461629.026	556.423	CT
7003	447278.509	4461628.528	556.589	CT
7004	447279.241	4461628.412	556.52	CT
7005	447276.818	4461628.482	556.288	CTI
7006	447276.173	4461628.106	556.296	CT
7007	447272.806	4461627.831	556.84	CTI
7008	447272.743	4461627.596	556.842	CT
7009	447271.137	4461628.133	556.653	CT
7010	447270.055	4461627.604	556.658	CT
7011	447273.088	4461629.645	555.984	PT
7012	447270.921	4461629.825	556.113	PT
7013	447269.264	4461628.949	556.176	PT
7014	447267.477	4461628.461	556.25	PT
7015	447266.087	4461628.92	556.085	PT
7016	447265.948	4461627.767	556.281	PT
7017	447267.431	4461629.248	556.541	CTI
7018	447267.715	4461629.28	556.516	CT
7019	447270.025	4461626.328	556.743	CT1
7020	447270.366	4461625.369	556.046	CAM
7021	447279.863	4461625.16	555.873	CAM
7022	447279.89	4461626.18	556.654	CT1
7023	447287.624	4461625.781	556.505	CT1
7024	447290.214	4461625.658	556.389	CT1
7025	447290.251	4461624.944	555.716	CAM
7026	447279.718	4461630.306	557.093	CTI
7027	447279.237	4461630.486	557.124	CT
7028	447279.761	4461631.574	557.386	CT
7029	447280.418	4461632.869	557.915	CT
7030	447280.175	4461635.55	557.78	CT
7031	447280.798	4461635.419	557.779	CT
7032	447281.286	4461634.239	557.798	CT
7033	447282.923	4461633.287	557.383	CT
7034	447284.491	4461632.137	557.318	CT
7035	447285.623	4461630.899	557.556	CT
7036	447286.46	4461630.087	557.72	CT
7037	447286.522	4461627.996	557.269	CT
7038	447286.135	4461627.947	557.279	CT
7039	447285.916	4461629.361	557.616	CT
7040	447285.242	4461629.066	557.367	PTI
7041	447284.841	4461629.574	557.194	PT
7042	447284.591	4461628.957	557.387	CT2I
7043	447283.833	4461627.904	557.204	CT2
7044	447283.031	4461627.65	557.13	CT2
7045	447282.805	4461628.115	557.137	CT2
7046	447283.983	4461629.101	557.372	CT2
7047	447285.733	4461629.766	557.664	CT
7048	447285.081	4461630.912	557.514	CT
7049	447284.327	4461631.622	557.381	CT
7050	447283.28	4461632.768	557.385	CT
7051	447281.686	4461632.885	557.976	CT
7052	447281.188	4461632.651	558.029	CT
7053	447280.558	4461632.309	557.746	CT
7054	447280.557	4461634.273	557.82	PTI
7055	447281.713	4461633.63	557.757	PT
7056	447280.007	4461631.159	557.241	CT
7057	447280.017	4461630.508	557.118	CT
7058	447281.406	4461630.04	556.218	PTI
7059	447282.387	4461630.899	556.333	PT
7060	447283.328	4461631.389	556.499	PT
7061	447283.598	4461630.943	556.515	PT
7062	447282.519	4461630.094	556.362	PT
7063	447281.686	4461629.863	556.189	PT
7064	447281.341	4461629.795	556.263	PT
7065	447281.175	4461626.791	556.444	PTI
7066	447283.293	4461626.367	556.62	PT
7067	447284.818	4461626.579	556.533	PT
7068	447284.662	4461627.053	556.648	PTI
7069	447285.109	4461628.201	557.015	PTI
7070	447286.541	4461626.411	556.575	PT
7071	447287.997	4461626.526	556.427	PT

Nº Pto	Xwgs84	Ywgs84	COTA ORTO	COD.
7072	447289.048	4461626.76	556.426	PT
7073	447290.225	4461626.371	556.314	PT
7074	447291.109	4461626.65	556.16	PT
7075	447292.168	4461627.314	556.057	PT
7076	447293.668	4461626.654	556.093	PT
7077	447293.494	4461627.025	556.174	PT
7078	447292.481	4461628.774	556.214	PT
7079	447291.234	4461629.961	556.302	PT
7080	447289.886	4461629.453	556.402	PT
7081	447288.986	4461628.795	556.316	PT
7082	447288.778	4461629.195	556.308	PT
7083	447289.235	4461629.589	556.412	PT
7084	447289.705	4461629.699	556.444	PT
7085	447290.829	4461628.601	556.807	CTI
7086	447290.087	4461627.798	556.773	CT
7087	447291.493	4461626.222	556.138	PTI
7088	447294.491	4461626.098	556.123	PT
7089	447294.629	4461625.61	556.308	CT1
7090	447296.52	4461625.609	556.283	CT1
7091	447297.829	4461625.724	556.554	CT1
7092	447295.734	4461625.984	556.163	PT
7093	447296.532	4461626.709	556.278	PT
7094	447296.286	4461627.119	556.28	PT
7095	447295.745	4461626.961	556.244	PT
7096	447295.096	4461626.646	556.152	PT
7097	447293.526	4461627.854	556.198	PT
7098	447293.626	4461628.981	556.47	CTI
7099	447294.411	4461628.351	556.622	CT
7100	447294.929	4461627.856	556.561	CT
7101	447292.88	4461629.056	556.291	PT
7102	447293.598	4461630.023	556.023	PT
7103	447294.594	4461630.105	555.869	PT
7104	447295.697	4461629.593	555.881	PT
7105	447296.111	4461629.581	556.009	PT
7106	447295.74	4461629.075	556.055	PTI
7107	447296.173	4461627.993	556.3	PT
7108	447287.579	4461630.527	556.954	CTI
7109	447289.208	4461630.566	556.642	CT
7110	447291.663	4461630.97	555.988	CT
7111	447294.614	4461630.697	555.92	CT
7112	447296.691	4461629.775	556.151	CT
7113	447298.208	4461628.768	556.573	CT
7114	447299.505	4461628.442	556.153	CT
7115	447300.888	4461628.142	556.192	CT
7116	447302.431	4461627.63	556.547	CT
7117	447299.706	4461627.933	556.043	PTI
7118	447299.919	4461626.061	556.14	PT
7119	447299.884	4461625.449	556.318	CT1
7120	447302.136	4461625.898	556.134	PT
7121	447300.546	4461627.593	556.07	PTI
7122	447301.692	4461626.819	556.146	PT
7123	447303.805	4461626.215	556.274	PT
7124	447303.865	4461625.118	556.211	CT1
7125	447305.117	4461627.302	556.485	CT
7126	447309.632	4461627.29	556.127	CT
7127	447309.555	4461624.926	556.232	CT1
7128	447309.608	4461624.102	555.44	CAM
7129	447309.747	4461626.593	556.14	PTI
7130	447310.939	4461625.783	556.064	PT
7131	447312.106	4461626.015	555.916	PT
7132	447313.234	4461627.117	555.661	PT
7133	447314.011	4461626.913	555.641	PT
7134	447313.997	4461626.045	555.709	PT
7135	447314.271	4461625.531	555.833	PT
7136	447312.096	4461625.564	555.961	PT
7137	447312.112	4461624.894	556.175	CT1
7138	447310.154	4461627.2	556.221	CT
7139	447311.105	4461627.261	556.372	CT
7140	447312.734	4461627.769	555.962	CT
7141	447313.44	4461627.429	555.573	CT
7142	447314.153	4461627.102	555.611	CT
7143	447314.769	4461626.482	556.057	CT
7144	447315.586	4461626.713	556.011	CT
7145	447316.033	4461626.303	555.941	CT
7146	447315.329	4461626.021	556.054	CT
7147	447314.902	4461626.154	556.071	CT
7148	447315.29	4461624.892	556.091	CT1



**Ampliación Levantamiento Topográfico Camino Acceso EDAR ARROYO CULEBRO CUENCA BAJA desde Ctra. M-301 en la Provincia de Madrid.**

Nº Pto	Xwgs84	Ywgs84	COTA ORTO	COD.
7149	447316.516	4461625.387	555.844	PTI
7150	447317.447	4461625.285	555.875	PT
7151	447317.473	4461625.889	555.722	PT
7152	447317.076	4461625.955	555.661	PT
7153	447316.724	4461625.684	555.769	PT
7154	447317.81	4461624.742	556.155	ZAH
7155	447318.043	4461623.856	555.361	CAM
7156	447318.198	4461625.3	556.117	CTI
7157	447319.576	4461626.896	555.861	CT
7158	447320.698	4461627.476	555.634	CT
7159	447320.859	4461627.331	555.66	CT
7160	447320.384	4461626.52	555.8	CT
7161	447319.9	4461625.391	555.817	CT
7162	447321.377	4461624.669	556.002	CT1
7163	447323.091	4461624.598	556.135	CT1
7164	447323.145	4461624.859	556.219	CTI
7165	447323.472	4461625.905	556.325	CT
7166	447325.237	4461626.493	556.499	CT
7167	447325.29	4461626.276	556.52	CT
7168	447324.671	4461625.636	556.462	CT
7169	447324.337	4461625.775	556.409	CT
7170	447324.167	4461624.661	556.113	CT1
7171	447325.269	4461624.534	555.852	CT1
7172	447326.078	4461624.616	555.868	CT1
7173	447326.358	4461625.084	555.854	CT1
7174	447326.29	4461625.362	555.832	CT1
7175	447325.705	4461625.005	555.926	CT1
7176	447325.255	4461624.865	556.026	CT1
7177	447324.084	4461625.062	556.233	CT1
7178	447321.756	4461625.354	555.537	PTI
7179	447320.968	4461625.598	555.562	PT
7180	447321.739	4461626.977	555.304	PT
7181	447322.229	4461626.828	555.338	PT
7182	447322.093	4461625.91	555.489	PT
7183	447322.051	4461625.099	555.768	PT
7184	447322.306	4461627.525	555.026	PTI
7185	447323.062	4461629.115	554.253	PT
7186	447325.405	4461629.676	554.805	PTI
7187	447326.039	4461631.321	554.866	PT
7188	447326.863	4461631.024	554.808	PT
7189	447327.124	4461630.428	554.737	PT
7190	447328.047	4461630.812	554.789	PT
7191	447328.322	4461629.448	554.869	PT
7192	447328.757	4461626.804	554.98	PT
7193	447330.212	4461624.333	555.2	PT
7194	447326.136	4461623.421	555.186	CAM
7195	447330.674	4461623.332	555.123	CAM
7196	447327.273	4461624.297	555.235	PT
7197	447327.379	4461626.521	555.035	PT
7198	447326.804	4461628.328	554.934	PT
7199	447326.287	4461628.987	554.867	PT
7200	447327.763	4461628.827	554.858	
7201	447328.365	4461626.289	554.987	
7202	447329.663	4461626.684	555.288	PTI
7203	447330.432	4461626.04	555.476	PT
7204	447330.464	4461626.675	555.473	PT
7205	447329.999	4461627.011	555.408	PT
7206	447329.857	4461629.963	555.536	CTI
7207	447329.663	4461629.631	555.551	CT
7208	447330.096	4461629.911	555.605	CTI
7209	447330.837	4461628.663	555.6	CT1
7210	447330.241	4461628.509	555.661	CT
7211	447331.501	4461627.657	555.279	PTI
7212	447331.869	4461628.806	555.196	PT
7213	447330.964	4461627.386	555.609	CT1
7214	447330.582	4461627.347	555.572	CT
7215	447331.408	4461626.2	555.847	CT
7216	447331.705	4461626.466	555.914	CT1
7217	447332.189	4461626.51	556.005	CT1
7218	447332.774	4461627.423	555.926	CT1
7219	447332.029	4461624.99	556.005	CT
7220	447332.552	4461624.481	555.994	CT
7221	447331.305	4461625.123	555.763	CT2
7222	447330.392	4461625.519	555.572	CT2
7223	447329.768	4461626.113	555.501	CT
7224	447338.45	4461624.107	555.853	CT2
7225	447337.522	4461628.278	555.779	CT1

Nº Pto	Xwgs84	Ywgs84	COTA ORTO	COD.
7226	447336.101	4461628.904	555.583	CT2
7227	447336.613	4461629.74	555.336	CT2
7228	447338.273	4461629.744	555.358	CT2
7229	447336.45	4461628.964	555.433	CT2
7230	447338.883	4461628.792	555.669	CT1
7231	447340.658	4461627.66	555.719	CT1
7232	447341.754	4461628.072	555.184	PTI
7233	447340.722	4461629.621	554.941	PT
7234	447340.895	4461630.495	554.834	PT
7235	447342.221	4461630.438	554.914	PT
7236	447343.526	4461629.358	554.723	PT
7237	447342.257	4461628.064	555.203	PT
7238	447341.546	4461623.987	555.815	CT
7239	447346.443	4461623.83	555.712	CT
7240	447346.322	4461624.768	555.443	PTI
7241	447346.556	4461625.888	555.563	CT1
7242	447350.558	4461626.195	555.636	CT1
7243	447350.787	4461623.738	555.645	CT
7244	447350.593	4461624.614	555.311	PT
7245	447351.743	4461625.364	555.213	PT
7246	447351.654	4461626.574	555.175	PT
7247	447352.048	4461626.853	555.197	PT
7248	447353.132	4461625.873	555.336	PT
7249	447354.543	4461625.518	555.129	PT
7250	447355.312	4461627.286	554.692	PT
7251	447355.981	4461627.119	554.699	PT
7252	447355.524	4461625.838	555.043	PT
7253	447356.441	4461624.555	555.27	PT
7254	447358.441	4461624.524	555.158	PT
7255	447359.236	4461626.316	554.769	PT
7256	447359.84	4461626.106	554.829	PT
7257	447359.437	4461624.527	555.179	PT
7258	447358.932	4461623.881	555.164	PT
7259	447356.767	4461623.978	555.286	PT
7260	447357.855	4461625.247	555.432	CT1
7261	447357.669	4461625.887	555.382	CT1
7262	447357.089	4461625.921	555.393	CT1
7263	447356.934	4461625.417	555.48	CT1
7264	447357.177	4461625.306	555.49	CT1
7265	447356.18	4461624.173	555.298	PT
7266	447355.106	4461624.991	555.195	PT
7267	447354.065	4461624.739	555.315	PT
7268	447353.975	4461627.251	555.384	CT1
7269	447353.591	4461627.629	555.416	CT1
7270	447353.059	4461627.265	555.386	CT1
7271	447353.06	4461626.997	555.387	CT1
7272	447353.525	4461626.685	555.438	CT1
7273	447353.915	4461626.665	555.419	CT1
7274	447352.115	4461624.495	555.319	PT
7275	447354.471	4461623.693	555.644	CT
7276	447355.748	4461623.522	555.617	CT
7277	447356.274	4461623.46	555.531	CT
7278	447358.786	4461623.309	555.322	CT
7279	447360.876	4461623.412	555.779	CT
7280	447360.959	4461623.632	555.834	CT1
7281	447361.393	4461624.63	555.94	CT1
7282	447362.804	4461625.009	555.818	CT1
7283	447363.115	4461624.321	555.871	CT1
7284	447363.479	4461623.37	555.743	CT
7285	447364.048	4461623.851	555.577	PTI
7286	447363.795	4461625.176	555.441	PT
7287	447362.855	4461626.306	555.068	PT
7288	447362.039	4461627.013	554.517	PT
7289	447362.732	4461628.104	554.548	PT
7290	447365.813	4461628.553	554.315	PT
7291	447363.67	4461627.174	554.833	PT
7292	447364.391	4461624.915	555.597	PT
7293	447364.589	4461624.162	555.597	PT
7294	447364.978	4461623.346	555.602	CT
7295	447365.478	4461623.521	555.786	CT
7296	447366.721	4461623.525	555.646	CT
7297	447365.521	4461623.953	555.827	CT1
7298	447364.983	4461625.035	555.748	CT1
7299	447364.824	4461625.972	555.658	CT1
7300	447365.913	4461626.558	555.539	CT1
7301	447366.108	4461625.428	555.724	CT1
7302	447366.518	4461623.789	555.707	CT1

**Ampliación Levantamiento Topográfico Camino Acceso EDAR ARROYO CULEBRO CUENCA BAJA desde Ctra. M-301 en la Provincia de Madrid.**

Nº Pto	Xwgs84	Ywgs84	COTA ORTO	COD.
7303	447369.118	4461623.345	555.348	CT
7304	447367.557	4461624.286	555.266	PTI
7305	447367.423	4461626.093	554.969	PT
7306	447367.295	4461627.58	554.642	PT
7307	447368.116	4461623.829	555.496	CTI
7308	447368.945	4461623.93	555.385	CTI
7309	447369.388	4461624.513	555.265	CT2
7310	447369.656	4461625.182	555.118	CT2
7311	447369.518	4461625.251	555.151	CT2
7312	447369.072	4461624.764	555.305	CT2
7313	447368.593	4461624.903	555.296	CT2
7314	447368.326	4461624.82	555.273	CT1
7315	447367.956	4461625.732	555.168	CT1
7316	447367.962	4461627.525	554.837	CT1
7317	447369.873	4461627.623	554.663	CT1
7318	447368.932	4461626.199	554.643	PTI
7319	447368.954	4461626.798	554.666	PT
7320	447370.581	4461626.773	554.397	PT
7321	447371.008	4461627.782	554.313	PT
7322	447370.634	4461628.416	554.163	PT
7323	447370.976	4461628.703	554.07	PT
7324	447372.539	4461627.673	554.219	PT
7325	447373.897	4461626.954	554.174	PT
7326	447374.258	4461627.501	553.894	TLF
7327	447373.065	4461625.591	554.378	PT
7328	447371.793	4461625.245	554.472	PT
7329	447370.712	4461625.89	554.457	PT
7330	447370.112	4461626.192	554.524	PT
7331	447369.196	4461625.913	554.64	PT
7332	447368.895	4461625.135	555.105	PT
7333	447370.393	4461624.674	554.832	PTI
7334	447370.095	4461623.968	555.01	PT
7335	447372.135	4461623.725	554.904	PT
7336	447373.086	4461623.719	554.921	PT
7337	447373.271	4461624.343	554.907	PT
7338	447372.961	4461623.218	555.109	CT
7339	447373.54	4461623.157	555.19	CT
7340	447373.958	4461623.439	555.435	CT
7341	447375.008	4461623.787	555.3	CT
7342	447375.09	4461624.127	555.278	CT
7343	447374.595	4461624.753	555.354	CT
7344	447374.056	4461623.767	555.439	CT
7345	447375.888	4461622.865	554.55	PTI
7346	447376.336	4461624.434	554.335	PT
7347	447375.681	4461626.062	554.195	PT
7348	447374.548	4461626.458	554.22	PT
7349	447376.046	4461626.244	554.116	PTI
7350	447378.592	4461626.018	554.092	PT
7351	447378.632	4461624.117	554.377	PT
7352	447378.77	4461622.597	554.528	PT
7353	447378.956	4461622.496	554.592	PT
7354	447377.383	4461623.618	554.401	
7355	447332.051	4461623.299	555.132	CAM
7356	447346.571	4461622.719	554.944	CAM
7357	447363.103	4461622.357	554.687	CAM
7358	447374.931	4461622.139	554.539	CAM
7359	447379.814	4461622.033	554.485	CAM
7360	447379.666	4461623.401	555.171	CTI
7361	447379.68	4461623.592	555.155	CTI
7362	447381.031	4461625.226	555.153	CT1
7363	447383.683	4461623.261	555.181	CT
7364	447384.153	4461625.491	555.243	CT1
7365	447386.032	4461624.809	554.898	CT1
7366	447385.875	4461623.252	555.079	CT
7367	447387.499	4461623.111	555.167	CT
7368	447387.896	4461624.672	555	CT1
7369	447386.808	4461623.738	554.758	PTI
7370	447386.172	4461623.789	554.795	PT
7371	447386.224	4461624.28	554.828	PT
7372	447386.688	4461624.336	554.868	PT
7373	447386.771	4461623.949	554.793	PT
7374	447387.368	4461623.671	555.056	PTI
7375	447388.451	4461624.785	554.915	CT1
7376	447389.849	4461624.999	554.807	CT1
7377	447391.233	4461625.111	554.956	CT1
7378	447391.116	4461624.538	554.971	CT1
7379	447391.032	4461623.518	554.927	CT1

Nº Pto	Xwgs84	Ywgs84	COTA ORTO	COD.
7380	447390.882	4461623.501	554.885	CT1
7381	447390.651	4461624.327	554.984	CT1
7382	447390.339	4461624.705	554.949	CT1
7383	447389.776	4461624.552	554.816	PTI
7384	447390.134	4461623.575	554.804	PT
7385	447389.126	4461623.585	554.846	PT
7386	447388.996	4461624.373	554.742	PT
7387	447390.555	4461622.903	555.129	CT
7388	447393.826	4461622.911	555.042	CT
7389	447393.444	4461623.684	554.64	PTI
7390	447392.231	4461623.686	554.622	PT
7391	447392.415	4461625.515	554.416	PT
7392	447392.833	4461625.427	554.437	PT
7393	447393.021	4461624.207	554.627	PT
7394	447393.529	4461623.641	554.707	PT
7395	447394.923	4461623.992	555.285	CTI
7396	447394.976	4461622.88	555.066	CT
7397	447396.324	4461622.987	555.255	CT
7398	447395.551	4461625.359	555.347	CT1
7399	447396.836	4461624.883	555.453	CT1
7400	447402.413	4461624.204	555.013	CT1
7401	447402.747	4461622.631	554.898	CT
7402	447408.244	4461622.168	554.822	CT
7403	447407.615	4461623.904	554.773	CT1
7404	447407.884	4461623.753	554.789	CT1
7405	447408.381	4461622.679	554.76	CT1
7406	447409.291	4461622.829	554.365	PTI
7407	447408.572	4461625.17	553.976	PT
7408	447409.844	4461625.711	554.106	PT
7409	447414.366	4461626.191	554.146	PT
7410	447415.674	4461626.439	554.228	PT
7411	447416.417	4461625.939	554.204	PT
7412	447415.122	4461624.565	554.373	PT
7413	447413.433	4461622.271	554.49	PT
7414	447413.305	4461621.736	554.61	CT
7415	447411.106	4461622.584	554.377	PT
7416	447409.676	4461622.61	554.378	PT
7417	447410.254	4461623.738	554.27	
7418	447413.103	4461624.138	554.336	
7419	447412.499	4461625.562	553.909	
7420	447413.317	4461625.361	554.068	
7421	447411.811	4461625.585	553.817	
7422	447415.032	4461621.68	554.751	CT
7423	447416.527	4461623.257	555.296	CT
7424	447417.065	4461623.815	555.264	CT
7425	447417.501	4461624.87	555.025	CT
7426	447418.288	4461625.411	554.868	CT
7427	447419.651	4461627.275	553.736	CT
7428	447420.766	4461627.766	553.734	CT
7429	447422.207	4461627.792	553.805	CT
7430	447379.998	4461621.972	554.483	CAM
7431	447390.865	4461621.599	554.349	CAM
7432	447400.927	4461621.364	554.17	CAM
7433	447410.8	4461620.72	554.028	CAM
7434	447415.228	4461620.213	553.971	CAM
7435	448647.188	4461613.443	551.27	BR1 C
7436	447230.284	4461627.465	557.804	CTI
7437	447230.243	4461626.562	557.74	CTI
7438	447229.748	4461625.566	556.996	CAMI
7439	447214.42	4461624.412	557.28	CAM
7440	447214.14	4461625.639	558.072	CT
7441	447214.193	4461625.943	558.113	CT1
7442	447203.812	4461625.401	558.224	CT1
7443	447203.882	4461624.445	558.192	CT
7444	447203.817	4461623.669	557.387	CAM
7445	447184.272	4461621.89	557.921	CAM
7446	447183.983	4461622.699	558.827	CT
7447	447183.831	4461623.735	558.761	CT1
7448	447168.396	4461622.279	559.217	CT1
7449	447168.467	4461621.364	559.037	CT
7450	447168.4	4461620.432	558.288	CAM
7451	447176.56	4461622.57	559.155	CTI
7452	447177.402	4461622.781	559.406	CT2
7453	447177.942	4461622.705	559.359	CT2
7454	447179.079	4461622.855	559.035	CT2
7455	447162.329	4461621.512	559.361	CTI
7456	447161.069	4461621.554	559.986	CT2



**Ampliación Levantamiento Topográfico Camino Acceso EDAR ARROYO CULEBRO CUENCA BAJA desde Ctra. M-301 en la Provincia de Madrid.**

Nº Pto	Xwgs84	Ywgs84	COTA ORTO	COD.
7457	447160.376	4461621.429	559.826	CT2
7458	447159.579	4461621.203	559.389	CT2
7459	447155.505	4461621.912	559.728	CT1
7460	447155.412	4461620.399	559.655	CT
7461	447155.001	4461619.413	558.704	CAM
7462	447135.219	4461617.637	559.332	CAM
7463	447134.763	4461618.636	560.168	CT
7464	447134.768	4461620.011	560.282	CT1
7465	447118.136	4461618.372	560.745	CT1
7466	447118.054	4461617.185	560.671	CT
7467	447117.538	4461617.825	560.859	CT2I
7468	447116.386	4461617.736	561.36	CT2
7469	447115.8	4461617.734	561.31	CT2
7470	447114.667	4461617.633	560.893	CT2
7471	447118.627	4461616.472	559.95	CAM
7472	447100.403	4461615.148	560.615	CAM
7473	447100.586	4461615.89	561.457	CT
7474	447100.578	4461616.767	561.548	CT1
7475	447081.261	4461615.247	562.113	CT1
7476	447081.166	4461614.562	562.175	CT
7477	447080.786	4461613.595	561.296	CAM
7478	447061.84	4461612.263	561.891	CAM
7479	447061.497	4461613.12	562.844	CT
7480	447061.379	4461613.995	562.9	CT1
7481	447043.017	4461613.493	563.291	CT1
7482	447043.317	4461611.489	563.209	CT
7483	447043.311	4461610.891	562.495	CAM
7484	447028.72	4461609.761	562.774	CAM
7485	447028.712	4461610.551	563.378	CT
7486	447028.821	4461611.894	563.652	CT1
7487	447028.316	4461610.997	563.154	PTI
7488	447026.868	4461611.51	563.15	PT
7489	447024.062	4461611.533	563.215	PT
7490	447023.697	4461611.427	563.298	PT
7491	447023.867	4461610.395	563.269	PT
7492	447025.566	4461610.555	563.015	PT
7493	447027.403	4461610.719	563.01	PT
7494	447026.739	4461610.234	563.315	CT
7495	447023.398	4461610.055	563.449	CT
7496	447022.973	4461610.523	563.621	CT
7497	447022.637	4461611.009	563.768	CT
7498	447027.833	4461612.04	563.574	CT1
7499	447028.442	4461611.443	563.501	CTI
7500	447028.604	4461611.014	563.342	CT
7501	447025.711	4461612.384	563.745	CT1
7502	447023.164	4461612.252	563.615	CT1
7503	447022.576	4461611.844	563.825	CT1
7504	447021.49	4461609.054	562.892	CAM
7505	447011.632	4461608.221	563.106	CAM
7506	447011.57	4461608.958	563.645	CTI
7507	447011.843	4461610.915	563.945	CT1I
7508	447011.856	4461610.442	563.889	CT2I
7509	447011.982	4461609.377	563.638	CT2
7510	447011.125	4461609.588	563.479	CT
7511	447011.16	4461609.553	563.473	PTI
7512	447010.343	4461609.56	563.412	PT
7513	447009.01	4461609.485	563.576	PT
7514	447009.109	4461609.997	563.577	PT
7515	447010.889	4461610.166	563.553	PT
7516	447009.537	4461610.88	563.834	CT1
7517	447008.244	4461610.712	564.137	CT1
7518	447009.131	4461608.754	563.888	CT
7519	447008.393	4461608.792	564.038	CT
7520	447008.046	4461609.408	563.976	CT2I
7521	447008.013	4461610.229	564.001	CT2
7522	447007.801	4461608.025	563.193	CAM
7523	447005.494	4461608.208	563.812	CT
7524	447002.932	4461608.178	563.845	CT
7525	447002.659	4461609.724	563.821	PTI
7526	447002.935	4461608.954	563.795	PT
7527	447004.275	4461608.58	563.845	PT
7528	447005.726	4461609.095	563.728	PT
7529	447006.446	4461609.778	563.723	PT
7530	447006.182	4461610.427	563.928	CT1
7531	447004.525	4461609.978	564.308	CT1
7532	447002.646	4461610.575	563.832	CT1
7533	446999.681	4461609.716	563.927	CT1

Nº Pto	Xwgs84	Ywgs84	COTA ORTO	COD.
7534	446998.701	4461609.294	564.41	CT1
7535	446998.294	4461609.262	564.397	CT1
7536	446997.773	4461608.126	564.331	CT1
7537	446999.686	4461607.705	563.666	CT
7538	446999.443	4461607.727	564.079	CT
7539	446998.102	4461607.732	564.089	CT
7540	446999.052	4461608.297	563.837	PTI
7541	447000.377	4461609.118	563.668	PT
7542	447001.923	4461609.506	563.595	PT
7543	447002.559	4461608.393	563.719	PT
7544	446998.327	4461606.882	563.392	CAM
7545	446991.705	4461606.632	563.493	CAM
7546	446989.341	4461609.115	563.442	CAM
7547	446992.72	4461608.097	564.142	CT
7548	446992.464	4461607.806	563.661	PTI
7549	446994.663	4461607.374	563.691	PT
7550	446996.488	4461607.382	563.797	PT
7551	446998.12	4461607.269	563.726	PT
7552	446995.798	4461608.288	564.254	CT1I
7553	446995.257	4461609.112	564.567	CT1
7554	446993.824	4461609.856	564.493	CT1
7555	446992.233	4461611.291	564.278	CT1
7556	446990.651	4461613.214	564.021	CT1
7557	446990.579	4461612.983	564.002	CT1
7558	446991.211	4461611.877	564.104	CT1
7559	446992.089	4461610.417	564.262	CT1
7560	446992.911	4461609.039	564.335	CT1
7561	446994.178	4461608.733	564.251	CT1
7562	446996.659	4461608.231	564.041	PTI
7563	446997.028	4461609.555	563.904	PT
7564	446996.368	4461609.504	564.001	PT
7565	446996.199	4461609.358	564.151	PT
7566	446996.101	4461608.426	564.111	PT
7567	446988.825	4461612.313	563.279	CAM
7568	446992.454	4461607.461	563.573	PTI
7569	446990.244	4461609.464	563.498	PT
7570	446989.301	4461613.116	563.297	PT
7571	446989.006	4461614.503	563.139	PT
7572	446989.713	4461615.886	563.121	PT
7573	446989.969	4461614.646	563.327	TLF
7574	446986.798	4461624.124	563.031	CAM
7575	446985.637	4461632.005	562.911	CAM
7576	446982.351	4461632.461	562.965	CAMI
7577	446983.507	4461623.241	563.099	CAM
7578	446984.503	4461614.738	563.18	CAM
7579	446984.517	4461610.555	563.375	CAM
7580	446984.121	4461608.347	563.61	CAM
7581	446987.481	4461607.615	563.495	CT
7582	446983.209	4461606.844	563.665	CAM
7583	446982.451	4461606.416	563.617	CAM
7584	446983.651	4461608.414	563.731	PTI
7585	446983.163	4461607.79	563.789	PT
7586	446982.325	4461607.296	563.862	PT
7587	446982.538	4461609.126	564.613	CTI
7588	446982.205	4461609.139	564.604	CT1I
7589	446982.049	4461608.328	564.58	CT
7590	446978.958	4461607.552	564.44	CT
7591	446978.974	4461608.774	564.533	CT1
7592	446978.785	4461606.58	563.605	CAM
7593	446961.278	4461606.03	563.877	CAM
7594	446960.518	4461607.119	564.15	CT
7595	446960.242	4461607.991	564.271	CT1
7596	446939.255	4461607.415	564.39	CT1
7597	446939.241	4461606.547	564.267	CT
7598	446939.148	4461605.178	563.898	CAM
7599	446938.681	4461609.26	564.094	PTI
7600	446940.442	4461608.697	563.991	PT
7601	446942.541	4461608.765	563.76	PT
7602	446945.102	4461609.888	563.651	PT
7603	446944.626	4461611.154	563.601	PT
7604	446944.21	4461610.707	564.042	CT2I
7605	446942.924	4461610.699	564.085	CT2
7606	446941.405	4461610.578	564.779	CT2
7607	446941.084	4461610.476	564.76	CT2
7608	446940.92	4461610.891	564.68	CT2
7609	446941.25	4461610.859	564.706	CT2
7610	446940.088	4461609.709	564.21	PTI

**Ampliación Levantamiento Topográfico Camino Acceso EDAR ARROYO CULEBRO CUENCA BAJA desde Ctra. M-301 en la Provincia de Madrid.**

Nº Pto	Xwgs84	Ywgs84	COTA ORTO	COD.
7611	446939.627	4461610.888	564.26	PT
7612	446940.259	4461611.07	564.226	PT
7613	446940.503	4461610.143	564.186	PT
7614	446940.877	4461609.834	564.176	PT
7615	446942.652	4461610.028	563.946	PT
7616	446923.94	4461604.346	563.934	CAM
7617	446923.648	4461605.962	564.407	CT
7618	446923.546	4461606.857	564.786	CT1
7619	446898.794	4461602.962	564.039	CAM
7620	446899.982	4461603.523	563.906	PTI
7621	446907.756	4461603.863	563.825	PT
7622	446915.985	4461604.237	563.882	PT
7623	446898.917	4461604.905	564.167	CT
7624	446898.721	4461605.699	564.465	CT1
7625	446885.613	4461605.198	564.144	CT1
7626	446885.588	4461604.721	564.195	CT
7627	446885.325	4461603.059	563.935	CAM
7628	446875.611	4461601.968	563.905	CAM
7629	446875.411	4461603.227	563.962	CT
7630	446875.136	4461604.042	563.994	CT1
7631	446874.683	4461603.519	563.956	CT1
7632	446855.093	4461601.763	563.949	CT
7633	446855.109	4461600.685	563.976	CAM
7634	446858.241	4461601.496	563.888	PTI
7635	446855.095	4461601.215	563.829	PT
7636	446843.71	4461600.868	563.854	PT
7637	446843.719	4461601.518	564.106	CT
7638	446843.971	4461599.918	564.013	CAM
7639	446838.676	4461598.402	564.051	CAM
7640	446838.84	4461601.125	564.045	PT
7641	446838.417	4461601.649	564.115	CT
7642	446836.361	4461601.132	564.113	CT
7643	446835.805	4461600.903	564.187	CT
7644	446834.956	4461600.481	564.416	CT
7645	446833.85	4461600.103	564.453	CT
7646	446839.226	4461601.045	564.009	PT
7647	446837.792	4461600.527	563.969	PT
7648	446836.31	4461599.947	564.059	PT
7649	446834.882	4461599.28	564.139	PT
7650	446841.825	4461600.078	564.12	CT1I
7651	446837.87	4461598.773	564.133	CT1
7652	446838.071	4461598.295	563.996	CAM
7653	446835.77	4461598.271	564.123	CT1
7654	446836.074	4461597.823	563.994	CAM
7655	446828.093	4461590.674	563.921	CAMI
7656	446828.9	4461588.927	564.26	CTI
7657	446829.592	4461586.965	564.379	CT1I
7658	446830.458	4461585.015	563.651	PTI
7659	446837.92	4461576.516	563.748	
7660	446841.761	4461572.348	563.752	
7661	446860.37	4461571.322	563.841	
7662	446860.025	4461581.499	563.601	
7663	446860.746	4461587.982	563.593	LINDI
7664	446861.335	4461589.439	563.625	PT
7665	446861.48	4461590.789	564.069	CT1
7666	446861.435	4461591.466	564.137	CT
7667	446861.428	4461592.03	564.103	CAM
7668	446881.726	4461593.175	564.159	CAM
7669	446881.782	4461592.395	564.221	CT
7670	446881.71	4461591.181	564.232	CT1
7671	446881.486	4461589.912	563.862	PT
7672	446881.433	4461586.821	563.603	LIND
7673	446883.528	4461577.035	563.703	
7674	446885.258	4461568.374	563.872	
7675	446903.467	4461568.681	563.819	
7676	446903.552	4461579.752	563.58	
7677	446902.444	4461587.834	563.582	LIND
7678	446902.119	4461588.591	563.759	PT
7679	446898.759	4461590.44	565.059	CT1
7680	446898.654	4461592.306	564.414	CT
7681	446898.575	4461593.862	564.11	CAM
7682	446908.217	4461595.285	564.179	CAM
7683	446906.202	4461594.034	564.401	CT
7684	446907.425	4461593.125	564.16	CT
7685	446909.689	4461593.526	564.151	CT
7686	446910.748	4461594.437	564.342	CT
7687	446905.917	4461590.863	564.687	CT1

Nº Pto	Xwgs84	Ywgs84	COTA ORTO	COD.
7688	446906.91	4461590.648	564.906	CT1
7689	446909.494	4461591.269	565.017	CT1
7690	446909.6	4461588.81	563.75	PT
7691	446909.716	4461588.403	563.68	LIND
7692	446930.721	4461571.841	563.86	
7693	446930.567	4461582.457	563.698	
7694	446930.433	4461588.275	563.716	LIND
7695	446930.236	4461589.838	563.813	PT
7696	446930.089	4461592.013	564.484	CT1
7697	446929.725	4461594.672	564.567	CT
7698	446929.751	4461596.136	564.13	CAM
7699	446950.908	4461597.709	563.947	CAM
7700	446950.958	4461596.867	564.292	CT
7701	446951.549	4461593.727	564.669	CT1
7702	446952.041	4461591.645	563.667	PT
7703	446952.092	4461591.369	563.64	LIND
7704	446971.99	4461598.266	563.699	CAM
7705	446972.276	4461596.666	564.479	CT
7706	446972.577	4461595.455	564.521	CT1
7707	446972.981	4461593.729	563.704	PT
7708	446973.113	4461593.248	563.547	LIND
7709	446973.519	4461583.263	563.572	
7710	446974.089	4461572.319	563.613	
7711	446984.923	4461598.714	563.638	CAM
7712	446986.056	4461598.045	563.575	CAM
7713	446986.736	4461595.637	563.444	CAM
7714	446984.685	4461598.092	563.961	CT
7715	446985.341	4461597.501	563.945	CT
7716	446985.456	4461596.951	563.928	CT
7717	446984.635	4461596.988	564.611	CT1
7718	446985.232	4461594.521	563.398	PT
7719	446986.089	4461595.456	563.521	PT
7720	446986.121	4461596.34	563.594	PT
7721	446984.937	4461593.8	563.292	LIND
7722	446985.726	4461592.233	563.171	LIND
7723	446986.978	4461592.342	563.326	CAM
7724	446988.035	4461582.188	563.342	CAM
7725	446987.495	4461582.001	563.379	LIND
7726	446988.167	4461571.425	563.373	LIND
7727	446988.477	4461571.322	563.331	CAM
7728	446992.543	4461570.813	563.316	CAMI
7729	446993.145	4461570.902	563.306	LINDI
7730	446992.754	4461582.042	563.255	LIND
7731	446992.106	4461581.935	563.29	CAM
7732	446991.372	4461593.175	563.341	CAM
7733	446992.019	4461593.11	563.266	LIND
7734	446992.498	4461593.459	563.218	LIND
7735	446990.819	4461595.89	563.445	CAM
7736	446990.943	4461598.291	563.576	CAM
7737	446991.516	4461599.251	563.577	CAM
7738	446991.406	4461598.103	563.655	PTI
7739	446991.447	4461596.569	563.588	PT
7740	446992.387	4461594.981	563.412	PT
7741	446993.669	4461594.468	563.37	PT
7742	446992.75	4461597.259	564.402	CTI
7743	446992.976	4461597.554	564.338	CT
7744	446993.014	4461596.719	564.341	CT1I
7745	447010.693	4461600.722	563.196	CAM
7746	447010.596	4461599.565	564.048	CT
7747	447011.526	4461599.629	563.561	CT
7748	447011.856	4461598.093	564.079	CT1
7749	447012.403	4461596.165	563.099	PT
7750	447012.458	4461595.767	563.033	LIND
7751	447012.856	4461585.445	562.924	
7752	447013.809	4461574.399	562.896	
7753	447034.613	4461575.398	562.542	
7754	447034.893	4461586.52	562.495	
7755	447034.652	4461597.244	562.468	LIND
7756	447034.479	4461598.198	562.581	PT
7757	447034.466	4461600.063	563.395	CT1
7758	447034.312	4461601.605	563.163	XCVI
7759	447034.139	4461602.888	562.578	CAM
7760	447056.316	4461605.103	561.988	CAM
7761	447056.617	4461604.253	562.465	CT
7762	447057.192	4461601.945	562.794	CT1
7763	447057.762	4461600.259	562.022	PT
7764	447058.521	4461590.372	561.897	



**Ampliación Levantamiento Topográfico Camino Acceso EDAR ARROYO CULEBRO CUENCA BAJA desde Ctra. M-301 en la Provincia de Madrid.**

Nº Pto	Xwgs84	Ywgs84	COTA ORTO	COD.
7765	447059.32	4461579.506	561.885	
7766	447078.259	4461580.247	561.285	
7767	447078.483	4461590.265	561.3	
7768	447079.198	4461600.606	561.332	LIND
7769	447079.221	4461601.246	561.36	PT
7770	447078.37	4461603.372	562.179	CT1
7771	447077.924	4461605.894	561.871	CT
7772	447077.882	4461606.639	561.377	CAM
7773	447099.309	4461608.296	560.617	CAM
7774	447099.476	4461607.581	561.101	CT
7775	447099.789	4461604.675	561.415	CT1
7776	447100.474	4461603.037	560.687	PT
7777	447100.532	4461602.529	560.637	LIND
7778	447102.164	4461592.748	560.501	
7779	447103.146	4461582.198	560.47	
7780	447122.493	4461582.768	559.772	
7781	447123.106	4461593.212	559.812	
7782	447123.019	4461604.001	559.907	LIND
7783	447123.011	4461604.487	559.919	PT
7784	447124.275	4461606.282	560.677	CT1
7785	447125.484	4461609.078	560.306	CT
7786	447125.228	4461609.868	559.723	CAM
7787	447147.14	4461611.848	558.945	CAM
7788	447147.6	4461611.267	559.346	CT
7789	447148.703	4461608.49	559.668	CT1
7790	447148.693	4461607.182	558.944	PT
7791	447149.108	4461596.552	558.826	
7792	447149.595	4461584.313	558.755	
7793	447169.188	4461583.906	557.878	
7794	447170.348	4461595.607	557.972	
7795	447171.185	4461606.597	557.969	LIND
7796	447171.335	4461607.016	558.012	PT
7797	447171.318	4461609.861	559.311	CT1
7798	447171.366	4461612.6	558.819	CT
7799	447171.335	4461613.498	558.328	CAM
7800	447192.211	4461615.522	557.644	CAM
7801	447192.44	4461614.596	558.189	CT
7802	447192.732	4461613.006	558.666	CT1
7803	447192.885	4461610.547	557.523	PT
7804	447193.791	4461606.638	557.108	LIND
7805	447193.76	4461597.809	557.02	
7806	447193.21	4461586.217	556.802	
7807	447214.064	4461584.814	556.105	
7808	447216.255	4461596.743	556.301	
7809	447216.283	4461606.493	556.586	LIND
7810	447215.289	4461611.205	557.264	PT
7811	447205.756	4461608.141	557.27	PT1I
7812	447211.217	4461607.877	557.198	PT1
7813	447215.379	4461608.415	557.236	PT1
7814	447217.549	4461608.973	557.087	PT1
7815	447218.657	4461610.961	557.043	PT1
7816	447218.907	4461611.999	557.012	PT
7817	447220.745	4461611.544	556.669	PT
7818	447220.645	4461610.809	556.68	PT1I
7819	447220.75	4461607.947	556.549	PT1
7820	447222.882	4461611.224	556.413	PT
7821	447222.175	4461614.253	557.763	CT1
7822	447221.966	4461616.272	557.581	CT
7823	447221.997	4461617.428	556.983	CAM
7824	447232.123	4461618.061	556.758	CAM
7825	447232.154	4461616.952	557.412	CT
7826	447232.103	4461615.91	557.421	CT1
7827	447234.184	4461614.836	557.679	CT1
7828	447237.441	4461613.946	557.962	CT1
7829	447239.51	4461613.412	558.233	CT1
7830	447242.469	4461612.784	557.871	CT1
7831	447243.849	4461614.049	557.298	CT1
7832	447244.229	4461616.89	557.077	CT
7833	447244.252	4461618.075	556.371	CAM
7834	447244.042	4461616.13	557.033	PT1I
7835	447240.127	4461615.701	557.209	PT1
7836	447238.453	4461615.631	557.24	PT1
7837	447234.906	4461616.05	557.315	PT1
7838	447234.365	4461615.815	557.409	PT1
7839	447230.94	4461613.292	556.414	PT
7840	447233.073	4461610.029	556.165	PT
7841	447237.383	4461608.081	555.943	PT

Nº Pto	Xwgs84	Ywgs84	COTA ORTO	COD.
7842	447237.372	4461607.509	555.779	LIND
7843	447242.759	4461607.405	555.678	LIND
7844	447242.777	4461607.581	555.691	PT
7845	447245.327	4461608.824	555.612	PT
7846	447246.086	4461610.637	555.622	PT
7847	447247.202	4461597.629	555.268	
7848	447247.586	4461586.912	555.201	
7849	447266.246	4461586.45	555.054	
7850	447267.44	4461596.8	555.208	
7851	447268.58	4461609.904	555.245	LIND
7852	447268.741	4461610.429	555.344	PT
7853	447268.309	4461613.533	556.513	CT1
7854	447269.54	4461615.951	556.553	CT
7855	447269.277	4461617.448	555.925	CAM
7856	447291.582	4461617.029	555.691	CAM
7857	447292.225	4461616.205	556.099	CT
7858	447292.595	4461613.676	556.51	CT1
7859	447292.592	4461611.072	555.213	PT
7860	447292.61	4461609.47	555.104	LIND
7861	447291.89	4461598.883	554.983	
7862	447290.437	4461586.096	554.579	
7863	447309.18	4461585.849	554.46	
7864	447309.878	4461596.077	554.653	
7865	447311.141	4461609.098	554.791	LIND
7866	447311.184	4461610.869	554.89	PT
7867	447312.137	4461613.796	556.284	CT1
7868	447312.144	4461615.098	555.879	CT
7869	447312.143	4461616.094	555.443	CAM
7870	447335.011	4461615.415	555.124	CAM
7871	447335.151	4461614.753	555.398	CEDA
7872	447335.166	4461613.816	555.566	CEDA
7873	447335.942	4461609.668	554.648	PT
7874	447336.083	4461608.714	554.467	LIND
7875	447335.492	4461598.256	554.28	
7876	447334.648	4461587.142	554.243	
7877	447354.675	4461585.481	554.046	
7878	447356.746	4461596.351	554.165	
7879	447357.682	4461607.742	554.091	LIND
7880	447358.315	4461609.188	554.313	PT
7881	447358.896	4461610.739	555.262	CT1
7882	447358.973	4461613.138	555.514	CT
7883	447359.197	4461614.23	554.818	CAM
7884	447380.749	4461614.033	554.437	CAM
7885	447380.805	4461613.04	555.066	CT
7886	447381.672	4461610.622	555.123	CT1
7887	447382.258	4461607.831	554.097	PT
7888	447382.196	4461607.118	553.872	LIND
7889	447381.102	4461597.002	553.828	
7890	447380.01	4461586.003	553.801	
7891	447384.404	4461607.424	553.942	PT
7892	447384.65	4461606.855	553.81	LIND
7893	447394.707	4461606.713	553.659	LIND
7894	447394.777	4461607.204	553.767	PT
7895	447396.454	4461608.01	553.847	PT
7896	447398.769	4461609.103	554.077	LIND
7897	447398.998	4461606.489	553.591	LIND
7898	447405.072	4461608.565	553.838	PT
7899	447406.49	4461607.057	553.75	PT
7900	447407.865	4461606.605	553.701	PT
7901	447408.084	4461605.942	553.5	LIND
7902	447380.822	4461614.126	554.403	CAM
7903	447380.519	4461612.962	555.047	CT
7904	447382.753	4461613.11	555.22	CT
7905	447384.575	4461613.088	555.104	CT
7906	447385.203	4461613.303	554.93	CT
7907	447388.2	4461613.315	554.906	CT
7908	447386.18	4461612.468	555.17	CT
7909	447389.025	4461611.288	555.113	CT
7910	447389.595	4461609.748	554.915	CT
7911	447391.92	4461609.667	554.959	CT
7912	447393.483	4461609.304	554.68	CT
7913	447394.766	4461608.887	554.555	CT
7914	447395.106	4461610.827	554.698	CT
7915	447394.151	4461613.601	554.869	CT
7916	447389.581	4461613.317	554.275	PT1I
7917	447389.977	4461612.627	554.299	PT1
7918	447392.194	4461611.343	554.125	PT1

**Ampliación Levantamiento Topográfico Camino Acceso EDAR ARROYO CULEBRO CUENCA BAJA desde Ctra. M-301 en la Provincia de Madrid.**

Nº Pto	Xwgs84	Ywgs84	COTA ORTO	COD.
7919	447392.757	4461610.741	554.176	PT1
7920	447393.5	4461611.471	554.178	PT1
7921	447392.736	4461612.88	554.257	PT1
7922	447393.189	4461613.481	554.271	PT1
7923	447393.659	4461614.176	554.186	CAM
7924	447378.304	4461612.197	555.021	CT1
7925	447379.094	4461610.975	554.543	CT1
7926	447379.625	4461610.436	554.757	CT1
7927	447380.532	4461609.907	555.106	CT1
7928	447381.474	4461610.122	555.192	CT1
7929	447381.658	4461610.688	555.111	CT1
7930	447380.337	4461611.127	554.576	CT1
7931	447379.905	4461610.985	554.484	CT1
7932	447399.036	4461610.912	554.969	CT1I
7933	447408.146	4461613.563	554.086	CAM
7934	447408.248	4461612.206	554.644	CT
7935	447407.481	4461609.968	554.788	CT1
7936	447408.139	4461608.567	554.449	CT1
7937	447409.591	4461608.115	554.445	CT1
7938	447410.626	4461608.271	554.607	CT1
7939	447412.382	4461608.794	555.104	CT1
7940	447412.295	4461608.909	555.137	CT1
7941	447411.534	4461608.733	554.734	CT1
7942	447410.574	4461608.651	554.501	CT1
7943	447409.709	4461609.253	554.465	CT1
7944	447408.6	4461610.037	554.497	CT1
7945	447407.563	4461611.128	554.593	CT1
7946	447408.927	4461611.911	554.617	CT
7947	447413.775	4461611.615	554.538	CT
7948	447411.512	4461610.65	554.267	PT1I
7949	447409.556	4461610.67	554.172	PT1
7950	447409.646	4461610.183	554.134	PT1
7951	447410.7	4461610.034	554.136	PT1
7952	447411.134	4461610.353	554.272	PT1
7953	447410.137	4461610.399	554.087	PT1
7954	447414.716	4461611.246	554.234	CT1I
7955	447414.652	4461607.759	554.219	CT1
7956	447417.949	4461607.157	554.393	CT1
7957	447418.307	4461607.738	554.482	CT1
7958	447418.595	4461608.188	554.953	CT1
7959	447419.843	4461609.319	555.03	CT1
7960	447418.078	4461611.001	554.6	CT
7961	447419.773	4461610.702	554.926	CT
7962	447418.676	4461612.241	554.051	CAM
7963	447416.116	4461610.832	554.185	PT1I
7964	447415.711	4461608.993	554.207	PT1
7965	447415.557	4461608.353	554.127	PT1
7966	447416.732	4461608.978	554.435	PT1
7967	447417.574	4461609.654	554.555	PT1
7968	447416.307	4461594.525	553.377	
7969	447415.221	4461579.603	553.463	
7970	447434.26	4461578.319	553.356	
7971	447436.193	4461590.042	553.328	
7972	447437.837	4461601.031	553.267	
7973	447438.537	4461605.447	553.336	LIND
7974	447438.722	4461606.285	553.416	PT
7975	447439.038	4461608.857	554.552	CT1
7976	447439.201	4461609.774	554.567	CT
7977	447439.446	4461610.845	554.065	CAM
7978	447458.621	4461610.797	553.979	CAM
7979	447458.551	4461609.903	554.528	CT
7980	447458.874	4461608.064	554.511	CT1
7981	447459.148	4461605.486	553.293	PT
7982	447459.124	4461604.772	553.037	LIND
7983	447457.612	4461594.092	553.314	
7984	447455.959	4461582.837	553.376	
7985	447475.859	4461582.353	553.184	
7986	447477.522	4461595.671	553.109	
7987	447478.634	4461604.595	553.103	LIND
7988	447478.663	4461605.361	553.255	PT
7989	447477.579	4461608.088	554.628	CT1
7990	447476.858	4461610.981	554.351	CT
7991	447476.694	4461611.959	553.773	CAM
7992	447499.07	4461613.969	553.624	CAM
7993	447499.159	4461613.105	553.947	CT
7994	447499.808	4461609.68	554.177	CT1
7995	447499.029	4461606.283	552.652	PT

Nº Pto	Xwgs84	Ywgs84	COTA ORTO	COD.
7996	447499.133	4461605.548	552.583	LIND
7997	447498.972	4461595.38	552.654	
7998	447498.064	4461582.943	552.948	
7999	447512.824	4461605.776	552.817	LIND
8000	447517.971	4461603.162	552.779	LIND
8001	447520.05	4461598.604	552.506	LIND
8002	447518.228	4461588.5	552.896	LIND
8003	447515.651	4461582.24	553.133	LIND
8004	447218.989	4461628.627	556.762	PTI
8005	447218.63	4461629.912	556.747	LINDI
8006	447217.584	4461640.048	556.758	
8007	447215.786	4461651.268	556.739	
8008	447196.862	4461651.536	557.159	
8009	447195.811	4461640.162	557.257	
8010	447195.962	4461627.847	557.316	LIND
8011	447195.899	4461627.043	557.354	PT
8012	447176.579	4461624.702	558.044	PT
8013	447176.332	4461626.182	557.882	LIND
8014	447175.595	4461625.852	558.097	TLF
8015	447175.615	4461637.622	557.815	
8016	447176.026	4461648.688	557.685	
8017	447156.527	4461648.283	558.225	
8018	447155.609	4461637.652	558.437	
8019	447155.206	4461625.116	558.684	LIND
8020	447155.148	4461623.428	558.765	PT
8021	447135.075	4461621.566	559.392	PT
8022	447134.606	4461623.502	559.485	LIND
8023	447129.541	4461623.162	559.673	TLF
8024	447131.152	4461634.591	559.217	
8025	447130.625	4461645.807	558.996	
8026	447111.084	4461644.908	559.668	
8027	447109.656	4461634.816	559.873	
8028	447109.319	4461625.426	560.104	
8029	447109.179	4461621.531	560.238	LIND
8030	447108.784	4461619.989	560.316	PT
8031	447089.717	4461617.453	561.033	PT
8032	447088.857	4461620.562	560.978	LIND
8033	447083.506	4461620.209	561.133	TLF
8034	447088.905	4461632.656	560.727	
8035	447088.515	4461644.748	560.608	
8036	447067.42	4461644.644	561.492	
8037	447066.098	4461631.896	561.538	
8038	447065.097	4461618.93	561.608	LIND
8039	447065.073	4461616.032	561.723	PT
8040	447042.634	4461615.096	562.291	PT
8041	447042.079	4461617.58	562.14	LIND
8042	447036.436	4461617.247	562.341	TLF
8043	447039.998	4461627.293	562.22	
8044	447040.368	4461637.519	562.216	
8045	447020.229	4461637.376	562.535	
8046	447019.433	4461625.526	562.596	
8047	447019.431	4461616.13	562.705	LIND
8048	447019.316	4461613.35	562.783	PT
8049	447000.962	4461612.304	563.067	PT
8050	446998.012	4461611.822	563.013	PT
8051	446991.961	4461613.417	563.297	PT
8052	446990.107	4461615.202	563.193	PT
8053	447000.069	4461614.865	562.94	LIND
8054	446993.728	4461615.233	563.062	LIND
8055	446989.601	4461616.832	563.023	LIND
8056	446987.534	4461626.433	562.975	LIND
8057	446996.814	4461628.827	562.832	
8058	446997.215	4461638.89	562.765	
8059	446985.79	4461639.499	562.796	LIND
8060	446989.939	4461614.625	563.221	TLF
8061	446981.433	4461632.794	562.92	LINDI
8062	446982.499	4461623.463	563.049	LIND
8063	446982.99	4461614.992	563.137	LIND
8064	446982.688	4461612.675	563.1	LIND
8065	446982.773	4461611.794	563.172	PTI
8066	446962.192	4461609.56	563.659	PT
8067	446961.87	4461611.457	563.505	LIND
8068	446962.073	4461620.474	563.298	
8069	446961.851	4461628.655	563.121	
8070	446945.577	4461629.356	563.161	
8071	446944.582	4461620.586	563.307	
8072	446943.984	4461612.806	563.428	LIND



**Ampliación Levantamiento Topográfico Camino Acceso EDAR ARROYO CULEBRO CUENCA BAJA desde Ctra. M-301 en la Provincia de Madrid.**

Nº Pto	Xwgs84	Ywgs84	COTA ORTO	COD.
8073	446943.938	4461612.485	563.44	PT
8074	446943.619	4461611.747	563.56	TLF
8075	446945.618	4461609.132	563.727	PT
8076	446937.702	4461611.857	563.54	PT
8077	446937.654	4461609.928	563.679	PT
8078	446937.361	4461612.106	563.449	LIND
8079	446937.352	4461621.605	563.299	
8080	446937.54	4461630.441	563.165	
8081	446918.992	4461631.46	563.182	
8082	446918.022	4461621.88	563.327	
8083	446917.518	4461610.073	563.434	LIND
8084	446917.385	4461608.531	563.622	PT
8085	446897.042	4461607.57	563.417	PT
8086	446896.865	4461608.567	563.466	TLF
8087	446896.379	4461609.175	563.337	LIND
8088	446895.368	4461619.286	563.181	
8089	446895.298	4461629.169	563.055	
8090	446876.05	4461627.602	562.928	
8091	446875.655	4461613.618	563.061	
8092	446875.529	4461607.496	563.238	LIND
8093	446875.283	4461606.103	563.353	PT
8094	446854.015	4461603.432	563.183	PT
8095	446850.652	4461605.598	563.258	TLF
8096	446853.327	4461606.123	563.167	LIND
8097	446854.038	4461616.137	563.045	
8098	446854.571	4461625.63	562.944	
8099	446836.262	4461625.235	563.186	
8100	446837.133	4461615.269	563.193	
8101	446836.831	4461607.683	563.306	LIND
8102	446836.895	4461604.095	563.392	PT
8103	446835.441	4461603.452	563.309	PT
8104	446822.69	4461601.125	563.654	PT
8105	446822.064	4461609.905	563.299	LIND
8106	446818.701	4461611.126	563.337	LIND
8107	446815.864	4461612.965	563.341	LIND
8108	446822.366	4461606.965	563.325	
10000	448632.251	4461598.955	550.582	
10001	448636.71	4461583.902	550.35	
10002	448637.441	4461576.992	550.191	
10004	448617.618	4461577.947	550.296	CTI
10005	448620.056	4461570.12	550.252	CTI
10006	448615.235	4461586.079	550.404	
10007	448630.929	4461596.047	550.6	
10008	448636.161	4461587.471	550.391	
10009	448641.042	4461577.86	550.171	CT
10010	448658.805	4461581.152	550.204	CT
10011	448657.833	4461590.688	550.251	
10012	448657.471	4461597.345	550.45	
10013	448672.832	4461600.274	550.358	
10014	448676.43	4461589.349	550.095	
10015	448677.201	4461584.305	550.048	CT
10016	448687.341	4461585.362	550.029	CT
10017	448687.417	4461595.811	550.187	CT
10018	448686.724	4461604.281	550.471	CT
10019	448686.278	4461608.292	550.594	CT
10020	448685.264	4461617.602	551.297	TLF
10021	448690.814	4461601.888	549.962	CAMI
10022	448689.71	4461601.148	549.838	PTI
10023	448690.855	4461587.46	549.085	PT
10024	448692.191	4461587.529	549.057	CAM
10025	448692.238	4461582.575	548.767	CAM
10026	448694.073	4461580.807	548.441	CAM
10027	448696.565	4461578.453	548.331	CAM
10028	448697.77	4461575.247	548.133	CAM
10029	448698.445	4461574.731	548.231	CAM
10030	448699.228	4461572.831	548.096	CAM
10031	448699.534	4461573.002	548.187	CAM
10032	448699.514	4461573.892	548.325	CAM
10033	448699.071	4461576.251	548.261	CAM
10034	448697.955	4461579.944	548.656	CAM
10035	448697.806	4461581.928	548.778	CAM
10036	448689.975	4461583.201	548.837	PT
10037	448689.493	4461580.738	549.205	CTI
10038	448689.462	4461580.12	549.207	CT
10039	448686.923	4461580.326	549.462	CT
10040	448684.32	4461579.476	549.421	CT
10041	448682.759	4461583.075	549.291	PT

Nº Pto	Xwgs84	Ywgs84	COTA ORTO	COD.
10042	448675.237	4461581.377	548.742	PT
10043	448676.701	4461576.143	548.65	CT
10044	448667.439	4461573.063	547.188	CT
10045	448666.758	4461572.292	547.056	CT
10046	448667.83	4461572.447	546.976	CT
10047	448664.833	4461577.271	547.4	PT
10048	448648.264	4461573.356	547.122	PT
10049	448637.499	4461571.837	547.223	PT
10050	448642.788	4461557.875	547.242	
10051	448648.349	4461545.183	547.534	
10052	448653.671	4461541.206	546.913	CT1I
10053	448654.668	4461539.886	546.001	PTI
10054	448662.03	4461546.975	545.534	PT
10055	448660.139	4461548.908	546.818	CT1
10056	448655.152	4461555.343	547.372	
10057	448651.939	4461566.419	547.211	
10058	448670.925	4461572.263	546.825	CT
10059	448674.096	4461564.87	546.622	
10060	448675.215	4461560.9	546.654	CT1
10061	448675.288	4461557.808	545.459	PT
10062	448686.712	4461564.268	545.715	PT
10063	448685.858	4461566.238	546.806	CT1
10064	448686.136	4461571.955	546.901	
10065	448686.289	4461574.291	546.982	CT
10066	448691.119	4461576.474	547.604	CT
10067	448691.787	4461578.737	548.057	CT
10068	448690.859	4461579.792	548.797	TLF
10069	448692.023	4461579.649	548.239	CT
10070	448692.134	4461580.731	548.419	CT
10071	448693.486	4461575.147	547.564	
10072	448692.846	4461571.965	547.242	CTI
10073	448694.285	4461573.12	547.376	CT
10074	448695.815	4461574.26	547.528	CT
10075	448696.801	4461574.969	547.884	CT
10076	448697.355	4461574.928	548.033	CT
10077	448701.241	4461577.459	548.145	PT1I
10078	448701.183	4461574.566	547.765	PT1
10079	448701.002	4461572.834	547.497	PT1
10080	448700.279	4461571.361	547.414	PT1
10081	448698.964	4461570.996	547.194	PT1
10082	448698.19	4461571.944	547.139	PT1
10083	448697.267	4461573.848	547.216	PT1
10084	448693.562	4461571.866	547.135	PT1
10085	448694.897	4461569.005	546.986	CT1
10086	448695.781	4461566.237	545.312	PT
10087	448710.074	4461568.149	545.485	PT
10088	448709.295	4461570.738	547.183	CT1
10089	448703.588	4461576.904	547.725	PT1I
10090	448701.553	4461580.872	548.719	TE
10091	448708.652	4461577.209	547.407	PT1
10092	448723.909	4461578.933	546.878	PT1
10093	448725.3	4461573.87	546.852	CT1
10094	448725.937	4461571.357	545.555	PT
10095	448743.912	4461574.859	545.175	PT
10096	448742.397	4461577.81	547.021	CT1
10097	448741.149	4461583.213	546.954	PT1
10098	448758.576	4461588.143	547.05	PT1
10099	448759.987	4461582.832	547.172	CT1
10100	448760.415	4461580.014	545.656	PT
10101	448775.838	4461584.461	545.824	PT
10102	448774.72	4461583.955	545.867	AB
10103	448767.542	4461582.046	545.857	AB
10104	448775.599	4461587.246	547.385	CT1
10105	448772.318	4461593.429	547.419	PT1
10106	448773.831	4461595.643	547.634	PT1
10107	448774.27	4461602.045	548.524	PT1
10108	448771.442	4461608.671	548.8	PT1
10109	448766.635	4461612.523	549.07	PT1
10110	448760.255	4461613.352	549.198	PT1
10111	448755.24	4461613.623	549.287	PT1
10112	448745.729	4461612.201	549.421	PT1
10113	448738.989	4461610.965	549.58	PT1
10114	448734.258	4461609.638	549.798	
10115	448724.442	4461606.637	549.828	
10116	448716.607	4461603.956	550.071	
10117	448706.031	4461601.375	549.976	
10118	448697.898	4461598.013	549.7	CAM

**Ampliación Levantamiento Topográfico Camino Acceso EDAR ARROYO CULEBRO CUENCA BAJA desde Ctra. M-301 en la Provincia de Madrid.**

Nº Pto	Xwgs84	Ywgs84	COTA ORTO	COD.
10119	448705.183	4461591.342	549.283	TE
10120	448704.281	4461589.312	549.242	
10121	448704.401	4461582.196	549.334	CTI
10122	448720.051	4461584.371	549.383	CT
10123	448721.762	4461593.394	549.784	
10124	448735.646	4461597.966	549.72	
10125	448739.451	4461587.89	549.293	CT
10126	448755.672	4461591.242	549.262	CT
10127	448754.302	4461603.537	549.613	
10128	448763.562	4461605.651	549.549	
10129	448768.666	4461595.052	549.17	CT
10130	448770.398	4461595.839	549.164	CT
10131	448771.948	4461599.965	549.351	CT
10132	448783.606	4461590.16	547.524	CT1
10133	448786.4	4461586.069	545.375	PT
10134	448786.226	4461590.826	547.873	PT
10135	448784.915	4461590.532	547.63	PT
10136	448783.278	4461591.304	547.54	PT
10137	448781.706	4461595.233	547.631	PT
10138	448780.769	4461599.938	548.206	PT
10139	448777.347	4461602.463	548.556	
10140	448779.241	4461606.857	548.592	PT
10141	448776.033	4461606.516	548.684	
10142	448772.849	4461611.822	548.916	
10143	448777.174	4461614.468	549.111	PT
10144	448775.06	4461619.374	549.355	PT
10145	448773.198	4461621.223	549.416	PT
10146	448770.406	4461623.375	549.669	PT
10147	448767.495	4461623.779	549.862	PT
10148	448766.649	4461618.098	549.33	
10149	448757.431	4461617.844	549.431	
10150	448757.139	4461621.993	549.73	PT
10151	448743.466	4461620.25	549.759	PT
10152	448743.457	4461615.241	549.481	
10153	448737.159	4461613.633	549.556	
10154	448735.265	4461617.558	549.768	PT
10155	448734.869	4461614.463	549.629	PT
10156	448729.497	4461610.378	549.98	PT
10157	448722.629	4461608.259	549.944	PT
10158	448720.236	4461608.552	550.106	PT
10159	448719.831	4461608.895	550.141	PT1I
10160	448718.505	4461609.83	550.605	PT1
10161	448717.627	4461610.078	551.125	PT1
10162	448717.678	4461608.8	551.123	PT1
10163	448716.713	4461608.315	550.824	PT1
10164	448715.802	4461608.108	550.883	PT1
10165	448716.442	4461609.097	550.665	PT1I
10166	448714.896	4461608.88	550.369	PT1
10167	448719.002	4461607.342	550.076	PT
10168	448717.607	4461606.569	550.013	PT
10169	448716.426	4461606.588	550.305	PT
10170	448715.764	4461603.841	550.084	
10171	448714.504	4461606.524	550.146	PT
10172	448713.919	4461606.912	550.062	PT
10173	448713.415	4461607.951	549.815	PT
10174	448710.539	4461607.943	549.723	PT
10175	448707.779	4461608.578	550.109	PT
10176	448706.673	4461605.578	550.03	
10177	448705.145	4461608.606	550.514	PT
10178	448703.757	4461608.68	550.456	PT
10179	448702.629	4461607.24	550.182	PT
10180	448701.136	4461607.149	550.103	PT
10181	448698.777	4461606.649	550.275	PT
10182	448697.678	4461607.007	550.461	PT
10183	448696.578	4461606.922	550.435	CAM
10184	448697.212	4461607.73	550.46	PTI
10185	448697.851	4461609.873	550.581	PTI
10186	448698.653	4461611.415	550.509	PTI
10187	448697.278	4461611.693	550.612	PTI
10188	448696.231	4461611.918	550.757	CAM
10189	448685.418	4461617.599	551.3	TLF
10190	448770.539	4461605.333	549.452	CT
10191	448768.621	4461608.669	549.587	CT
10192	448767.772	4461609.981	549.557	CT
10193	448765.066	4461611.005	549.572	CT
10194	448757.972	4461610.946	549.629	CT
10195	448751.773	4461611.054	549.6	CT

Nº Pto	Xwgs84	Ywgs84	COTA ORTO	COD.
10196	448744.636	4461610.465	549.648	CT
10197	448738.995	4461609.386	549.711	CT
10198	448707.137	4461612.409	551.627	PTI
10199	448706.275	4461613.15	551.482	PT
10200	448705.144	4461613.846	551.467	PT
10201	448704.616	4461614.657	551.518	PT
10202	448703.828	4461615.865	551.547	PT
10203	448702.154	4461616.7	551.258	PT
10204	448702.39	4461614.44	550.797	PTI
10205	448701.476	4461613.143	550.632	PT
10206	448702.057	4461611.606	550.874	PT
10207	448700.696	4461610.155	550.914	PT
10208	448699.645	4461609.676	550.928	PT
10209	448700.1	4461610.474	551.118	CTI
10210	448700.521	4461611.23	551.089	CT
10211	448700.288	4461612.014	550.969	CT
10212	448699.751	4461613.209	551.148	CT
10213	448696.232	4461615.044	550.944	CAM
10214	448700.514	4461615.487	551.14	CT
10215	448701.359	4461616.167	551.366	CT
10216	448702.62	4461616.408	551.32	CT
10217	448703.551	4461616.039	551.504	CT
10218	448704.604	4461612.117	552.33	CTI
10219	448705.77	4461611.785	552.211	CT
10220	448707.262	4461611.875	551.568	CT
10221	448709.674	4461612.185	551.589	CT
10222	448707.812	4461619.95	551.517	
10223	448695.709	4461618.319	551.097	CAM
10224	448696.853	4461622.275	551.358	CAM
10225	448699.558	4461623.574	551.622	
10226	448699.116	4461627.142	551.433	CAM
10227	448700.156	4461629.345	551.436	CAM
10228	448701.254	4461629.83	551.382	CAM
10229	448700.676	4461626.474	551.54	PTI
10230	448701.087	4461625.457	551.699	PT1I
10231	448701.863	4461626.055	552.016	CT1I
10232	448702.185	4461625.698	551.944	CT2I
10233	448702.382	4461627.232	552.029	CT1
10234	448703.671	4461628.728	551.524	PT
10235	448705.256	4461628.286	551.424	PT
10236	448708.44	4461628.636	551.376	PT
10237	448709.586	4461629.471	551.263	PT
10238	448709.614	4461630.25	551.246	CAM
10239	448705.495	4461627.32	552.074	CT1
10240	448705.322	4461626.71	552.068	CT2
10241	448705.643	4461625.858	551.558	PT1
10242	448709.016	4461625.264	551.418	PT1
10243	448709.043	4461626.212	552.017	CT2
10244	448708.822	4461627.225	552.093	CT1
10245	448709.471	4461628.114	551.924	CT1
10246	448711.537	4461628.211	552.144	CT1
10247	448712.579	4461628.478	551.886	CT1
10248	448712.953	4461628.769	551.621	CT1
10249	448712.65	4461626.653	552.204	CT2
10250	448712.556	4461625.715	551.571	PT1
10251	448712.617	4461618.807	551.549	
10252	448712.668	4461612.014	551.599	CT
10253	448718.177	4461612.219	551.615	CT
10254	448717.962	4461612.711	551.675	PT2I
10255	448718.155	4461613.83	551.763	PT2
10256	448718.987	4461614.546	551.803	PT2
10257	448718.378	4461616.369	551.586	PT2
10258	448718.502	4461618.106	551.619	PT2
10259	448720.375	4461618.55	551.584	PT2
10260	448721.186	4461618.487	551.564	PT2
10261	448722.598	4461619.858	551.531	PT2
10262	448724.594	4461620.367	551.438	PT2
10263	448727.096	4461620.098	551.242	PT2
10264	448728.662	4461620.472	551.216	PT2
10265	448728.242	4461621.771	551.002	AX
10266	448729.912	4461620.304	551.153	PT2
10267	448732.563	4461619.55	550.9	PT2
10268	448720.002	4461612.726	552.046	CT
10269	448720.98	4461612.839	552.076	CT
10270	448720.776	4461613.283	552.095	CT
10271	448720.333	4461613.368	552.09	CT
10272	448720.175	4461614.256	551.982	CT



**Ampliación Levantamiento Topográfico Camino Acceso EDAR ARROYO CULEBRO CUENCA BAJA desde Ctra. M-301 en la Provincia de Madrid.**

Nº Pto	Xwgs84	Ywgs84	COTA ORTO	COD.
10273	448719.606	4461613.708	552.11	CT
10274	448720.083	4461616.185	552.079	CTI
10275	448720.189	4461616.708	552.259	CT
10276	448719.669	4461616.563	552.152	CT
10277	448722.501	4461617.774	552.071	CTI
10278	448723.446	4461618.513	552.063	CT
10279	448723.9	4461619.028	551.883	CT
10280	448725.395	4461618.83	551.821	CT
10281	448726.11	4461618.494	552.136	CT
10282	448726.856	4461618.35	552.18	CT
10283	448727.903	4461618.695	551.906	CT
10284	448728.608	4461618.936	551.994	CT
10285	448722.816	4461612.401	551.586	CTI
10286	448726.206	4461612.672	551.415	CT
10287	448729.217	4461614.858	551.401	CT
10288	448730.113	4461615.756	551.544	CT
10289	448730.461	4461618.025	551.617	CT
10290	448729.572	4461618.507	551.663	CT
10291	448729.225	4461617.929	551.778	CT
10292	448728.39	4461617.735	551.58	CT
10293	448727.192	4461616.737	551.57	CT
10294	448725.952	4461616.948	551.625	CT
10295	448724.423	4461616.529	551.526	CT
10296	448722.855	4461615.919	551.524	CT
10297	448721.637	4461615.46	551.572	CT
10298	448721.592	4461614.799	551.587	CT
10299	448722.609	4461613.872	551.545	CT
10300	448722.75	4461613.101	551.595	CT
10301	448724.998	4461622.985	551.244	
10302	448725.129	4461625.629	551.329	PT1
10303	448725.108	4461626.794	551.715	CT2
10304	448725.298	4461627.663	551.6	CT1
10305	448725.928	4461629.364	551.192	PT
10306	448726.24	4461630.44	551.026	CAM
10307	448744.467	4461630.869	550.776	CAM
10308	448744.465	4461630.553	550.939	PT
10309	448744.713	4461629.843	551.056	CT1
10310	448744.472	4461628.805	551.134	CT2
10311	448745.011	4461629.182	551.033	CT2
10312	448744.789	4461628.185	550.806	PT1
10313	448746.037	4461629.611	550.873	PT1
10314	448733.212	4461619.411	550.849	CTI
10315	448735.56	4461621.091	550.573	CT
10316	448739.983	4461623.572	550.432	CT
10317	448746.36	4461625.811	550.606	CT
10318	448748.952	4461626.412	550.808	CT
10319	448750.008	4461627.92	550.849	CT
10320	448750.388	4461627.237	551.108	CTI
10321	448752.456	4461629.466	550.835	PT
10322	448752.776	4461628.561	551.252	CT
10323	448753.43	4461628.723	551.241	CT
10324	448753.762	4461627.599	551.287	CT
10325	448753.504	4461627.432	551.293	CT
10326	448753.162	4461627.885	551.258	CT
10327	448754.794	4461629.004	550.782	PT
10328	448755.227	4461627.944	550.774	PT
10329	448754.765	4461626.825	550.805	PT
10330	448753.46	4461625.823	550.594	PT
10331	448752.427	4461626.637	550.719	PT
10332	448750.123	4461626.19	550.823	PT
10333	448746.06	4461630.515	550.864	CTI
10334	448746.29	4461630.893	550.751	CAM
10335	448762.635	4461631.526	550.457	CAM
10336	448757.223	4461630.76	550.573	CT1
10337	448758.722	4461630.869	550.518	CT1
10338	448761.178	4461630.858	550.566	CT1
10339	448760.531	4461629.065	550.692	CT1
10340	448760.959	4461629.041	550.676	CT1
10341	448761.985	4461630.67	550.581	CT1
10342	448762.624	4461630.495	550.568	CT1
10343	448764.19	4461630.651	550.547	CT1
10344	448764.675	4461630.785	550.625	CT1
10345	448765.768	4461630.722	550.689	CT1
10346	448768.647	4461630.763	550.531	CT1
10347	448768.558	4461631.486	550.307	CAM
10348	448775.077	4461630.188	550.256	CAM
10349	448774.629	4461629.933	550.283	CT1

Nº Pto	Xwgs84	Ywgs84	COTA ORTO	COD.
10350	448769.592	4461629.244	550.499	PTI
10351	448768.459	4461629.881	550.566	PT
10352	448764.713	4461630.281	550.757	PT
10353	448764.705	4461629.582	550.887	PT
10354	448765.598	4461629.395	550.912	PT
10355	448768.267	4461629.072	550.941	PT
10356	448764.209	4461629.198	550.82	CTI
10357	448761.978	4461629.209	550.84	CT
10358	448761.551	4461628.052	550.784	CT
10359	448763.098	4461628.238	550.725	CTI
10360	448762.98	4461627.323	550.927	CT1
10361	448761.245	4461627.143	550.827	CT1
10362	448759.775	4461627.854	550.872	CT1
10363	448759.138	4461629.433	551.291	CTI
10364	448757.237	4461629.3	551.196	CT
10365	448756.159	4461629.224	550.685	PTI
10366	448756.839	4461628.33	550.662	PT
10367	448756.486	4461626.788	550.603	CTI
10368	448758.058	4461627.869	550.629	PT
10369	448758.28	4461626.917	550.524	CT
10370	448758.95	4461626.927	550.537	PT
10371	448760.451	4461625.342	550.262	PT
10372	448762.459	4461625.415	550.228	PT
10373	448763.385	4461626.406	550.34	PT
10374	448764.288	4461627.981	550.428	PT
10375	448768.039	4461627.963	550.42	PT
10376	448768.682	4461627.966	550.442	PT
10377	448769.471	4461628.499	550.733	CTI
10378	448770.813	4461626.973	550.232	PT
10379	448771.837	4461626.993	550.204	PT
10380	448772.075	4461626.444	550.179	AX
10381	448770.936	4461627.849	550.663	CT
10382	448771.783	4461628.029	550.271	PT
10383	448770.797	4461628.709	550.388	PT
10384	448764.748	4461625.268	550.091	CTI
10385	448769.338	4461625.707	550.005	CT
10386	448771.217	4461625.758	550.131	CT
10387	448773.413	4461625.053	550.211	CT
10388	448777.362	4461621.414	549.938	CT
10389	448780.418	4461614.371	549.641	CT
10390	448780.815	4461612.042	549.552	CT
10391	448782.352	4461603.84	549.114	CT
10392	448784.645	4461596.62	548.901	CT
10393	448784.557	4461595.243	548.741	CT
10394	448785.176	4461593.727	548.798	CT
10395	448785.86	4461592.975	548.842	CT
10396	448785.708	4461594.522	548.903	CT
10397	448791.959	4461568.972	548.92	BIONDI
10398	448792.495	4461565.908	548.922	CAMI
10399	448791.983	4461568.935	548.908	CAM
10400	448797.884	4461567.007	548.933	CAM1
10401	448797.285	4461567.75	548.928	CAM1
10402	448796.399	4461571.188	548.883	CAM1
10403	448798.028	4461567.051	549.019	BORDI
10404	448797.391	4461567.753	549.018	BORD
10405	448796.859	4461569.974	549.023	BORD
10406	448797.509	4461570.128	549.001	BIOND1
10407	448796.823	4461571.898	549.033	AX
10408	448794.857	4461582.659	549.036	BIOND1
10409	448794.176	4461582.65	549.046	BORD
10410	448794.096	4461582.631	548.847	CAM1
10411	448789.308	4461581.9	548.875	CAM
10412	448789.228	4461581.888	548.88	BIOND
10413	448786.655	4461594.03	548.959	BIOND
10414	448786.712	4461594.079	548.962	CAM
10415	448786.594	4461594.494	548.967	BIONDI
10416	448786.638	4461594.488	548.961	CAM
10417	448791.647	4461593.78	548.819	CAM1
10418	448791.723	4461593.731	549.015	BORD
10419	448792.337	4461593.872	549.015	BORD
10420	448792.498	4461593.923	549.023	BIOND1
10421	448792.37	4461593.989	548.856	CAM1
10422	448792.145	4461595.286	548.865	CAM1
10423	448792.222	4461595.38	548.862	BIOND1
10424	448792.13	4461595.77	548.853	BIOND1
10425	448791.998	4461595.723	548.855	CAM1
10426	448787.676	4461612.792	549.539	CAM1

**Ampliación Levantamiento Topográfico Camino Acceso EDAR ARROYO CULEBRO CUENCA BAJA desde Ctra. M-301 en la Provincia de Madrid.**

Nº Pto	Xwgs84	Ywgs84	COTA ORTO	COD.
10427	448787.719	4461612.787	549.533	BIOND1
10428	448782.869	4461612.053	549.577	BIOND
10429	448782.927	4461612.097	549.6	CAM
10430	448781.374	4461618.019	549.852	CAM
10431	448781.244	4461618.001	549.848	BIOND
10432	448785.994	4461619.519	549.876	BIOND1
10433	448785.901	4461619.487	549.874	CAM1
10434	448783.303	4461628.384	550.119	CAM1
10435	448783.763	4461628.591	550.158	BIOND1
10436	448783.462	4461630.291	550.285	BIOND1
10437	448783.595	4461630.623	550.292	BIOND1
10438	448783.899	4461630.861	550.32	BIOND1
10439	448785.677	4461631.249	550.265	BIOND1
10440	448789.581	4461631.79	550.22	BIOND1
10441	448795.864	4461632.056	550.209	BIOND1
10442	448782.772	4461631.248	550.164	CAM1
10443	448782.701	4461632.15	550.118	CAM1
10444	448790.138	4461632.815	550.001	CAM1
10445	448794.996	4461632.898	549.946	CAM1
10446	448778.33	4461626.071	550.151	CAM
10447	448777.838	4461625.917	550.136	BIOND
10448	448776.091	4461628.974	550.231	BIOND
10449	448775.798	4461629.431	550.221	BIOND
10450	448775.14	4461629.49	550.267	BIOND
10451	448776.207	4461629.307	550.226	CAM
10452	448774.999	4461630.377	550.248	CAM
10453	448773.192	4461631.472	550.286	CAM
10454	448770.604	4461631.541	550.302	CAM
10455	448770.91	4461629.259	550.361	BIOND
10456	448775.018	4461630.639	550.243	AGLOMI
10457	448782.011	4461631.108	550.149	AGLOM
10458	448788.036	4461639.488	550.007	CAM1
10459	448788.032	4461640.407	550.599	CTI
10460	448788.058	4461640.92	550.708	VLL
10461	448788.038	4461640.938	550.714	VLLI
10462	448767.699	4461640.517	550.856	VLL
10463	448767.705	4461640.301	550.933	CT
10464	448767.48	4461639.433	550.308	CAM
10465	448748.513	4461639.106	550.712	CAM
10466	448748.109	4461639.852	551.223	CT
10467	448748.108	4461640.248	551.074	VLL
10468	448728.593	4461640.266	551.322	VLL
10469	448728.629	4461639.789	551.402	CT
10470	448728.725	4461639.209	550.937	CAM
10471	448711.669	4461638.717	551.206	CAM
10472	448711.353	4461639.349	551.82	CT
10473	448711.437	4461639.847	551.519	VLL
10474	448692.856	4461639.158	551.915	VLL
10475	448692.78	4461638.617	551.964	CT
10476	448692.701	4461637.913	551.479	CAM
10477	448791.065	4461642.551	550.758	
10478	448790.776	4461660.293	550.634	
10479	448790.691	4461668.29	550.654	
10480	448772.545	4461667.351	550.725	
10481	448771.612	4461656.455	550.72	
10482	448770.525	4461644.171	550.825	
10483	448770.091	4461641.022	550.82	PTI
10484	448766.398	4461647.237	550.849	TLF
10485	448747.17	4461640.714	551.013	PT
10486	448745.929	4461655.247	550.759	
10487	448745.919	4461665.68	550.736	
10488	448731.586	4461641.062	551.086	PT
10489	448731.016	4461659.096	550.685	
10490	448730.659	4461676.948	550.496	
10491	448728.114	4461693.391	550.342	
10492	448723.973	4461705.599	549.777	
10493	448724.12	4461706.123	549.734	CTI
10494	448722.697	4461707.55	549.14	PTI
10495	448716.256	4461713.869	548.88	CTI1
10496	448714.323	4461716.625	547.201	PTI1
10497	448712.767	4461717.896	547.024	PTI2
10498	448712.733	4461717.936	547.02	PTI2
10499	448710.427	4461719.955	548.037	CTI2
10500	448709.722	4461721.238	547.979	CTI3
10501	448707.788	4461723.011	546.957	PTI3
10502	448700.244	4461731.667	545.189	
10503	448696.432	4461737.474	545.002	

Nº Pto	Xwgs84	Ywgs84	COTA ORTO	COD.
10504	448683.152	4461726.108	544.853	
10505	448686.606	4461717.49	545.402	
10506	448688.902	4461709.94	546.154	PT3I
10507	448688.974	4461709.825	546.15	PT3
10508	448693.093	4461705.003	547.698	ZAH1
10509	448693.047	4461704.942	547.698	CT3
10510	448693.765	4461704.099	547.776	CT2
10511	448695.045	4461702.461	546.882	PT2
10512	448696.586	4461700.771	546.678	PT1
10513	448698.758	4461696.75	548.787	CT1
10514	448700.445	4461682.471	549.167	
10515	448700.874	4461679.732	549.252	PT
10516	448702.206	4461677.668	549.882	CT
10517	448703.335	4461663.78	550.156	
10518	448704.117	4461660.552	550.601	
10519	448703.303	4461646.608	550.737	
10520	448703.365	4461640.839	551.027	PT4I
10521	448695.221	4461641.652	550.984	PT4
10522	448691.145	4461642.269	551.034	PT4
10523	448689.076	4461640.66	551.292	PT4
10524	448683.756	4461640.413	550.985	PT4
10525	448677.233	4461642.309	550.744	TLF
10526	448678.219	4461653.292	550.291	
10527	448681.23	4461655.361	550.284	AB
10528	448679.375	4461660.79	550.023	AB
10529	448679.473	4461659.41	550.048	PT5I
10530	448681.718	4461654.16	550.499	PT5
10531	448684.384	4461654.124	550.863	PT5
10532	448685.164	4461655.586	550.676	PT5
10533	448685.888	4461657.957	550.339	PT5
10534	448684.417	4461661.425	550.089	PT5
10535	448683.104	4461663.67	549.793	PT5
10536	448681.283	4461663.254	549.705	PT5
10537	448680.469	4461662.674	549.684	PT5
10538	448682.091	4461660.875	550.778	CT5I
10539	448683.606	4461656.992	551.007	CT5
10540	448688.574	4461664.404	549.984	CT
10541	448687.202	4461667.194	549.403	PT
10542	448682.808	4461675.677	549.067	
10543	448678.842	4461681.234	548.757	CT1
10544	448675.738	4461679.185	548.628	CT1
10545	448673.291	4461678.452	548.368	CT1
10546	448672.995	4461677.716	548.272	CT1
10547	448674.107	4461676.333	549.082	CT1
10548	448674.689	4461675.183	549.155	CT1
10549	448675.867	4461671.743	549.451	CT1
10550	448676.335	4461668.871	549.385	CT1
10551	448679.109	4461666.323	549.367	CT1
10552	448679.453	4461665.953	549.38	CT1
10553	448679.535	4461663.407	549.507	CT1
10554	448677.506	4461658.024	549.982	CT1
10555	448674.567	4461658.904	550.022	CT1
10556	448674.283	4461658.396	550.176	PT5I
10557	448671.939	4461657.644	550.162	PT5
10558	448670.259	4461658.986	549.954	PT5
10559	448667.621	4461662.928	549.704	PT5
10560	448665.854	4461668.417	549.376	PT5
10561	448672.51	4461660.172	550.447	CT1
10562	448669.525	4461664.757	550.281	CT1
10563	448667.728	4461669.452	549.62	CT1
10564	448666.241	4461673.561	549.084	CT1
10565	448664.147	4461673.141	549.047	CT1
10566	448649.464	4461668.768	549.083	CT1
10567	448656.431	4461663.242	549.268	
10568	448656.82	4461662.144	549.579	
10569	448657.2	4461657.091	549.667	
10570	448657.398	4461655.158	550.189	
10571	448657.878	4461648.901	550.17	
10572	448657.833	4461647.257	550.823	
10573	448657.326	4461638.22	551.071	PT4
10574	448682.921	4461688.298	546.771	PT1
10575	448682.236	4461689.664	546.703	PT2
10576	448680.154	4461692.122	547.831	CT2
10577	448678.773	4461694.139	547.861	CT3
10578	448677.503	4461698.668	546.402	PT3
10579	448673.752	4461703.5	546.078	
10580	448662.897	4461696.879	546.073	



**Ampliación Levantamiento Topográfico Camino Acceso EDAR ARROYO CULEBRO CUENCA BAJA desde Ctra. M-301 en la Provincia de Madrid.**

Nº Pto	Xwgs84	Ywgs84	COTA ORTO	COD.
10581	448657.487	4461693.574	546.206	
10582	448654.596	4461691.999	546.165	
10583	448659.483	4461688.382	546.469	PT3
10584	448663.941	4461684.528	547.729	CT3
10585	448665.022	4461683.303	547.675	CT2
10586	448666.213	4461680.529	546.924	PT2
10587	448667.802	4461678.356	547.003	PT1
10588	448668.848	4461676.841	547.341	PT1
10589	448671.672	4461673.194	547.816	PT1
10590	448673.363	4461669.73	547.98	PT1
10591	448674.724	4461666.743	548.044	PT1
10592	448677.57	4461663.572	548.452	PT1
10593	448676.173	4461663.054	548.256	PT1
10594	448672.553	4461667.487	547.937	PT1
10595	448670.675	4461671.747	547.83	PT1
10596	448669.71	4461674.332	547.854	PT1
10597	448666.701	4461677.155	547.019	PT1
10598	448663.551	4461676.597	546.925	PT1
10599	448651.784	4461672.888	546.769	PT1
10600	448651.584	4461674.001	546.868	PT2
10601	448650.34	4461676.474	547.752	CT2
10602	448648.807	4461679.18	547.736	CT3
10603	448646.084	4461683.44	546.377	PT3
10604	448643.951	4461688.019	546.254	
10605	448627.765	4461682.319	546.361	
10606	448627.935	4461676.788	546.551	PT3
10607	448628.536	4461672.244	547.736	CT3
10608	448629.325	4461669.773	547.787	CT2
10609	448629.921	4461667.411	546.862	PT2
10610	448630.43	4461665.636	546.837	PT1
10611	448631.653	4461662.766	548.874	CT1
10612	448631.774	4461656.677	549.007	
10613	448631.608	4461654.832	549.435	
10614	448632.499	4461649.021	549.506	
10615	448632.843	4461647.115	550.039	
10616	448634.132	4461642.222	550.119	
10617	448634.291	4461640.399	550.765	
10618	448643.388	4461643.202	550.705	
10619	448643.093	4461644.861	550.112	
10620	448632.184	4461640.077	550.519	TLF
10621	448615.481	4461640.883	549.909	
10622	448615.218	4461642.405	549.482	
10623	448612.822	4461648.707	549.303	
10624	448612.719	4461650.634	548.811	
10625	448609.535	4461655.199	548.582	CT1
10626	448609.318	4461657.698	546.868	PT1
10627	448608.847	4461659.426	546.822	PT2
10628	448605.391	4461661.511	547.885	CT2
10629	448604.54	4461663.934	547.86	CT3
10630	448604.785	4461670.387	546.443	PT3
10631	448603.564	4461674.873	546.404	
10632	448586.911	4461668.953	546.482	
10633	448587.42	4461663.544	546.62	PT3
10634	448587.822	4461657.976	547.959	CT3
10635	448588.43	4461655.415	547.938	CT2
10636	448588.774	4461653.149	547.008	PT2
10637	448589.048	4461650.925	546.952	PT1
10638	448589.06	4461648.379	548.821	CT1
10639	448581.391	4461646.198	548.646	CT1
10640	448580.486	4461647.889	547.122	PT1
10641	448579.686	4461649.518	547.081	PT2
10642	448578.74	4461651.208	547.995	CT2
10643	448576.517	4461653.265	547.79	CT3
10644	448574.935	4461659.022	546.848	PT3
10645	448573.135	4461665.084	546.593	
10646	448563.633	4461660.601	546.828	
10647	448563.201	4461651.999	547.638	PT3
10648	448564.117	4461648.757	548.22	CT3
10649	448564.666	4461646.761	548.206	CT2
10650	448564.719	4461644.437	547.675	PT2
10651	448562.803	4461644.1	547.771	PT2
10652	448561.629	4461645.317	548.183	CT2
10653	448557.731	4461645.366	548.151	CT2
10654	448557.282	4461647.401	548.127	CT3
10655	448556	4461644.341	547.462	PT2
10656	448545.549	4461646.8	547.232	PT2
10657	448546.028	4461649.082	548.304	CT2

Nº Pto	Xwgs84	Ywgs84	COTA ORTO	COD.
10658	448546.643	4461650.821	548.271	CT3
10659	448553.044	4461648.397	547.32	PT3
10660	448553.036	4461648.426	547.319	CT3
10661	448553.74	4461649.955	546.816	PT3
10662	448544.316	4461651.736	547.289	CT3
10663	448544.168	4461653.728	546.569	PT3
10664	448546.04	4461663.006	546.221	
10665	448533.566	4461667.383	546.177	
10666	448529.311	4461660.516	546.352	PT3
10667	448528.107	4461658.371	546.899	CT3
10668	448527.501	4461657.375	546.978	CT2
10669	448525.801	4461655.824	547.085	PT2
10670	448524.574	4461654.34	546.978	PT1
10671	448522.219	4461651.449	548.299	CT1
10672	448506.527	4461660.444	548.253	CT1
10673	448507.672	4461663.501	547.047	PT1
10674	448508.227	4461664.541	546.969	PT2
10675	448509.857	4461666.29	547.952	CT2
10676	448510.455	4461667.466	547.998	CT3
10677	448511.471	4461669.381	547.356	PT3
10678	448516.328	4461676.181	547.179	
10679	448506.605	4461683.444	547.153	
10680	448500.68	4461678.334	547.336	PT3
10681	448498.643	4461676.608	548.075	CT3
10682	448497.009	4461674.557	548.072	CT2
10683	448494.378	4461672.804	546.785	PT2
10684	448496.39	4461669.294	546.756	PT1
10685	448494.949	4461669.79	546.806	PT1
10686	448493.744	4461671.286	546.806	PT1
10687	448495.226	4461668.3	547.075	PT1
10688	448497.29	4461665.55	547.382	PT
10689	448498.724	4461662.508	547.5	PT
10690	448501.158	4461663.769	548.127	CT1
10691	448500.598	4461663.656	548.1	CT1
10692	448506.619	4461654.904	548.495	CT1
10693	448503.66	4461654.407	547.457	PT
10694	448500.333	4461653.747	548.654	VLLI
10695	448502.848	4461654.37	547.66	PT
10696	448497.341	4461662.776	547.624	PT
10697	448495.575	4461661.863	548.665	VLL
10698	448493.166	4461666.502	548.436	VLL
10699	448483.777	4461683.717	548.657	VLL
10700	448486.358	4461684.691	546.755	PT1
10701	448487.487	4461684.638	546.608	PT2
10702	448490.936	4461685.63	548.152	CT2
10703	448493.933	4461686.413	548.136	CT3
10704	448496.2	4461687.247	547.274	PT3
10705	448504.803	4461689.48	546.988	
10706	448504.396	4461703.305	547.204	
10707	448497.738	4461705.378	547.356	PT3
10708	448495.131	4461706.448	547.923	CT3
10709	448492.287	4461707.22	547.889	CT2
10710	448489.146	4461706.426	546.885	PT2
10711	448487.612	4461706.048	546.765	PT1
10712	448484.945	4461708.054	548.742	VLL
10713	448486.976	4461708.619	548.316	AB
10714	448489.154	4461721.316	548.791	AB
10715	448490.067	4461722.75	548.742	AB
10716	448491.017	4461724.802	548.35	AB
10717	448489.381	4461727.511	548.844	VLL
10718	448492.021	4461719.143	546.706	PT1
10719	448493.724	4461719.121	546.691	PT2
10720	448493.618	4461729.226	546.611	PT2
10721	448492.685	4461729.069	546.552	PT1
10722	448496.341	4461719.096	548.034	CT2
10723	448498.84	4461718.581	548.041	CT3
10724	448501.147	4461718.342	547.343	PT3
10725	448508.302	4461717.519	547.325	
10726	448510.95	4461727.933	547.371	
10727	448501.429	4461729.848	547.472	PT3
10728	448499.133	4461730.089	548.25	CT3
10729	448496.589	4461729.701	548.189	CT2
10730	448791.047	4461569.069	548.867	CT1
10731	448790.484	4461567.844	548.887	CT
10732	448789.65	4461566.229	548.956	CT
10733	448791.86	4461565.984	549.024	VLLI
10734	448789.739	4461566.145	548.957	CT

**Ampliación Levantamiento Topográfico Camino Acceso EDAR ARROYO  
 CULEBRO CUENCA BAJA desde Ctra. M-301 en la Provincia de Madrid.**

Nº Pto	Xwgs84	Ywgs84	COTA ORTO	COD.
10735	448784.351	4461564.758	548.751	CT
10736	448784.586	4461564.27	548.843	VLL
10737	448782.945	4461564.201	548.683	CT
10738	448782.045	4461563.71	548.557	CT
10739	448782.695	4461563.097	548.593	PTI
10740	448783.691	4461563.078	548.849	CT1
10741	448783.425	4461560.043	548.892	CT1
10742	448782.286	4461559.409	548.654	PT
10743	448788.545	4461556.352	549.323	VLL
10744	448789.558	4461552.04	549.474	VLL
10745	448788.873	4461546.54	549.379	VLL
10746	448785.276	4461546.913	549.261	CT1
10747	448783.943	4461546.971	548.782	PT
10748	448781.667	4461542.377	548.827	PT
10749	448783.194	4461541.465	549.406	CT1
10750	448785.883	4461539.028	549.56	VLL
10751	448781.228	4461534.415	549.671	VLL
10752	448778.926	4461537.023	549.683	CT1
10753	448777.596	4461538.637	548.851	PT
10754	448772.253	4461550.022	548.239	
10755	448770.562	4461557.22	548.425	
10756	448769.919	4461561.985	548.181	CT
10757	448790.021	4461571.577	547.533	PT1
10758	448789.494	4461571.911	547.34	CT2
10759	448787.987	4461569.635	547.288	PT1
10760	448787.409	4461568.011	547.15	PT1
10761	448782.916	4461566.867	547.164	PT1
10762	448781.264	4461570.152	547.016	CT2
10763	448772.955	4461568.585	546.935	CT2
10764	448773.941	4461564.789	547.165	PT1
10765	448755.733	4461559.998	547.331	PT1
10766	448756.577	4461557.9	548.39	CT1
10767	448757.164	4461548.065	548.434	
10768	448759.219	4461537.064	548.358	
10769	448761.601	4461529.266	548.314	PT
10770	448762.869	4461526.103	550.087	CT
10771	448764.407	4461523.544	549.992	VLL
10772	448749.188	4461513.664	550.262	VLL
10773	448747.829	4461515.204	550.348	CT
10774	448746.229	4461518.164	548.479	PT
10775	448742.613	4461524.03	548.338	
10776	448738.689	4461531.21	549.263	
10777	448736.315	4461539.27	549.283	
10778	448735.274	4461544.715	549.014	
10779	448734.256	4461547.815	548.779	
10780	448734.126	4461551.162	548.321	CT1
10781	448734.36	4461554.259	546.996	PT1
10782	448733.788	4461559.166	546.802	CT2
10783	448718.041	4461556.055	546.73	CT2
10784	448716.902	4461550.78	546.909	PT1
10785	448717.26	4461546.849	548.782	CT1
10786	448719.104	4461538.428	549.373	
10787	448720.901	4461528.867	549.305	
10788	448723.781	4461521.01	549.079	
10789	448726.481	4461514.392	548.531	
10790	448727.329	4461510.142	548.17	
10791	448728.235	4461507.139	548.215	PT
10792	448729.352	4461503.094	550.533	CT
10793	448729.982	4461501.28	550.633	VLL
10794	448716.55	4461492.586	550.596	VLL
10795	448715.796	4461493.976	550.502	CT
10796	448710.053	4461488.931	550.803	CT
10797	448711.118	4461488.049	550.668	VLL
10798	448708.395	4461483.186	550.763	VLL
10799	448706.678	4461482.924	550.775	CT
10800	448713.786	4461497.602	548.056	PT
10801	448709.991	4461495.043	548.186	PT
10802	448706.433	4461491.45	548.239	PT
10803	448702.665	4461485.463	548.254	PT
10804	448702.262	4461482.562	548.273	PT
10805	448701.925	4461482.321	548.261	CAMI
10806	448702.144	4461489.54	548.177	CAM
10807	448701.792	4461494.495	548.077	CAM
10808	448707.091	4461494.206	548.172	CAM
10809	448717.166	4461500.383	548.189	CAM
10810	448719.616	4461507.379	548.022	CAM
10811	448716.757	4461510.551	547.946	CAM

Nº Pto	Xwgs84	Ywgs84	COTA ORTO	COD.
10812	448711.043	4461507.364	547.778	CAM
10813	448706.492	4461503.136	547.997	CAM
10814	448703.487	4461503.84	547.901	CAM
10815	448701.365	4461505.48	547.874	CAM
10816	448699.763	4461510.094	547.829	CAM
10817	448697.091	4461526.812	547.71	CAM
10818	448695.768	4461539.175	547.771	CAM
10819	448695.052	4461543.801	547.731	CAM
10820	448695.04	4461544.298	547.545	CAM
10821	448695.152	4461549.654	547.12	CAM
10822	448687.994	4461547.418	547.15	CAM
10823	448688.738	4461542.499	547.215	CAM
10824	448689.152	4461540.741	547.607	CAM
10825	448689.107	4461542.35	547.213	PTI
10826	448689.604	4461541.652	547.62	CTI
10827	448694.33	4461543.361	547.724	CT
10828	448694.176	4461544.091	547.413	PT
10829	448691.19	4461525.783	547.742	CAM
10830	448692.624	4461508.565	547.788	CAM
10831	448695.473	4461499.572	547.943	CAM
10832	448696.873	4461490.021	548.217	CAM
10833	448711.876	4461515.815	547.782	
10834	448710.89	4461521.265	547.74	
10835	448712.42	4461522.597	547.959	PTI
10836	448711.341	4461522.843	547.854	PT
10837	448709.385	4461523.292	547.626	PT
10838	448709.07	4461523.88	547.623	PT
10839	448713.668	4461523.148	548.372	CTI
10840	448712.75	4461523.806	548.391	CT
10841	448710.863	4461524.613	548.313	CT
10842	448709.246	4461525.978	548.297	CT
10843	448707.779	4461525.414	547.653	PT
10844	448705.604	4461527.315	548.694	CARTEL
10845	448709.353	4461530.188	548.612	CT
10846	448707.208	4461530.589	547.915	PT
10847	448704.237	4461535.407	547.88	PT
10848	448706.604	4461536.248	548.781	CT
10849	448704.942	4461542.56	548.356	CT
10850	448705.611	4461545.979	548.27	CT1
10851	448703.666	4461545.721	548.201	CT1
10852	448701.967	4461544.045	547.985	PT
10853	448699.243	4461545.407	547.925	CT1
10854	448696.65	4461544.2	547.785	CT1
10855	448696.031	4461544.63	547.714	CT1
10856	448696.88	4461545.707	547.783	CT1
10857	448699.998	4461545.995	547.91	CT1
10858	448698.84	4461547.575	547.126	PT1
10859	448697.625	4461547.448	547.166	PT1
10860	448696.34	4461547.012	547.189	PT1
10861	448697.765	4461552.086	546.987	CT2
10862	448693.108	4461550.954	547.089	CT2
10863	448688.313	4461548.744	547.138	CT2
10864	448686.357	4461547.676	547.079	CT2
10865	448680.733	4461539.051	547.159	
10866	448676.22	4461540.081	546.915	CT2
10867	448669.844	4461532.882	547.092	CT2
10868	448666.465	4461529.529	547.101	CT2
10869	448670.646	4461525.268	547.143	PTI
10870	448674.392	4461527.253	547.251	PT
10871	448676.268	4461527.453	547.196	PT
10872	448679.313	4461525.915	547.395	PT
10873	448671.672	4461521.934	548.252	CTI
10874	448674.285	4461523.926	548.368	CT
10875	448676.009	4461525.341	548.125	CT
10876	448677.265	4461523.562	548.153	CT
10877	448680.655	4461520.617	548.269	CT
10878	448682.332	4461521.962	547.753	PT
10879	448682.964	4461520.99	548.119	CT
10880	448685.366	4461522.725	547.953	CT
10881	448685.135	4461523.55	547.775	PT
10882	448685.234	4461527.305	547.619	
10883	448680.218	4461529.5	547.352	
10884	448685.66	4461532.508	547.4	
10885	448690.135	4461517.28	547.842	PTI
10886	448688.19	4461516.67	548.254	CTI
10887	448681.024	4461514.435	548.466	
10888	448683.286	4461503.966	548.739	



**Ampliación Levantamiento Topográfico Camino Acceso EDAR ARROYO  
 CULEBRO CUENCA BAJA desde Ctra. M-301 en la Provincia de Madrid.**

Nº Pto	Xwgs84	Ywgs84	COTA ORTO	COD.
10889	448684.285	4461499.703	548.591	
10890	448687.707	4461502.732	548.505	CT
10891	448691.105	4461503.278	547.928	PT
10892	448690.983	4461498.978	547.936	PT
10893	448689.503	4461499.532	548.239	CT
10894	448683.87	4461498.642	548.554	
12000	448410.162	4461624.411	551.51	AB
12001	448452.501	4461629.033	550.997	AB
12002	448461.793	4461629.964	551.22	AB
12003	448492.63	4461633.503	551.082	AB
12004	448509.97	4461633.501	551.057	AB
12005	448230.931	4461647.668	553.079	AB
12006	448246.766	4461653.873	552.777	AB
12007	448256.535	4461652.799	552.712	AB
12008	448297.026	4461642.427	552.453	AB
12009	448316.321	4461637.607	552.439	AB
12010	448326.576	4461634.739	552.266	AB
12011	448336.794	4461632.562	552.383	AB
12012	448347.35	4461630.846	550.995	AB
12013	448357.423	4461629.22	551.119	AB
12014	448367.73	4461627.92	550.839	AB
12015	448378.246	4461626.795	550.623	AB
12016	448387.41	4461625.241	552.23	AB
12017	447875.491	4461652.814	555.015	AB
12018	447894.854	4461653.426	554.91	AB
12019	447905.401	4461652.548	554.871	AB
12020	447915.279	4461652.034	554.429	AB
12021	447927.205	4461651.287	554.306	AB
12022	447937.026	4461651.196	554.421	AB
12023	447940.402	4461661.73	555.412	AB
12024	447947.561	4461649.985	554.349	AB
12025	447958.544	4461649.32	554.406	AB
12026	447973.188	4461656.28	554.43	AB
12027	447983.738	4461655.749	553.915	AB
12028	448009.605	4461646.953	554.01	AB
12029	448020.615	4461646.739	554.35	AB
12030	448030.487	4461646.168	553.838	AB
12031	448041.23	4461645.275	554.445	AB
12032	448052.092	4461645.208	552.771	AB
12033	448062.856	4461645.464	552.722	AB
12034	448073.152	4461645.763	552.653	AB
12035	448083.76	4461646.281	552.591	AB
12036	448094.435	4461647.141	552.388	AB
12037	448104.738	4461647.317	552.468	AB
12038	448156.147	4461648.853	552.109	AB
12039	448167.004	4461649.247	552.179	AB
12040	448177.485	4461649.43	552.166	AB
12041	448187.799	4461649.967	552.192	AB
12042	448198.476	4461650.275	552.238	AB
12043	448208.894	4461650.291	552.133	AB
12044	448217.79	4461649.999	552.922	AB
12045	447488.753	4461612.561	553.98	AB
12046	447588.989	4461621.876	552.777	AB
12047	447596.128	4461622.585	552.97	AB
12048	447627.489	4461624.653	553.433	AB
12049	447718.946	4461629.843	555.222	AB
12050	447727.838	4461644.419	553.786	AB
12051	447758.229	4461638.241	554.319	AB
12052	447767.483	4461639.406	554.424	AB
12053	447822.409	4461646.203	555.394	AB
12054	447832.872	4461647.528	556.069	AB
12055	447843.438	4461648.881	555.413	AB
12056	447855.016	4461650.308	555.64	AB
12057	447865.603	4461651.86	555.449	AB
12058	447459.9	4461619.322	554.431	AB
12059	447448.494	4461619.653	554.347	AB
12060	447424.771	4461620.667	554.225	AB
12061	447402.715	4461611.863	553.815	AB
12062	447395.636	4461613.182	554.872	AB
12063	447237.088	4461617.224	556.685	AB
12064	447226.92	4461616.147	557.408	AB
12065	447196.286	4461614.037	557.908	AB
12066	447164.756	4461611.604	558.804	AB
12067	447154.119	4461610.635	558.831	AB
12068	447143.665	4461609.918	558.709	AB
12069	447133.421	4461608.952	559.144	AB
12070	447122.975	4461608.796	559.488	AB

Nº Pto	Xwgs84	Ywgs84	COTA ORTO	COD.
12071	447112.428	4461607.655	560.101	AB
12072	447102.36	4461607.006	559.916	AB
12073	447081.277	4461605.322	561.115	AB
12074	447070.711	4461604.422	561.393	AB
12075	447049.989	4461602.689	562.098	AB
12076	447039.543	4461601.903	561.949	AB
12077	446966.509	4461596.297	564.016	AB
12078	446955.963	4461595.464	564.121	AB
12079	446945.419	4461594.884	564.162	AB
12080	446924.318	4461593.506	563.951	AB
12081	446933.317	4461595.351	564.459	AB
12082	446913.363	4461593.244	563.48	AB
12083	446902.898	4461592.294	563.722	AB
12084	446891.954	4461591.465	563.871	AB
12085	446883.712	4461591.363	564.08	AB
12086	446875.794	4461591.081	563.732	AB
12087	446867.349	4461590.689	563.489	AB
12088	446858.255	4461590.631	563.776	AB
12089	446851.327	4461590.33	563.62	AB
12090	446842.912	4461590.804	564.978	AB
12091	446837.483	4461589.565	563.934	AB
12092	446831.918	4461588.278	563.69	AB
12093	446832.151	4461598.326	563.356	AB
12094	446829.964	4461598.274	563.346	AB
12095	446822.588	4461597.92	563.306	AB
12096	446828.061	4461601.58	563.132	AB
12097	446828.156	4461605.432	563.009	AB
12098	446825.328	4461601.586	563.302	AB
12099	446822.53	4461587.938	564.431	AB
12100	446807.321	4461605.541	564.684	AB
12101	448774.72	4461583.955	545.867	AB
12102	448767.542	4461582.066	545.857	AB
12103	448681.23	4461655.341	550.284	AB
12104	448679.375	4461660.79	550.023	AB
12105	448486.976	4461708.619	548.316	AB
12106	448489.154	4461721.316	548.791	AB
12107	448490.067	4461722.75	548.742	AB
12108	448491.017	4461724.802	548.35	AB
12109	448728.242	4461621.771	551.002	AX
12110	448772.075	4461626.444	550.179	AX
12111	448796.823	4461571.898	549.033	AX
12112	448229.314	4461648.042	552.93	AB
12113	448245.079	4461652.839	552.723	AB
12114	448312.155	4461651.73	551.15	AB
12115	448474.191	4461648.513	549.084	AB
12116	448467.312	4461646.515	549.311	AB
12117	448499.307	4461648.174	549.431	AB
12118	448229.905	4461632.615	551.087	AB
12119	448234.55	4461632.837	551.103	AB
12120	448070.827	4461659.659	552.553	AB
12121	447717.65	4461651.583	550.606	AB
12122	447718.077	4461649.581	551.292	AB
12123	447441.35	4461641.238	551.204	AB
12124	448420.279	4461623.531	551.907	AB
12125	448430.873	4461624.461	552.029	AB
12126	448445.218	4461626.322	551.084	AB
12127	448549.776	4461627.633	551.075	AB
12128	448596.02	4461630.276	551.126	AB
12129	448610.001	4461632.284	551.049	AB
12130	448628.495	4461634.495	551.636	AB
12131	448649.401	4461637.061	551.627	AB
12132	448660.101	4461637.074	551.949	AB
12133	448670.854	4461637.923	551.703	AB
12134	448752.155	4461640.208	551.278	AB
12135	448772.953	4461640.425	551.124	AB
12136	448782.413	4461640.538	550.784	AB
12137	448802.54	4461640.607	550.985	AB
12138	448813.532	4461640.922	550.662	AB
12139	448604.812	4461621.854	551.335	AB
12140	448601.351	4461620.626	551.656	AB
12141	448611.138	4461618.284	551.243	AB
12142	448613.597	4461618.559	551.445	AB

### **7.3.- Reportaje Fotográfico.**







Acceso a camino desde carretera M-301



Detalle de Camino a EDAR



Detalle de camino



Entrada a EDAR Arroyo Culebro

#### **7.4.- Certificados de Calibración de Equipos.**





**CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN**

Certificate of Calibration

Número 4581

Number

Página 1 de 2 páginas

Page 1 of 2 pages



C/ Mar de Kuru nº3, local 3  
28033 Madrid  
FAX: 91 382 41 54  
www.conyca.es

VENTA Y ALQUILER DE INSTRUMENTOS TOPOGRÁFICOS - CALIBRACIÓN Y REPARACIÓN DE EQUIPOS - OFICINA TÉCNICA

Información / Dpto. Alquileres  
91 382 40 72  
info@conyca.es

Dpto. Comercial  
91 382 41 55  
comercial@conyca.es

Oficina Técnica  
91 382 41 56  
ingenieria@conyca.es

Servicio Técnico  
91 382 41 57  
sat@conyca.es

**OBJETO**

Item

GPS

**MARCA**

Mark

LEICA

**MODELO**

Model

SR-530

**IDENTIFICACION**

Identification

35974

**SOLICITANTE (Cliente)**

Customer

**GRUPO EUROCONSULT**

AVD. CAMINO DE LO CORTOA, Nº 17  
SAN SEBASTIAN DE LOS REYES  
(MADRID)

**FECHA/S DE CALIBRACIÓN**

Date/s of Calibration

12/03/2015

**Signatario/s autorizado/s**

Authorized signatory/ies

**Fecha de emisión**

Date of issue

13/03/2015

**Luis Jiménez Molinero**

**- Director Técnico -**

La precisión de las medidas efectuadas se refiere a las condiciones en el momento de efectuarlas y en el mismo lugar de la calibración.  
Este certificado no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite.

**CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN**

Certificate of Calibration

Número 4580

Number

Página 1 de 2 páginas

Page 1 of 2 pages



C/ Mar de Kara nº3, local 3  
28033 Madrid  
Fax: 91 382 41 54  
www.conyca.es

VENTA Y ALQUILER DE INSTRUMENTOS TOPOGRÁFICOS - CALIBRACIÓN Y REPARACIÓN DE EQUIPOS - OFICINA TÉCNICA

Información / Dpto. Alquileres  
91 382 40 72  
info@conyca.es

Dpto. Comercial  
91 382 41 55  
comercial@conyca.es

Oficina Técnica  
91 382 41 56  
ingenieria@conyca.es

Servicio Técnico  
91 382 41 57  
sat@conyca.es

**OBJETO**

Item

**GPS**

**MARCA**

Mark

**LEICA**

**MODELO**

Model

**SR-530**

**IDENTIFICACION**

Identification

**35978**

**SOLICITANTE (Cliente)**

Customer

**GRUPO EUROCONSULT**

AVD. CAMINO DE LO CORTOA, Nº 17  
SAN SEBASTIAN DE LOS REYES  
(MADRID)

**FECHA/S DE CALIBRACIÓN**

Date/s of Calibration

**12/03/2015**

**Signatario/s autorizado/s**

Authorized signatory/ies

**Fecha de emisión**

Date of issue

**13/03/2015**

**Luís Jiménez Molinero**

**- Director Técnico -**

La precisión de las medidas efectuadas se refiere a las condiciones en el momento de efectuarlas y en el mismo lugar de la calibración.

Este certificado no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite.

**CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN**

Certificate of Calibration

Número 4581

Number

Página 2 de 2 páginas

Page 2 of 2 pages



C/ Mar de Kara nº3, local 3  
28033 Madrid  
Fax: 91 382 41 54  
www.conyca.es

VENTA Y ALQUILER DE INSTRUMENTOS TOPOGRÁFICOS - CALIBRACIÓN Y REPARACIÓN DE EQUIPOS - OFICINA TÉCNICA

Información / Dpto. Alquileres 91 382 40 72 info@conyca.es	Dpto. Comercial 91 382 41 35 comercial@conyca.es	Oficina Técnica 91 382 41 56 ingenieria@conyca.es	Servicio Técnico 91 382 41 57 sat@conyca.es
--	--	---	---

**PROCEDIMIENTO SEGUIDO:**

P.GPS

**PATRON UTILIZADO:**

Línea Base, con certificado del CENTRO ESPAÑOL DE METROLOGÍA CEM- 141465002

**CONDICIONES AMBIENTALES:**

TEMPERATURA:  $22 \pm 5$  °C

**DATOS TÉCNICOS:**

Exactitud:

Desviación estándar  $20 \text{ mm} \pm 1 \text{ ppm}$

**U=3 mm (K=2)**

(\* La incertidumbre expandida de medida se ha obtenido multiplicando la incertidumbre típica de medición por el factor de cobertura  $k=2$  que, para una distribución normal corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente el 95%. La incertidumbre típica de medida se ha determinado conforme al documento EAL-R2.

**Signatario/s autorizado/s**  
Authorized signatory/ies

**Fecha de emisión 13/03/2015**  
Date of issue

**Luis Jiménez Molinero**  
- Director Técnico -



**CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN**

Certificate of Calibration

Número 4580

Number

Página 2 de 2 páginas

Page 2 of 2 pages



C/ Mar de Karu nº3, local 3  
28033 Madrid  
Fax: 91 382 41 54  
www.conyca.es

VENTA Y ALQUILER DE INSTRUMENTOS TOPOGRÁFICOS - CALIBRACIÓN Y REPARACIÓN DE EQUIPOS - OFICINA TÉCNICA

Información / Dpto. Alquileres  
91 382 40 72  
info@conyca.es

Dpto. Comercial  
91 382 41 55  
comercial@conyca.es

Oficina Técnica  
91 382 41 56  
ingenieria@conyca.es

Servicio Técnico  
91 382 41 57  
sat@conyca.es

**PROCEDIMIENTO SEGUIDO:**

P.GPS

**PATRON UTILIZADO:**

Línea Base, con certificado del CENTRO ESPAÑOL DE METROLOGÍA CEM- 141465002

**CONDICIONES AMBIENTALES:**

TEMPERATURA:  $22 \pm 5$  °C

**DATOS TÉCNICOS:**

Exactitud:

Desviación estándar  $20 \text{ mm} \pm 1 \text{ ppm}$

**U=3 mm (K=2)**

(\*) La Incertidumbre expandida de medida se ha obtenido multiplicando la incertidumbre típica de medición por el factor de cobertura  $k=2$  que, para una distribución normal corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente el 95%. La Incertidumbre típica de medida se ha determinado conforme al documento EAL-R2.

**Signatario/s autorizado/s**  
Authorized signatory/ies

**Fecha de emisión** 13/03/2015  
Date of issue

**Luis Jiménez Molinero**  
- Director Técnico -

## CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN


*Certificate of Calibration*

**Número 4577**

*Number*

**Página 1 de 2 páginas**

*Page 1 of 2 pages*

 <b>CONYCA</b> Consultoría y Calibración S.L.	<i>C/ Mar de Kara nº3, local 3 28033 Madrid Tav: 91 382 41 54 www.conyca.es</i>		
	<b>VENTA Y ALQUILER DE INSTRUMENTOS TOPOGRÁFICOS - CALIBRACIÓN Y REPARACIÓN DE EQUIPOS - OFICINA TÉCNICA</b>		
<i>Información / Dpto. Alquileres 91 382 40 72 info@conyca.es</i>	<i>Dpto. Comercial 91 382 41 55 comercial@conyca.es</i>	<i>Oficina Técnica 91 382 41 56 ingenieria@conyca.es</i>	<i>Servicio Técnico 91 382 41 57 sat@conyca.es</i>

<b>OBJETO</b> <i>Item</i>	Estación Total
<b>MARCA</b> <i>Mark</i>	LEICA
<b>MODELO</b> <i>Model</i>	TC-1103
<b>IDENTIFICACION</b> <i>Identification</i>	626233
<b>SOLICITANTE (Cliente)</b> <i>Applicant</i>	GRUPO EUROCONSULT AVD. CAMINO DE LO CORTAO, Nº 17 SAN SEBASTIAN DE LOS REYES (MADRID)

**FECHA/S DE CALIBRACIÓN** 12/03/2015  
*Date/s of Calibration*

**Signatario/s autorizado/s**  
*Authorized signatory/ies*

**Fecha de emisión** 13/03/2015  
*Date of issue*

  
**Luis Jiménez Molinero**  
- Director Técnico -

La precisión de las medidas efectuadas se refiere a las condiciones en el momento de efectuarlas y en el mismo lugar de la calibración.

Este certificado no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite.

**CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN**


Certificate of Calibration

Número 4577

Number

Página 2 de 2 páginas

Page 2 of 2 pages

 <b>CONYCA</b> Consultoría y Calibración S.L.	C/ Mar de Jata nº3, local 3 28033 Madrid Fax: 91 382 41 34 www.conyca.es		
	VENTA Y ALQUILER DE INSTRUMENTOS TOPOGRÁFICOS - CALIBRACIÓN Y REPARACIÓN DE EQUIPOS - ÓPTICA TÉCNICA		
Información / Dpto. Alquileres 91 382 40 72 info@conyca.es	Dpto. Comercial 91 382 41 35 comercial@conyca.es	Oficina Técnica 91 382 41 56 ingenieria@conyca.es	Servicio Técnico 91 382 41 57 sat@conyca.es

**PROCEDIMIENTO SEGUIDO:**

P.ESTACIONES TOTALES

**PATRON UTILIZADO:**

Colimador de 3 ejes, nº de serie 221104, con certificado del CENTRO ESPAÑOL DE METROLOGÍA 141465001

INCERTIDUMBRE DE PATRONES DE MEDIDA +/- 0.8 mgon EXPRESADA PARA UN NIVEL DE CONFIANZA DEL 95% (K=2).

**CONDICIONES AMBIENTALES:**

TEMPERATURA: 22 ± 5 °C

**DATOS TECNICOS:**

Aumentos: 30X

Exactitud:

Circulo Horizontal ± 1.00 mgon

Circulo Vertical ± 1.00 mgon

Distancia 2 mm ± 2 ppm

ERROR ENTRADA	CALIBRACION	ERROR SALIDA	INCERTIDUMBRE (K=2) (*)
2	Circulo Horiz. (mgon)	0	± 1.57 mgon.
4	Circulo Vertic. (mgon)	0	± 1.59 mgon.
2	Distancia (mm.)	0	± 0.50 mm.

(\*) La incertidumbre expandida de medida se ha obtenido multiplicando la incertidumbre típica de medición por el factor de cobertura k=2 que, para una distribución normal corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente el 95%. La incertidumbre típica de medida se ha determinado conforme al documento EAL-R2

**Signatario/s autorizado/s**

Authorized signatory/ies



**Luis Jiménez Molinero**  
- Director Técnico -

**Fecha de emisión** 13/03/2015

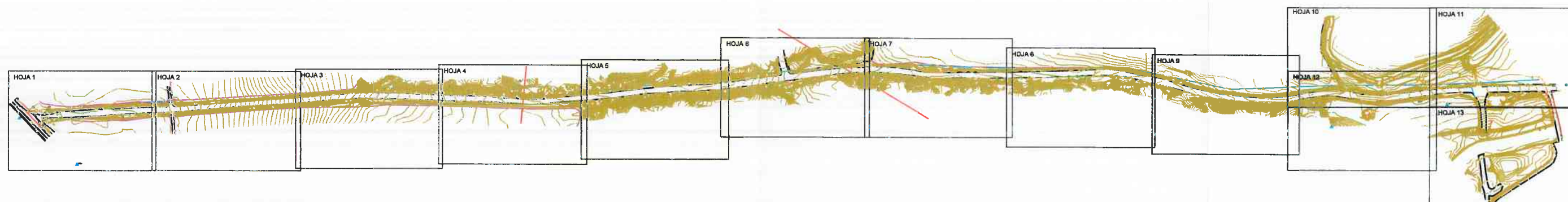
Date of issue

## **7.5.- Planos Resultantes.**





N. Geografico




- ARQUETA DESCONOCIDA (AX)
- ARQUETA DRENAJE (AD)
- ARBOL (AB)
- ARMARIO ELECTRICO (AE)
- ALCORNQUE Y ARBOL (AL)
- ALCORNQUE Y ARBOL REDONDO (ALR)
- BACULO ILUMINACION (BAC)
- BANCO (BA)
- ▲ BASE TOPOGRAFICA (BR)
- BLIZÓN (BZ)
- CALICATA GEOTECNICA (CG)
- FAROLA (FAR)
- IMBORNAL (IM)
- ▼ PAPELERA (PAP)
- PENETROMETRO GEOTECNICO (PG)
- POSTE HORIZONTAL (PH)
- POSTE MADERA (PM)
- Registro Cyl REDONDO 0.8 (CYR)
- Registro Cyl CUADRADO 1.0 (CYC)
- Registro REDONDO DESCONOCIDA (RDX)
- Registro CUADRADO DESCONOCIDO (RX)
- Registro AGUA POTABLE Cuadrado (RAP)
- Registro AGUA POTABLE circular (RAPR)
- Registro BOCA COMBUSTOS (RB)
- Registro ELECTRICO (Alumbrado) (RE)
- Registro GAS NATURAL (RGN)
- Registro PLUVIALES (RP)
- Registro REGO (RR)
- Registro SANEAMIENTO (RS)
- Registro TELEFONICA (RT)
- Registro TELEFONICA CIRCULAR (RTR)
- SONDEO GEOTECNICO (SG)
- TORRE ELECTRICA (TE)
- HITO (HT)
- SEMAFORO (SEM)
- REJILLA (REJ)
- Registro TRAFICO (DGT) (TRAF)
- Registro BERRIBOLA (RB)
- CABINA TELEFONO (CABTEL)
- PANEL PUBLICIDAD (PUBLI)
- CAMARA (CAM)
- Registro ONO (ONO)
- Registro MADRTEL (MAD)
- ▲ SERIAL TRAFICO VERTICAL (STV)

N.Geografico



- ARQUETA DESCONOCIDA (AX)
- ARQUETA DRENAJE (AD)
- ARBOL (AB)
- ARMARIO ELECTRICO (AE)
- ALCORNQUE Y ARBOL (AL)
- ALCORNQUE Y ARBOL REDONDO (ALR)
- BACULO ILUMINACION (BAC)
- BANCO (BA)
- BASE TOPOGRAFICA (BR)
- BUZÓN (BZ)
- CALICATA GEOTECNICA (CG)
- FAROLA (FAR)
- IMBORNAL (IM)
- PAPELERA (PAP)
- PENETROMETRO GEOTECNICO (PG)
- POSTE HORMIGON (PH)
- POSTE MADERA (PM)
- Registro CYR REDONDO 0.8 (CYR)
- Registro CYR CUADRADO 1.0 (CYR)
- Registro REDONDO DESCONOCIDA (RRX)
- Registro CUADRADO DESCONOCIDO (RX)
- Registro AGUA POTABLE Cuadrado (RAP)
- Registro AGUA POTABLE circular (RAPR)
- Registro BOCA BOMBEROS (RB)
- Registro ELECTRICO (Alumbrado) (RE)
- Registro GAS NATURAL (RGN)
- Registro PLUVIALES (RP)
- Registro RIEGO (RR)
- Registro SANEAMIENTO (RS)
- Registro TELEFONICA (RT)
- Registro TELEFONICA CIRCULAR (RTR)
- SONDEO GEOTECNICO (SG)
- TORRE ELECTRICA (TE)
- HITO (HT)
- SEMAFORO (SEM)
- REJILLA (REJ)
- Registro TRAFICO (DGT) (TRAF)
- Registro IBERDOLA (RIB)
- CABINA TELEFONO (CABTEL)
- PANEL PUBLICIDAD (PUBLP)
- CAMARA (CAM)
- Registro OND (OND)
- Registro MADRTEL (MAD)
- SEÑAL TRAFICO VERTICAL (STV)

BR3

<p>CONSULTOR : <b>EUROCONSULT</b> INGENIEROS CONSULTORES Y CONTROL DE CALIDAD</p>	<p>DESIGNACIÓN: LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO CAMINO DE ACCESO A EDAR ARROYO CULEBRO</p> <p>REFERENCIA : EXP14/001-000601</p>	<p>SISTEMA CUADRADAS : Proyección: UTM Huso:30 Datum: WGS84 Alturas: Nivel Medio del Mar en Alicante RED APOYO: RED GEODÉSICA NACIONAL</p>	<p>REALIZADO POR: Pedro Martínez Moreno</p>	<p>FECHA: MARZO 2015</p>	<p>ESCALA : 1/500</p> <p>Original UNE A3 Numérica</p>  <p>Gráfica</p>	<p>TÍTULO DEL PLANO: PLANO DE PLANTA CAMINO DE ACCESO A EDAR ARROYO CULEBRO</p>	<p>PLANO No: 1 HOJA No: 1 de 13</p>
---	---	--	---	------------------------------	--	---	---



N.Geografico



- ARQUETA DESCONOCIDA (AK)
- ARQUETA DRENAJE (AD)
- ARBOL (AB)
- ARMARIO ELECTRICO (AE)
- ALCORNQUE Y ARBOL (AL)
- ALCORNQUE Y ARBOL REDONDO (ALR)
- BACULO ILLUMINACION (BAC)
- BANCO (BA)
- BASE TOPOGRAFICA (BR)
- BLIZON (BZ)
- CALICATA GEOTECNICA (CG)
- FAROLA (FAR)
- MBORNAL (IM)
- PAPELERA (PAP)
- PENETROMETRO GEOTECNICO (PG)
- POSTE HORMIGON (PH)
- POSTE MADERA (PM)
- Registro CIVIL REDONDO 0.8 (CYIR)
- Registro CIVIL CUADRADO 1.0 (CYII)
- Registro REDONDO DESCONOCIDA (RRX)
- Registro CUADRADO DESCONOCIDA (RX)
- Registro AGUA POTABLE Cuadrado (RAP)
- Registro AGUA POTABLE circular (RAPR)
- Registro BOCA BOMBERS (RB)
- Registro ELECTRICO (Alumbrado) (RE)
- Registro GAS NATURAL (RGA)
- Registro LLUVIALES (RP)
- Registro REGO (RR)
- Registro SANEAMIENTO (RS)
- Registro TELEFONICA (RT)
- Registro TELEFONICA CIRCULAR (RTR)
- SONDEO GEOTECNICO (BG)
- TORRE ELECTRICA (TE)
- HITO (HT)
- SEMAFORO (SEM)
- REJILLA (REJ)
- Registro TRAFICO (DGT) (TRAF)
- Registro BERROROLA (RBB)
- CABINA TELEFONO (CABTEL)
- PANEL PUBLICIDAD (PUBLI)
- CAMARA (CAM)
- Registro ONO (ONO)
- Registro MADRITEL (MAD)
- SEÑAL TRAFICO VERTICAL (STV)

CONSULTOR :  

**EUROCONSULT**  
 INGENIEROS CONSULTORES Y CONTROL DE CALIDAD


DESIGNACION:  
**LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO CAMINO DE ACCESO A EDAR ARROYO CULEBRO**

REFERENCIA:  
 EXP14/001-000601

PROYECCION:  
 UTM Huso:30  
 Datum: WGS84  
 Alturas: Nivel Medio del Mar en Alicante  
 RED APOYO: RED GEODÉSICA NACIONAL

REALIZADO POR:  
 Pedro Martínez Moreno

FECHA:  
 MARZO 2015

ESCALA:  
 1/500  
 Original UNE A3 Numérica  
  
 Gráfico

TITULO DEL PLANO:  
**PLANO DE PLANTA CAMINO DE ACCESO A EDAR ARROYO CULEBRO**

PLANO No: 1  
 HOJA No: 2 de 13





- ARQUETA DESCONOCIDA (AX)
- ARQUETA DRENAJE (AD)
- ARBOL (AB)
- ARMARIO ELECTRICO (AE)
- ALCORNUE Y ARBOL (AL)
- ALCORNUE Y ARBOL REDONDO (ALR)
- BACULO ILUMINACION (BAC)
- BANCO (BA)
- BASE TOPOGRAFICA (BR)
- BUZON (BZ)
- CALICATA GEOTECNICA (CG)
- FAROLA (FAR)
- IMBORNAL (IM)
- PAPELERA (PAP)
- PENETROMETRO GEOTECNICO (PG)
- POSTE HERRIGON (PH)
- POSTE MADERA (PM)
- Registro CYB REDONDO 0.8 (CYBR)
- Registro CYB CUADRADO 1.0 (CYBR)
- Registro REDONDO DESCONOCIDA (RRX)
- Registro CUADRADO DESCONOCIDO (RX)
- Registro AGUA POTABLE Cuadrado (RAP)
- Registro AGUA POTABLE circular (RAPR)
- Registro BOCA BOMBIEROS (RB)
- Registro ELECTRICO (Alumbrado) (RE)
- Registro GAS NATURAL (RGH)
- Registro PLUVIALES (RP)
- Registro RIEGO (RR)
- Registro SANEAMIENTO (RS)
- Registro TELEFONICA (RT)
- Registro TELEFONICA CIRCULAR (RTR)
- SONDFO GEOTECNICO (SG)
- TORRE ELECTRICA (TE)
- HITO (HT)
- SEMAFORO (SEM)
- REJILLA (REJ)
- Registro TRAFICO (DOT) (TRAP)
- Registro BARRICOLA (RB)
- CABINA TELEFONO (CABTEL)
- PANEL PUBLICIDAD (PUBEL)
- CAMARA (CAM)
- Registro ONO (ONO)
- Registro MADRTEL (MAD)
- SEÑAL TRAFICO VERTICAL (STV)



N.Geografico



- ARQUETA DESCONOCIDA (AX)
- ARQUETA DRENAJE (AD)
- ARBOL (AB)
- ARMARIO ELECTRICO (AE)
- ALCORQUE Y ARBOL (AL)
- ALCORQUE Y ARBOL REDONDO (ALR)
- BACULO ILLUMINACION (BAC)
- BANCO (BA)
- BASE TOPOGRAFICA (BR)
- BUZON (BZ)
- CALICATA GEOTECNICA (CG)
- FAROLA (FA)
- FAROLA (FA)
- IMBORNAL (IB)
- PAPELERA (PA)
- PERFORADOR GEOTECNICO (PG)
- POSTE HORMIGON (PH)
- POSTE MADERA (PM)
- Registro CIVIL REDONDO 1.0 (CYIR)
- Registro CIVIL CUADRADO 1.0 (CYC)
- Registro REDONDO DESCONOCIDA (RR)
- Registro CUADRADO DESCONOCIDO (RC)
- Registro AGUA POTABLE Cuadrado (RAP)
- Registro AGUA POTABLE circular (RAPR)
- Registro BOCA BOMBEROS (RB)
- Registro ELECTRICO (Alumbrado) (RE)
- Registro GAS NATURAL (RGN)
- Registro PLUVIALES (RP)
- Registro RIEGO (RR)
- Registro SANEAMIENTO (RS)
- Registro TELEFONICA (RT)
- Registro TELEFONICA CIRCULAR (RTR)
- SONDEO GEOTECNICO (SG)
- TORRE ELECTRICA (TE)
- WITO (WT)
- SEMAFORO (SEM)
- REJILLA (REJ)
- Registro TRAFICO (DOT) (TRAF)
- Registro SBERDROLA (RSB)
- CABINA TELEFONO (CABTEL)
- PANEL PUBLICIDAD (PUBLI)
- CAMARA (CAM)
- Registro ONO (ONO)
- Registro MADRITEL (MAD)
- SEÑAL TRAFICO VERTICAL (STV)

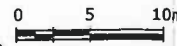
CONSULTOR :  
  
 INGENIEROS CONSULTORES Y CONTROL DE CALIDAD

DESIGNACION:  
**LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO CAMINO DE ACCESO A EDAR ARROYO CULEBRO**  
 REFERENCIA: EXP14/001-000601

SISTEMA COORDENADAS:  
 Proyección: UTM Huso:30  
 Datum: WGS84  
 Alturas: Nivel Medio del Mar en Alicante  
 RED APOYO: RED GEODÉSICA NACIONAL

REALIZADO POR:  
 Pedro Martínez Moreno

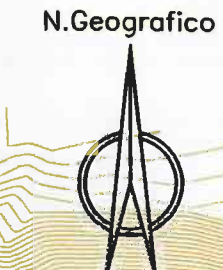
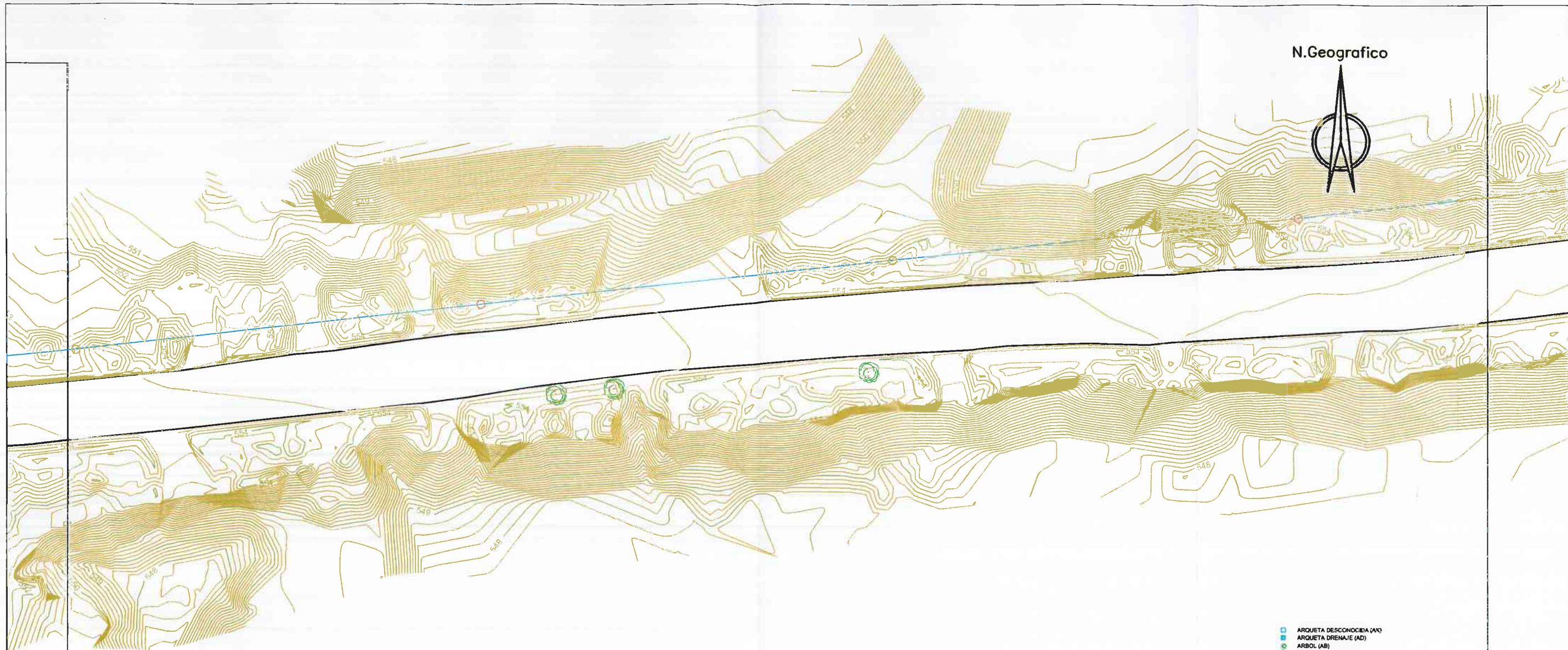
FECHA:  
 MARZO 2015

ESCALA:  
 1/500  
 Original UNE A3  
 Numérica  
  
 Gráfica

TITULO DEL PLANO:  
**PLANO DE PLANTA CAMINO DE ACCESO A EDAR ARROYO CULEBRO**

PLANO No. 1  
 HOJA No. 4 de 13



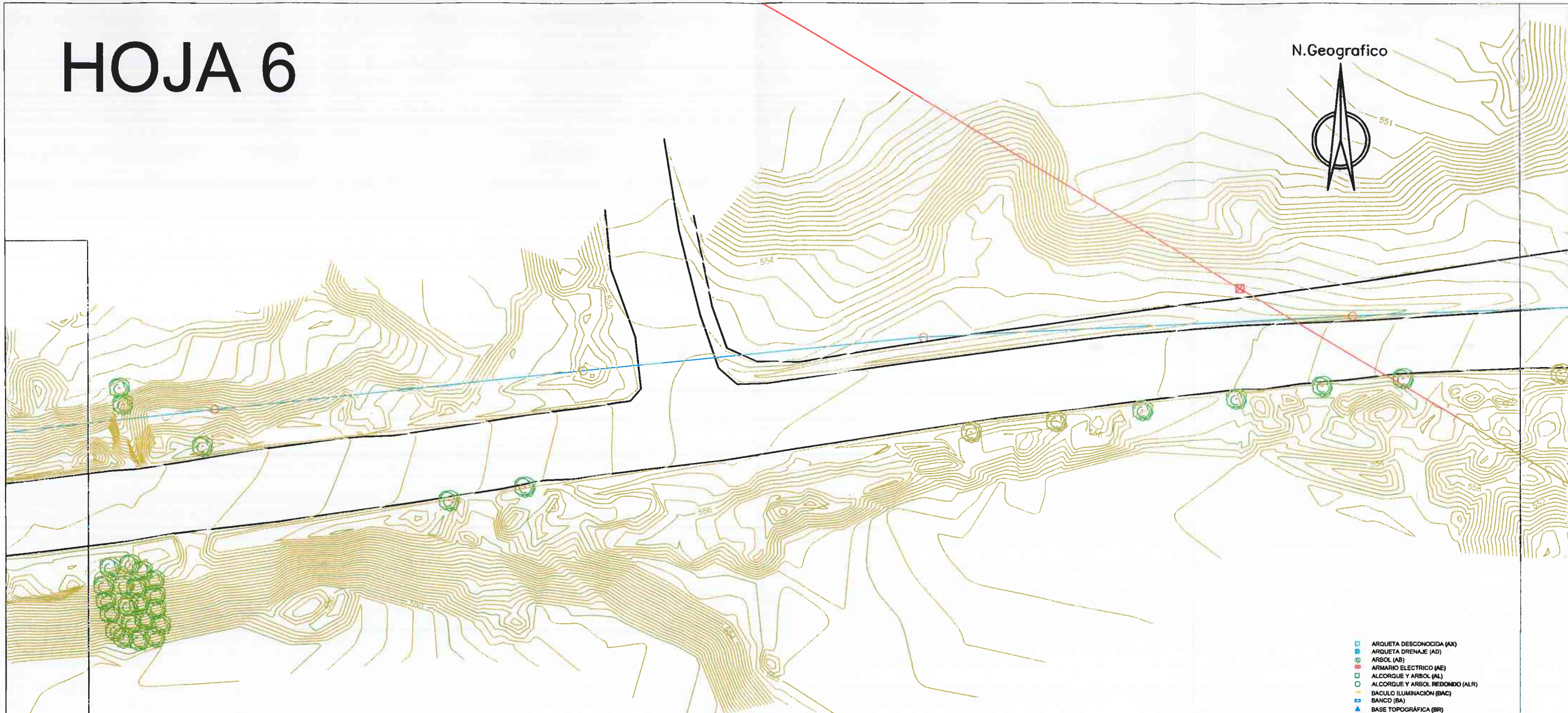


- ARQUETA DESCONOCIDA (AK)
- ARQUETA DRENAJE (AD)
- ARBOL (AB)
- ARMARIO ELECTRICO (AE)
- ALCORQUE Y ARBOL (AL)
- ALCORQUE Y ARBOL REDONDO (ALR)
- BACULO ILUMINACION (BAC)
- BANCO (BA)
- ▲ BASE TOPOGRAFICA (BT)
- ▲ BILZON (BZ)
- CALCATA GEOTECNICA (CG)
- FAROLA (FAR)
- IMBORNAL (IM)
- PAPELERA (PAP)
- PENETROMETRO GEOTECNICO (PG)
- POSTE HORMIGON (PH)
- POSTE MADERA (PM)
- Registro CVI REDONDO 0.8 (CYR)
- Registro CVI CUADRADO 1.0 (CYS)
- Registro REDONDO DESCONOCIDA (RRX)
- Registro CUADRADO DESCONOCIDO (RX)
- Registro AGUA POTABLE Cuadrado (RAP)
- Registro AGUA POTABLE circular (RAPR)
- Registro BOCA BOMBEROS (RB)
- Registro ELECTRICO (Alumbrado) (RE)
- Registro GAS NATURAL (RGN)
- Registro PLUVIALES (RP)
- Registro RIEGO (RR)
- Registro SANEAMIENTO (RS)
- Registro TELEFONICA (RT)
- Registro TELEFONICA CIRCULAR (RTR)
- SONDEO GEOTECNICO (SG)
- TORRE ELECTRICA (TE)
- HITO (HT)
- SEMAFORO (SEM)
- REJILLA (REJ)
- Registro TRAFICO (DGT) (TRAF)
- Registro IBERDROLA (RIB)
- CABINA TELEFONO (CABTEL)
- PANEL PUBLICIDAD (PUBL)
- CAMARA (CAM)
- Registro ONO (ONO)
- Registro MADRTEL (MAD)
- ▲ SEÑAL TRAFICO VERTICAL (STV)



# HOJA 6

N. Geografico



- ARQUETA DESCONOCIDA (AX)
- ARQUETA DRENAJE (AD)
- ARBOL (AB)
- ARMARIO ELECTRICO (AE)
- ALCORQUE Y ARBOL (AL)
- ALCORQUE Y ARBOL REDONDO (ALR)
- BACULO ILUMINACION (BAC)
- BANCO (BA)
- ▲ BASE TOPOGRAFICA (BR)
- BUZÓN (BZ)
- CALICATA GEOTECNICA (CG)
- FAROLA (FAR)
- MBORNAL (BM)
- PAPELERA (PAP)
- PENETROMETRO GEOTECNICO (PG)
- POSTE HORMIGON (PH)
- POSTE MADERA (PM)
- Registro CYE REDONDO 0,8 (CYR0,8)
- Registro CYE CUADRADO 1,0 (CYR1,0)
- Registro REDONDO DESCONOCIDA (RDX)
- Registro CUADRADO DESCONOCIDO (RDX)
- Registro AGUA POTABLE Cuadrado (RAP)
- Registro AGUA POTABLE circular (RAPR)
- Registro BOCA BOMBEROS (RB)
- Registro ELECTRICO (ALumbrado) (RE)
- Registro GAS NATURAL (RGN)
- Registro PLUVIALES (RP)
- Registro RIESGO (RR)
- Registro SANEAMIENTO (RS)
- Registro TELEFONICA (RT)
- Registro TELEFONICA CIRCULAR (RTR)
- SONDEO GEOTECNICO (SG)
- TORRE ELECTRICA (TE)
- HITO (HT)
- SEMAFORO (SEM)
- REJILLA (REJ)
- Registro TRAFICO (DGT) (TRAF)
- Registro BIERDROLA (RB)
- CABINA TELEFONO (CABTEL)
- PANEL PUBLICIDAD (PUBLI)
- CAMARA (CAM)
- Registro ONO (ONO)
- Registro MADRITEL (MAD)
- ▲ SEÑAL TRAFICO VERTICAL (STV)

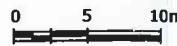
CONSULTOR :  


DESIGNACION :  
**LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO CAMINO DE ACCESO A EDAR ARROYO CULEBRO**  
 REFERENCIA : EXP14/001-000601

SISTEMA COORDENADAS :  
 Proyección: UTM Huso:30  
 Datum: WGS84  
 Alturas: Nivel Medio del Mar en Alicante  
 RED APOYO: RED GEODÉSICA NACIONAL

REALIZADO POR:  
 Pedro Martínez Moreno

FECHA:  
 MARZO 2015

ESCALA:  
 1/500  
 Original UNE A3  
 Numérica  
  
 Gráfico

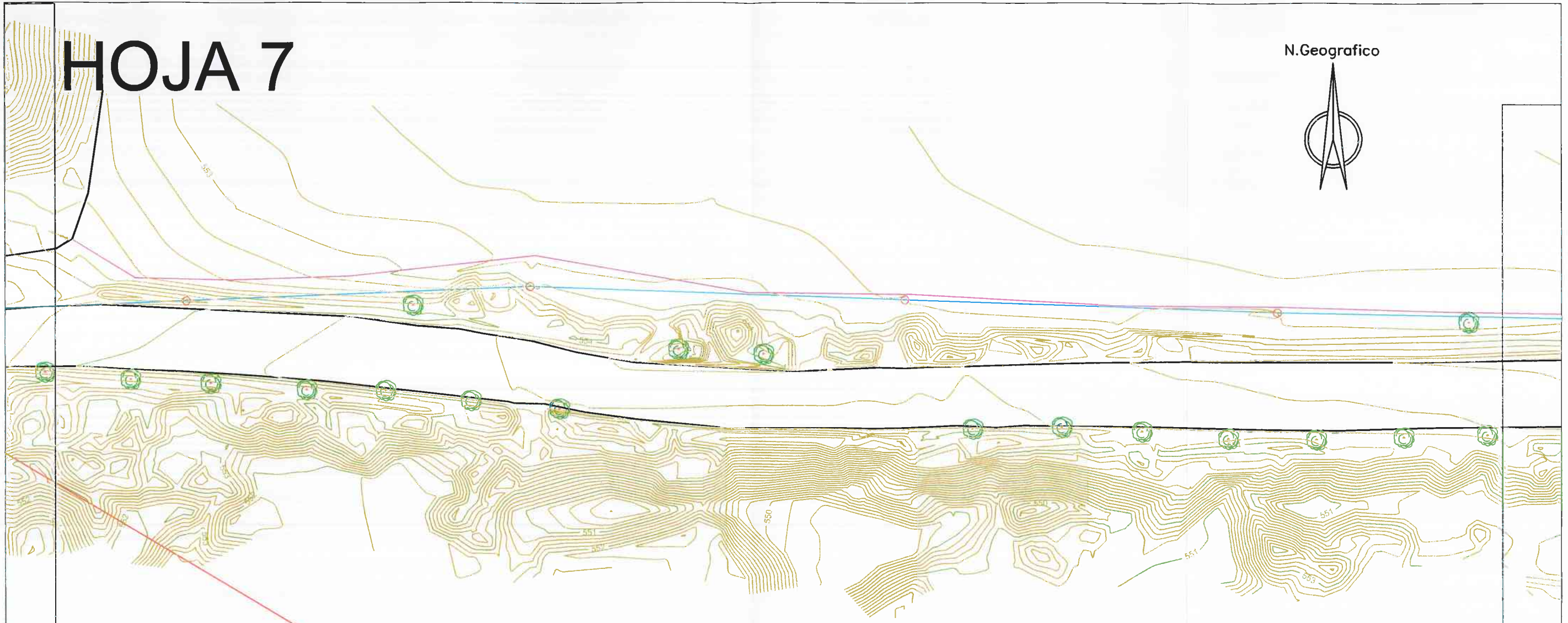
TÍTULO DEL PLANO:  
**PLANO DE PLANTA  
 CAMINO DE ACCESO A EDAR ARROYO CULEBRO**

PLANO No: 1  
 HOJA No: 6 de 13



# HOJA 7

N. Geografico

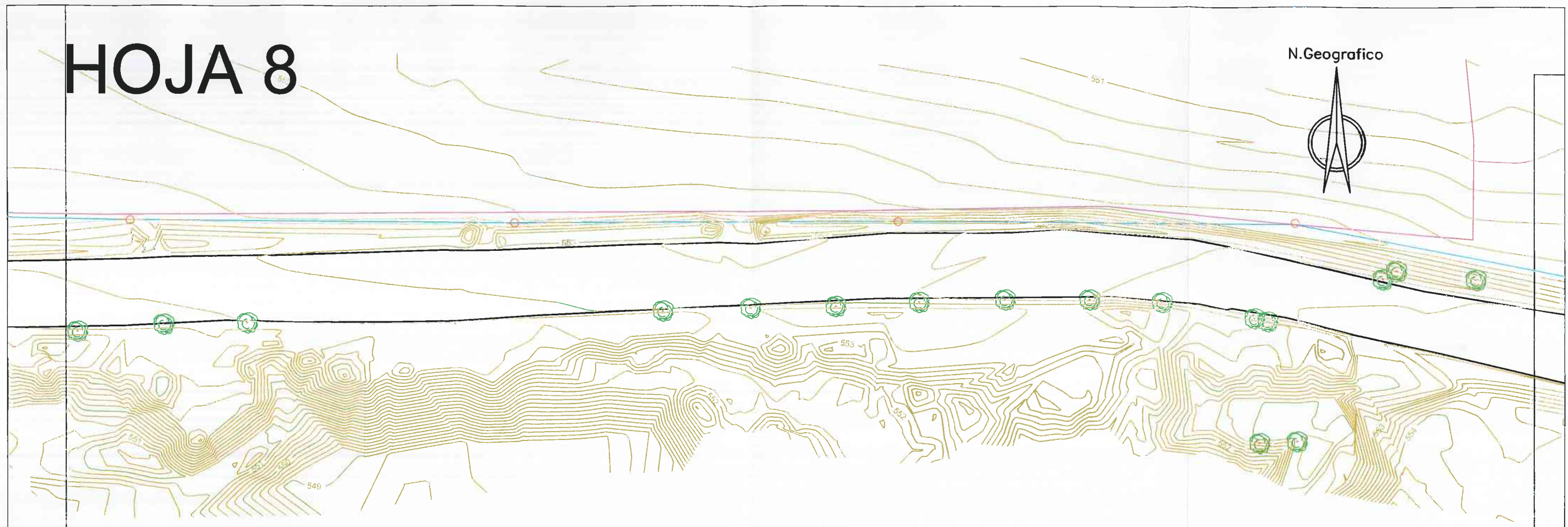


- ARQUETA DESCONOCIDA (AD)
- ARQUETA DRENAJE (AD)
- ARBOL (AB)
- ARMARIO ELECTRICO (AE)
- ALCORQUE Y ARBOL (AL)
- ALCORQUE Y ARBOL REDONDO (ALR)
- BACULO ILUMINACION (BAC)
- BANCO (BA)
- BASE TOPOGRAFICA (BR)
- BUZON (BZ)
- CALCATA GEOTECNICA (CG)
- FAROLA (FAR)
- MBORNAL (BM)
- PAPELERA (PAP)
- PENETROMETRO GEOTECNICO (PG)
- POSTE HORMIGON (PH)
- POSTE MADERA (PM)
- Registro CIVIL REDONDO 0.8 (CYIR)
- Registro CIVIL CUADRADO 1.0 (CYI)
- Registro REDONDO DESCONOCIDO (RRX)
- Registro CUADRADO DESCONOCIDO (RX)
- Registro AGUA POTABLE Cuadrado (RAP)
- Registro AGUA POTABLE circular (RAPR)
- Registro BOCA BOMBEROS (RB)
- Registro ELECTRICO (Alumbrado) (RE)
- Registro GAS NATURAL (RGN)
- Registro PLUVIALES (RP)
- Registro RIEGO (RR)
- Registro SANEAMIENTO (RS)
- Registro TELEFONICA (RT)
- Registro TELEFONICA CIRCULAR (RTR)
- SONDEO GEOTECNICO (SG)
- TORRE ELECTRICA (TE)
- HTD (HT)
- SEMAFORO (SEM)
- REJILLA (REJ)
- Registro TRAFICO (DGT) (TRAF)
- Registro BIENDEOLA (RIB)
- CABINA TELEFONO (CABTEL)
- PANEL PUBLICIDAD (PUBL)
- CAMARA (CAM)
- Registro ONO (ONO)
- Registro MADRTEL (MAD)
- SEÑAL TRAFICO VERTICAL (STV)



# HOJA 8

N. Geografico



- ARQUETA DESCONOCIDA (AX)
- ARQUETA DRENAJE (AD)
- ARBOL (AB)
- ARMARIO ELECTRICO (AE)
- ALCORNQUE Y ARBOL (AL)
- ALCORNQUE Y ARBOL REDONDO (ALR)
- BACILO ILUMINACION (BAC)
- BANCO (BA)
- BASE TOPOGRAFICA (BR)
- BUZON (BZ)
- CALICATA GEOTECNICA (CG)
- FAROLA (FA)
- IMBORRAL (IM)
- PAPELERA (PA)
- PENETROMETRO GEOTECNICO (PG)
- POSTE HORMIGON (PH)
- POSTE MADERA (PM)
- Registro CIVIL REDONDO 0.8 (CYR)
- Registro CIVIL CUADRADO 1.0 (CYC)
- Registro REDONDO DESCONOCIDA (RR)
- Registro CUADRADO DESCONOCIDO (RC)
- Registro AGUA POTABLE Cuadrado (RAP)
- Registro AGUA POTABLE circular (RAPR)
- Registro BOCA BOMBEROS (RB)
- Registro ELECTRICO (Alumbrado) (RE)
- Registro GAS NATURAL (RGN)
- Registro PLUVIALES (RP)
- Registro REGO (RR)
- Registro SANEAMIENTO (RS)
- Registro TELEFONICA (RT)
- Registro TELEFONICA CIRCULAR (RTR)
- BONDEO GEOTECNICO (SG)
- TORRE ELECTRICA (TE)
- HITO (HT)
- SEMAFORO (SEM)
- RELLA (REJ)
- Registro TRAFICO (DGT) (TRAF)
- Registro (SERDROLA (RIR)
- CABINA TELEFONO (CABTEL)
- PANEL PUBLICIDAD (PUBL)
- CAMARA (CAM)
- Registro ONO (ONO)
- Registro MADRITEL (MAD)
- SEÑAL TRAFICO VERTICAL (STV)

# HOJA 9

N. Geografico



HO

- ARQUETA DESCONOCIDA (AX)
- ARQUETA DRENAJE (AD)
- ARBOL (AB)
- ARMARIO ELECTRICO (AE)
- ALCORNQUE Y ARBOL (AL)
- ALCORNQUE Y ARBOL REDONDO (ALR)
- BACULO ILUMINACION (BAC)
- BANCO (BA)
- BASE TOPOGRAFICA (BR)
- BUZON (BZ)
- CALCATA GEOTECNICA (CG)
- FAROLA (FAR)
- IMBORNAL (IM)
- PAPELERA (PAP)
- PENETROMETRO GEOTECNICO (PG)
- POSTE HORMIGON (PH)
- POSTE MADERA (PM)
- Registro CIVIL REDONDO 0.6 (CYBR)
- Registro CIVIL CUADRADO 1.2 (CYB)
- Registro REDONDO DESCONOCIDA (RRX)
- Registro CUADRADO DESCONOCIDO (RX)
- Registro AGUA POTABLE Cuadrado (RAPR)
- Registro AGUA POTABLE circular (RAPR)
- Registro BOCA BOMBEROS (RB)
- Registro ELECTRICO (Alumbrado) (RE)
- Registro GAS NATURAL (RGN)
- Registro PLUVIALES (RP)
- Registro RIEGO (RR)
- Registro SANEAMIENTO (RS)
- Registro TELEFONICA (RT)
- Registro TELEFONICA CIRCULAR (RTR)
- SONDEO GEOTECNICO (SG)
- TORRE ELECTRICA (TE)
- HITO (HT)
- BEMAFORO (BEM)
- REJILLA (REJ)
- Registro TRAFICO (DGT) (TRAF)
- Registro BERDOLA (RIB)
- CABINA TELEFONO (CABEL)
- PANEL PUBLICIDAD (PUBLI)
- CAMARA (CAM)
- Registro ONO (ONO)
- Registro MADRITEL (MAD)
- SEÑAL TRAFICO VERTICAL (STV)

CONSULTOR : **EUROCONSULT**  
INGENIEROS CONSULTORES Y CONTROL DE CALIDAD

DESIGNACIÓN : LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO CAMINO DE ACCESO A EDAR ARROYO CULEBRO  
REFERENCIA : EXP14/001-000601

SISTEMA COORDENADAS : Proyección: UTM Huso:30  
Datum: WGS84  
Alturas: Nivel Medio del Mar en Alicante  
RED APOYO: RED GEODÉSICA NACIONAL

REALIZADO POR: Pedro Martínez Moreno

FECHA: MARZO 2015

ESCALA : 1/500  
Original UNE A3  
Numérica Gráfica

TÍTULO DEL PLANO: PLANO DE PLANTA CAMINO DE ACCESO A EDAR ARROYO CULEBRO

PLANO No: 1  
HOJA No: 9 de 13



# HOJA 10


- ARQUETA DESCONOCIDA (A)
- ARQUETA BRENDAJE (AB)
- ARBOLE (AB)
- ARMARIO ELECTRICO (AE)
- ALCORQUE Y ARBOL (AL)
- ALCORQUE Y ARBOL REDONDO (ALR)
- BACULO ILUMINACION (BAC)
- BANCO (BA)
- BASE TOPOGRAFICA (BR)
- BUZON (BZ)
- CALICATA GEOTECNICA (CG)
- FAROLA (FA)
- IMBORNAL (IM)
- PAPELERA (PA)
- PENETROMETRO GEOTECNICO (PG)
- POSTE HORMIGON (PH)
- POSTE MADERA (PM)
- Registro CIVIL REDONDO 0.8 (CYR)
- Registro CIVIL CUADRADO 1.0 (CYC)
- Registro REDONDO DESCONOCIDA (RX)
- Registro CUADRADO DESCONOCIDO (RX)
- Registro AGUA POTABLE Cuadrado (RAP)
- Registro AGUA POTABLE circular (RAPR)
- Registro BOCA BOMBEROS (RB)
- Registro ELECTRICO (ALumbrado) (RE)
- Registro GAS NATURAL (RGN)
- Registro PLUVIALES (RP)
- Registro RIEGO (RR)
- Registro SANEAMIENTO (RS)
- Registro TELEFONICA (RT)
- Registro TELEFONICA CIRCULAR (RTR)
- SONDEO GEOTECNICO (SG)
- TORRE ELECTRICA (TE)
- HITO (HT)
- SEMAFORO (SEM)
- REJILLA (REJ)
- Registro TRAFICO (DGT) (TRAF)
- Registro BERDOLA (RIB)
- CABINA TELEFONO (CABTEL)
- PANEL PUBLICIDAD (PUBLI)
- CAMARA (CAM)
- Registro ONO (ONO)
- Registro MADRTEL (MAD)
- SEÑAL TRAFICO VERTICAL (STV)

N.Geografico



# HOJA 12



<p>CONSULTOR :            INGENIEROS CONSULTORES Y CONTROL DE CALIDAD</p>	<p>DESIGNACION :  <b>LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO CAMINO DE ACCESO A EDAR ARROYO CULEBRO</b></p> <p>REFERENCIA :          EXP14/001-000601</p>	<p>SISTEMA COORDINADAS          Proyección: UTM Huso:30          Datum: WGS84          Alturas: Nivel Medio del Mar en Alicante          RED APOYO: RED GEODÉSICA NACIONAL</p>	<p>REALIZADO POR:          Pedro Martínez Moreno</p>	<p>FECHA :          MARZO 2015</p>	<p>ESCALA :          1/500</p> <p>Original UNE A3 Numérica</p> <p>0 5 10m          Gráfico</p>	<p>TITULO DEL PLANO:  <b>PLANO DE PLANTA CAMINO DE ACCESO A EDAR ARROYO CULEBRO</b></p>	<p>PLANO No: 1          HOJA No: 10 de 13</p>
--	---	--	--	--	--	---	---

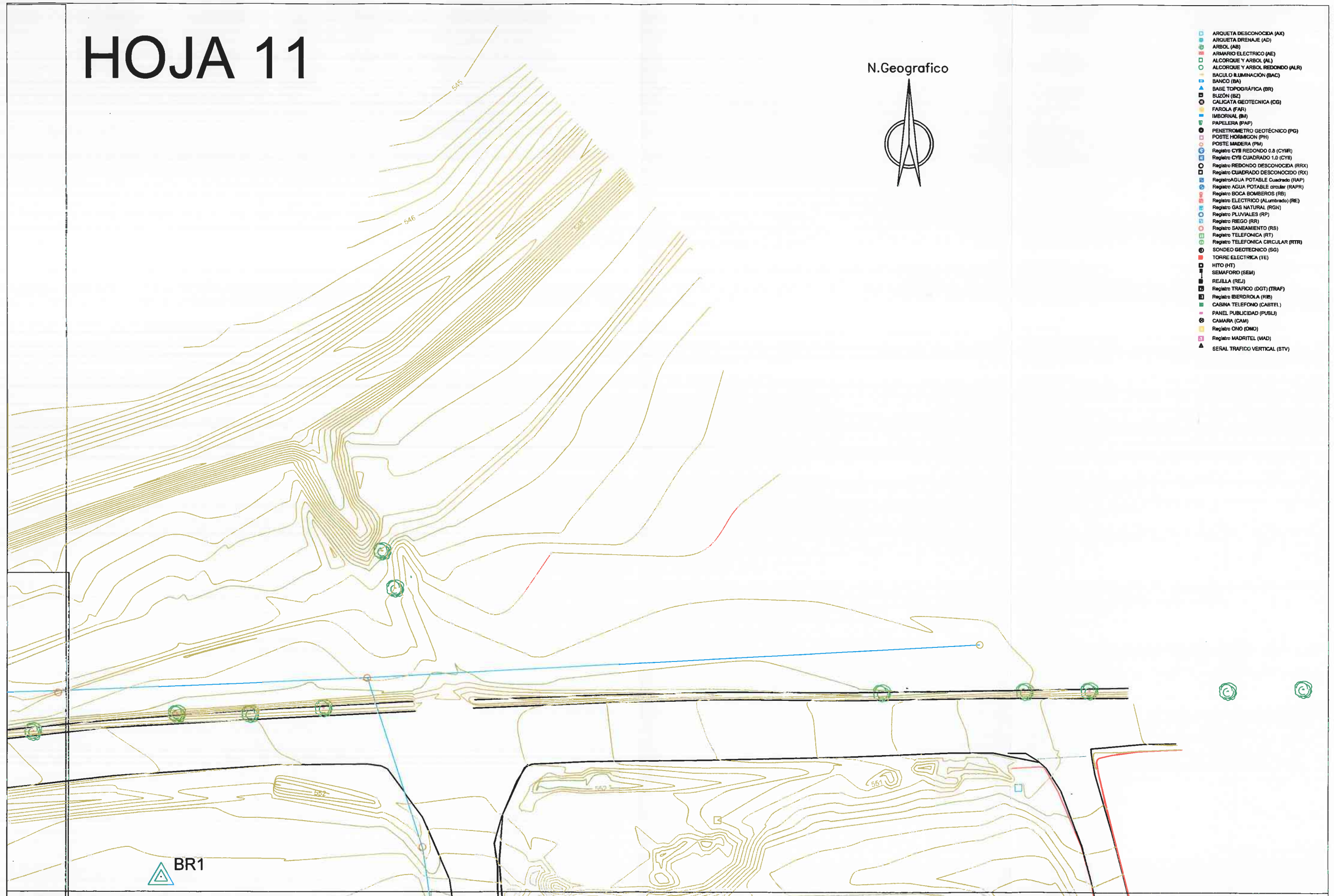



# HOJA 11

N. Geografico



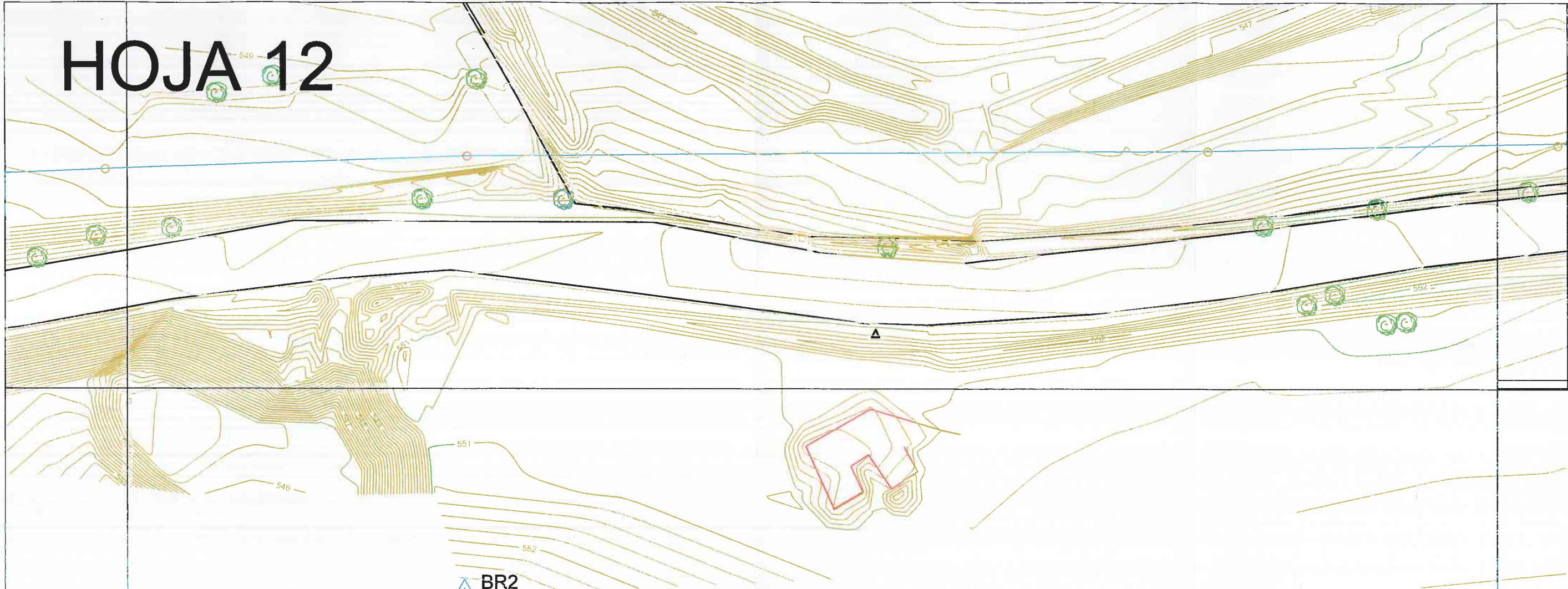
- ARQUETA DESCONOCIDA (AX)
- ARQUETA DRENAJE (AD)
- ARBOL (AB)
- ARMARIO ELECTRICO (AE)
- ALCORNQUE Y ARBOL (AL)
- ALCORNQUE Y ARBOL REDONDO (ALR)
- BACULO ILUMINACION (BAC)
- BANCO (BA)
- BASE TOPOGRAFICA (BR)
- SIZON (BZ)
- CALICATA GEOTECNICA (CG)
- FAROLA (FA)
- IMBORNAL (IM)
- PAPELERA (PA)
- PENETROMETRO GEOTECNICO (PG)
- POSTE HORMIGON (PH)
- POSTE MADERA (PM)
- Registro CVI REDONDO 0.8 (CVIR)
- Registro CVI CUADRADO 1.0 (CVIC)
- Registro REDONDO DESCONOCIDA (RRX)
- Registro CUADRADO DESCONOCIDO (RX)
- Registro AGUA POTABLE Cuadrado (RAP)
- Registro AGUA POTABLE circular (RAPR)
- Registro BOCA BOMBEROS (RB)
- Registro ELECTRICO (Alumbrado) (RE)
- Registro GAS NATURAL (RGN)
- Registro PLUVIALES (RP)
- Registro RIEGO (RR)
- Registro SANEAMIENTO (RS)
- Registro TELEFONICA (RT)
- Registro TELEFONICA CIRCULAR (RTR)
- SONDEO GEOTECNICO (SG)
- TORRE ELECTRICA (TE)
- HITO (HT)
- SEMAFORO (SEM)
- REJILLA (REJ)
- Registro TRAFICO (DGT) (TRAF)
- Registro BERRIOLA (RIB)
- CABINA TELEFONO (CABTEL)
- PANEL PUBLICIDAD (PUBL)
- CAMARA (CAM)
- Registro ONO (ONO)
- Registro MADRITEL (MAD)
- SEÑAL TRAFICO VERTICAL (STV)



<p>CONSULTOR :            INGENIEROS CONSULTORES Y CONTROL DE CALIDAD</p>	<p>DESIGNACION:  <b>LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO CAMINO DE ACCESO A EDAR ARROYO CULEBRO</b></p> <p>REFERENCIA:          EXP14/001-000601</p>	<p>SISTEMA COORDENADAS:          Proyección: UTM Huso:30          Datum: WGS84          Alturas: Nivel Medio del Mar en Alicante          RED APOYO: RED GEODÉSICA NACIONAL</p>	<p>REALIZADO POR:  <b>Pedro Martínez Moreno</b></p>	<p>FECHA:  <b>MARZO 2015</b></p>	<p>ESCALA:  <b>1/500</b></p> <p>Original UNE A3          Numérica</p> <p>0 5 10m          Gráfico</p>	<p>TITULO DEL PLANO:  <b>PLANO DE PLANTA CAMINO DE ACCESO A EDAR ARROYO CULEBRO</b></p>	<p>PLANO No: <b>1</b></p> <p>HOJA No: <b>11 de 13</b></p>
--	---	---	---	--------------------------------------	---	---	---



# HOJA 12



- ARQUETA DESCONOCIDA (AX)
- ARQUETA DRENAJE (AD)
- ARBOL (AB)
- ARMARIO ELECTRICO (AE)
- ALCORQUE Y ARBOL (AL)
- ALCORQUE Y ARBOL REDONDO (ALR)
- SACULO ILUMINACION (SAC)
- BANCO (BA)
- BASE TOPOGRAFICA (BR)
- BLIZON (SZ)
- CALICATA GEOTECNICA (CG)
- FAROLA (FAR)
- MBORNAL (IM)
- PAPELERA (PAP)
- PENETROMETRO GEOTECNICO (PG)
- POSTE HORMIGON (PH)
- POSTE MADERA (PM)
- Registro CIVIL REDONDO 0.8 (CYR)
- Registro CIVIL CUADRADO 1.0 (CYC)
- Registro REDONDO DESCONOCIDA (RRX)
- Registro CUADRADO DESCONOCIDO (RX)
- Registro AGUA POTABLE Cuadrado (RAP)
- Registro AGUA POTABLE circular (RAPR)
- Registro BOCA BOMBEBROS (RB)
- Registro ELECTRICO (Alumbrado) (RE)
- Registro GAS NATURAL (RGN)
- Registro PLUVIALES (RP)
- Registro RIEGO (RR)
- Registro SANEAMIENTO (RS)
- Registro TELEFONICA (RT)
- Registro TELEFONICA CIRCULAR (RTTR)
- SONDEO GEOTECNICO (BG)
- TORRE ELECTRICA (TE)
- HITO (HT)
- SEMAFORO (SEM)
- REJILLA (REJ)
- Registro TRAFICO (DGT) (TRAF)
- Registro IDEPROMOLA (RID)
- CABINA TELEFONO (CARTEL)
- PANEL PUBLICIDAD (PUBLI)
- CAMARA (CAM)
- Registro ONO (ONO)
- Registro MADRITEL (MAD)
- SEÑAL TRAFICO VERTICAL (STV)

BR2

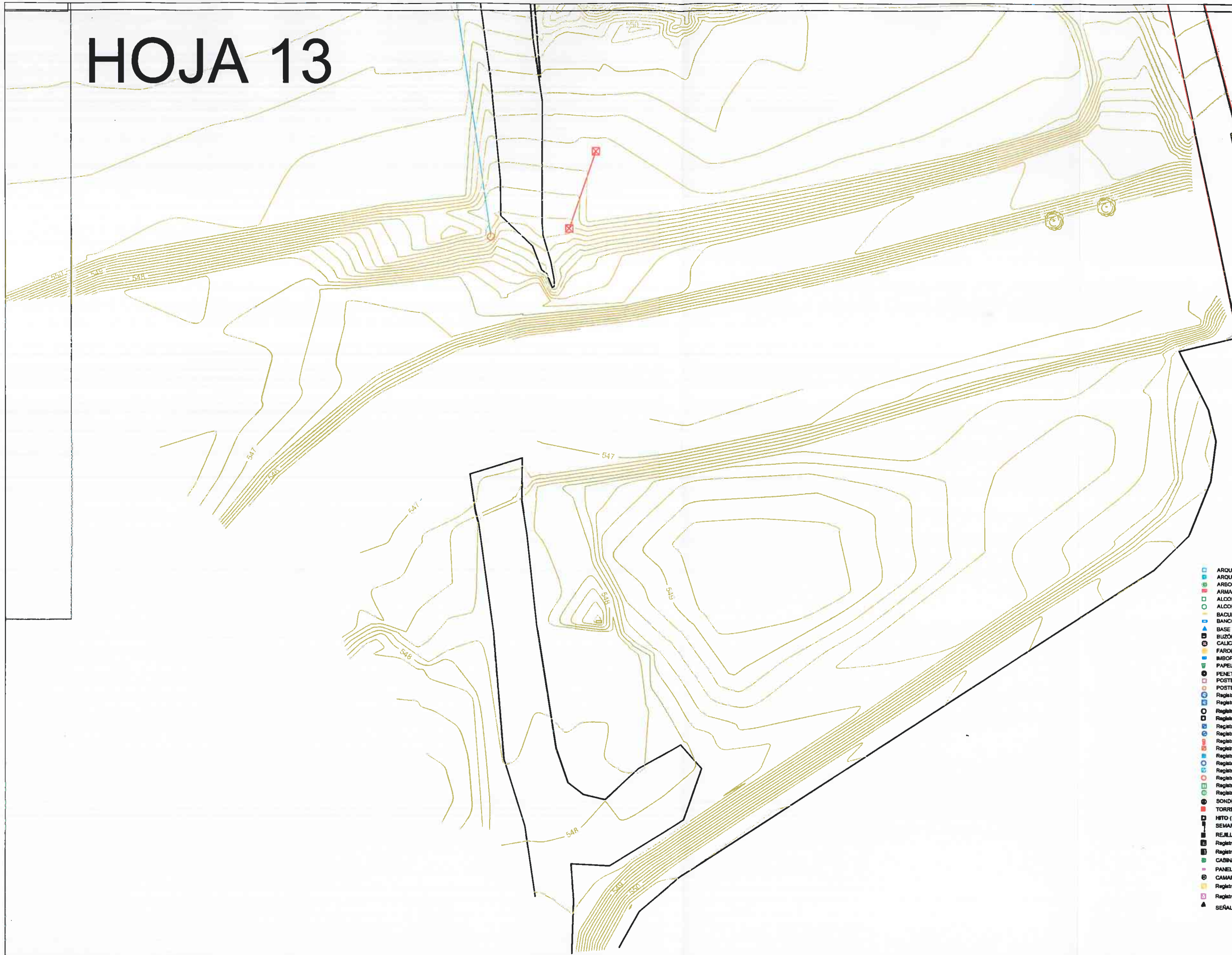
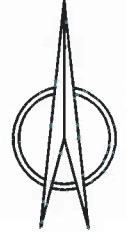
N.Geografico





# HOJA 13

N. Geografico



- ARQUETA DESCONOCIDA (AX)
- ARQUETA DRENAJE (AD)
- ARBOL (AB)
- ARMARIO ELECTRICO (AE)
- ALCORNQUE Y ARBOL (AL)
- ALCORNQUE Y ARBOL REDONDO (ALR)
- BACULO ILUMINACION (BAC)
- BANCO (BA)
- BASE TOPOGRAFICA (BR)
- BLUZZON (BZ)
- CALICATA GEOTECNICA (CG)
- FARDOLA (FAR)
- IMBORNAL (IM)
- PAPELERA (PAP)
- PENETROMETRO GEOTECNICO (PG)
- POSTE HORMIGON (PH)
- POSTE MADERA (PM)
- Registro CYR REDONDO 0.5 (CYR)
- Registro CYR CUADRADO 1.0 (CYR)
- Registro REDONDO DESCONOCIDA (RR)
- Registro CUADRADO DESCONOCIDO (RQ)
- Registro AGUA POTABLE Cuadrado (RAP)
- Registro AGUA POTABLE circular (RAPR)
- Registro BOCA BOMBEROS (RB)
- Registro ELECTRICO (Alumbrado) (RE)
- Registro GAS NATURAL (RGH)
- Registro PLUVIALES (RP)
- Registro RIEGO (RR)
- Registro SANEAMIENTO (RS)
- Registro TELEFONICA (RT)
- Registro TELEFONICA CIRCULAR (RTR)
- SONDEO GEOTECNICO (SG)
- TORRE ELECTRICA (TE)
- HTO (HT)
- SEMAFORO (SEM)
- REJILLA (REJ)
- Registro TRAFICO (DGT) (TRAF)
- Registro BIERDOLA (RB)
- CABINA TELEFONO (CABTEL)
- PANEL PUBLICIDAD (PUBLI)
- CAMARA (CAM)
- Registro ONO (ONO)
- Registro MADRTEL (MAD)
- SEÑAL TRAFICO VERTICAL (STV)

**ANEJO Nº 3**  
**ESTUDIO GEOLÓGICO Y GEOTÉCNICO**





## ÍNDICE

<b>1.- INTRODUCCIÓN Y OBJETO.....</b>	<b>1</b>
<b>APÉNDICE 1: ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN DEL TERRENO. ....</b>	<b>3</b>



## **1.- INTRODUCCIÓN Y OBJETO.**

En el presente Anejo se hace una descripción de los trabajos realizados para el "Proyecto de Adecuación del Camino de Acceso de la E.D.A.R del Arroyo Culebro en la Cuenca baja de Getafe (T.M. Getafe)" con el objetivo de caracterizar los terrenos subyacentes.

El estudio, facilitado por el Canal de Isabel II, se centra en definir la formación de una nueva explanada y capa de firme, partiendo de la caracterización de la explanada existente y del terreno natural.

En el estudio adjunto como Apéndice 1 se han realizado las siguientes actividades:

- Recopilación bibliográfica y análisis de documentación.
- Campaña de investigación geotécnica de campo.
  - Ejecución de calicatas mecánicas y toma de muestras.
  - Ejecución de ensayos de placa de carga dinámica.
- Realización de ensayos de campo de laboratorio.





## **APÉNDICE 1: ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN DEL TERRENO.**



**ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN DEL TERRENO  
PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL VIAL "ARROYO  
CULEBRO" EN EL T.M. DE GETAFE (MADRID)**



**GETAFE  
(MADRID)**

**MARZO de 2015**





## ÍNDICE

<b>1.</b>	<b>INTRODUCCIÓN Y OBJETO .....</b>	<b>1</b>
<b>2.</b>	<b>DESCRIPCIÓN DEL TRAZADO .....</b>	<b>2</b>
<b>3.</b>	<b>TRABAJOS REALIZADOS.....</b>	<b>3</b>
<b>4.</b>	<b>MARCO GEOLÓGICO .....</b>	<b>10</b>
<b>5.</b>	<b>SISMICIDAD .....</b>	<b>14</b>
<b>6.</b>	<b>CARACTERIZACIÓN GEOTÉCNICA.....</b>	<b>15</b>
<b>7.</b>	<b>RECOMENDACIONES PARA EL DISEÑO DEL VIAL .....</b>	<b>32</b>
<b>8.</b>	<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....</b>	<b>38</b>

### **PLANOS:**

**PLANO 1: PERFIL GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO LONGITUDINAL DEL TRAZADO**

### **APÉNDICES:**

**APÉNDICE 1: REGISTRO DE LAS CALICATAS MECÁNICAS**

**APÉNDICE 2.: REGISTRO DE LOS ENSAYOS DE PLACA DINÁMICA**

**APÉNDICE 3: ENSAYOS DE LABORATORIO**



## **1. INTRODUCCIÓN Y OBJETO**

Se redacta el presente documento a petición del Canal de Isabel II Gestión para realizar un estudio geotécnico que permita caracterizar adecuadamente el terreno, para el proyecto de construcción de un vial de acceso a la EDAR de Arroyo Culebro desde la Ctra. M-301 en el término municipal de Getafe (Madrid).

El objeto del presente estudio se centra en definir la formación de una nueva explanada y capa de firme, partiendo de la caracterización de la explanada existente y del terreno natural. Asimismo, se estudiará el aprovechamiento de la capa de zahorra actual y la adecuación del terreno natural ante una nueva formación de explanada. Además, se incluye la delineación de un perfil del terreno diferenciando los materiales del trazado y las recomendaciones pertinentes.



## 2. DESCRIPCIÓN DEL TRAZADO

El trazado consta de una longitud de unos 3 km, si bien la actuación se centrará en los primeros 2,160 km hasta dar acceso a la EDAR "Arroyo Culebro". De esta manera la tramificación discurrirá entre los PK 0+000 y PK 2+016.

En cuanto a altitud el trazado varía entre la cota +564 m y la cota +549 aproximadamente, existiendo una diferencia de cota de unos 15 m.

En la siguiente figura se recoge un plano en planta a escala reducida donde se puede observar la geometría del trazado.



Fig. 1: Trazado objeto de estudio

### **3. TRABAJOS REALIZADOS**

#### **3.1. INTRODUCCIÓN**

A continuación se describe cada uno de los trabajos realizados en la campaña geológico-geotécnica. En cada uno de los apartados se incluyen fotografías ilustrativas de cada una de las actividades.

- Recopilación bibliográfica y análisis de documentación.
- Campaña de investigación geotécnica de campo. Incluye:
  - Ejecución de calicatas mecánicas y toma de muestras.
  - Ejecución de ensayos de placa de carga dinámica.
- Realización de ensayos de laboratorio.

A continuación se describe cada una de estas actividades.

#### **3.2. RECOPIACIÓN BIBLIOGRÁFICA Y ANÁLISIS DE DOCUMENTACIÓN**

Para determinar el marco geológico-geotécnico, se ha tomado como base la siguiente información:

- Mapa Geológico de España (MAGNA) a escala 1:50.000, nº 582 (Getafe).
- Mapa Geotécnico General (IGME) a escala 1:200.000, nº 45 (Madrid).
- Ventura Escario. "Síntesis Geotécnica de los suelos de Madrid y su Alfoz". 1985.
- Jose M<sup>a</sup> Rodríguez Ortiz. "Propiedades geotécnicas de los suelos de Madrid" para la Ampliación de metro de Madrid 1995-1999.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
- Norma 6.1 IC "Secciones de Firmes" (Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre).

### 3.3. RECONOCIMIENTOS DE CAMPO

A continuación se describe cada una de las actividades realizadas:

#### 3.3.1. Calicatas mecánicas

Se han realizado un total de ocho (8) calicatas con una profundidad máxima de 1,90 m. Durante la excavación se realizó la testificación geológica y geotécnica de los materiales atravesados, determinando el grado de excavabilidad, estabilidad de las paredes y presencia de humedad. Se tomaron muestras representativas del terreno para su análisis. Finalmente se procedió de nuevo a su relleno. En el Apéndice 1 se adjunta la columna estratigráfica de cada una de las calicatas realizadas y fotografías de los terrenos excavados.

En las siguientes fotografías se muestran las principales características del terreno encontrado, siendo éstas las siguientes:

- En la totalidad de las calicatas aparece una capa superficial de zahorra (material granular compuesto de gravas y arenas) con espesores comprendidos entre 0,30 y 0,50 m. Bajo ésta aparece el terreno natural constituido por arenas gruesas con algo de finos de edad cuaternaria. En ocasiones, antes de la aparición del terreno natural, se detecta una capa de unos 10 a 30 cm de relleno antrópico.
- La naturaleza y compacidad del terreno investigado permite su excavación por medios mecánicos convencionales (retroexcavadora).
- No se ha localizado agua en ninguna de las calicatas realizadas.



Fotografía 1: Calicata ejecutada y acopio de los diferentes materiales

En la siguiente tabla se resumen las coordenadas topográficas de las calicatas, las profundidades alcanzadas en cada una de ellas, así como las muestras tomadas y su profundidad.

Tabla 1: Resumen de calicatas excavadas

Calicata	Coordenadas UTM (Huso 30) DATUM WGS84		Profundidad calicata (m)	Muestra y profundidad (m)
	X(m)	Y(m)		
C-01	446.962	4.461.605	1,60	MS-1 (0,20-0,40) MA-1 (0,80-1,20) MA-2 (1,30-1,50)
C-02	447.211	4.461.618	1,60	MS-1 (0,10-0,20) MA-1 (0,50-0,70)
C-03	447.461	4.461.617	1,70	MS-1 (0,80-1,00)
C-04	447.711	4.461.632	1,70	MS-1 (0,10-0,40) MA-1 (1,00-1,10)
C-05	447.962	4.461.655	1,90	MS-1 (0,70-1,00) MA-1 (1,50-1,70)
C-06	448.176	4.461.657	1,70	MS-1 (0,00-0,25) MA-1 (0,60-0,90) MA-1 (1,50-1,70)
C-07	448.461	4.461.627	1,60	MS-1 (0,20-0,40) MA-1 (0,60) MA-2 (0,80) MA-3 (1,10-1,30)
C-08	448.712	4.461.631	1,70	MS-1 (0,00-0,20) MS-2 (0,80-1,20)

### 3.3.2. Carga vertical en suelos mediante placa dinámica

Se han realizado un total de veinticuatro (24) ensayos de carga vertical en suelos mediante placa de carga dinámica, nueve de ellas en el interior de las calicatas realizadas (indicadas como PD) y las quince restantes sobre la zavorra en superficie (indicadas como PDZ).



Estos ensayos se realizaron con una placa dinámica ZFG 3.0 y se obtuvieron los módulos de deformación dinámica del terreno "E<sub>vd</sub>". La metodología de este ensayo, la descripción del equipo y sus actas de resultados se han incluido en el Apéndice 2.

Adicionalmente, se ha incluido la estimación del módulo estático del segundo ciclo de carga "E<sub>v2</sub>", a partir del resultado dinámico (E<sub>vd</sub>), usando la expresión proporcionada por el fabricante del equipo.



Fotografía 2: Ensayo de carga vertical en suelos con placa dinámica

En la siguiente figura se ilustra, a modo de ejemplo, una figura de resultados de uno de los ensayos de placa dinámica realizados.

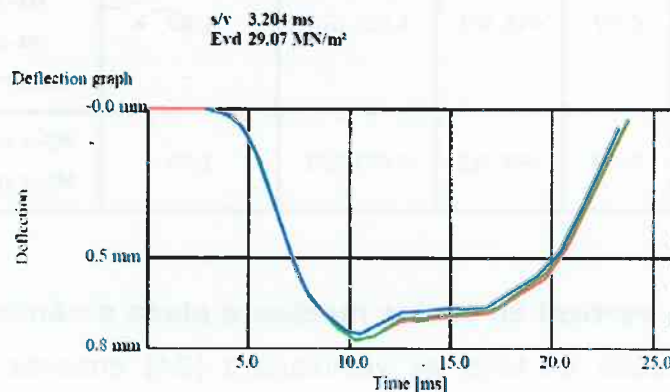


Fig. 2: Acta de placa dinámica

En la siguiente tabla se detallan los resultados de los ensayos de placa dinámica, su profundidad y correspondencia con la investigación.

Tabla 2: Resultados de ensayos de placa dinámica

Placa dinámica	Calicata	Prof. (m)	Nº Registro	Coordenadas UTM (Huso 30) DATUM WGS84		E <sub>vd</sub> (MPa)	E <sub>v2</sub> (MPa)
				X (m)	Y (m)		
PD-01	C-01	0,65	135	446.962	4.461.605	40,6	87
PD-02	C-02	0,60	02	447.211	4.461.618	96,5	233
PD-03	C-02	0,90	03	447.211	4.461.618	100,0	243
PD-04	C-03	0,70	04	447.461	4.461.617	84,2	198
PD-05	C-04	0,70	05	447.711	4.461.632	100,9	246
PD-06	C-05	0,70	06	447.962	4.461.655	29,0	61
PD-07	C-06	0,50	07	448.176	4.461.657	39,9	79
PD-08	C-07	0,70	08	448.461	4.461.627	71,2	163
PD-09	C-08	0,45	09	448.712	4.461.631	84,6	199
PDZ-01	C-01	0,00	01	446.966	4.461.601	63,0	142
PDZ-02	-	0,00	02	447.085	4.461.611	69,4	158
PDZ-03	C-02	0,00	03	447.219	4.461.620	62,5	140
PDZ-04	-	0,00	17	447.340	4.461.621	78,1	181
PDZ-05	C-03	0,00	06	447.466	4.461.615	210,3	724
PDZ-06	-	0,00	07	447.577	4.461.623	89,3	212
PDZ-07	C-04	0,00	08	447.718	4.461.636	105,6	260
PDZ-08	-	0,00	09	447.833	4.461.656	98,7	239
PDZ-09	C-05	0,00	10	447.970	4.461.654	119,7	305
PDZ-10	-	0,00	11	448.084	4.461.652	116,6	295
PDZ-11	C-06	0,00	12	448.183	4.461.653	77,6	180
PDZ-12	-	0,00	13	448.297	4.461.640	146,1	400
PDZ-13	C-07	0,00	14	448.474	4.461.629	85,2	201
PDZ-14	-	0,00	15	448.577	4.461.620	69,2	157
PDZ-15	C-08	0,00	16	448.723	4.461.638	78,4	182

### 3.3.3. Nivel freático

No se ha detectado la presencia de nivel freático o rezumes en ninguno de los reconocimientos ejecutados hasta la profundidad de 1,90 m.

### 3.4. ENSAYOS DE LABORATORIO

Para realizar la caracterización geotécnica del terreno atravesado por las investigaciones, se han realizado los ensayos de laboratorio que se incluyen en la siguiente tabla:

*Tabla 3: Resumen de ensayos realizados*

Ensayo de laboratorio	Nº ensayos
Granulometría por tamizado	8
Límites de Atterberg	8
Humedad de un suelo	8
Próctor Modificado	6
CBR	6
Hinchamiento libre	2
Materia orgánica oxidable	4
Determinación del contenido de carbonatos	2
Determinación del contenido de sulfatos solubles	4
Determinación del contenido en sales solubles	4
Determinación del contenido en yeso	4
Determinación del grado de acidez Baumann-Gully	4
Determinación del pH	4

Las actas de laboratorio se adjuntan en el Apéndice 3 del presente estudio. En la siguiente tabla se resumen los resultados de laboratorio obtenidos:

Tabla 4. Resumen de ensayos de laboratorio.

Muestra ensayada	Tipo de muestra	Humedad, en %	Granulometría por tamizado (% pase)						Límites de Atterberg			Proctor Mod		CBR		Hinchamiento Libre (%) - Remoideado 100% PM	Ensayos químicos						
			63 mm	20mm	5mm	2mm	0,4 mm	0,08 mm	Límite líquido	Límite plástico	Índice de plasticidad	Densidad max (g/cc)	Humedad opt (%)	Índice CBR 100 %	Hinchamiento máximo (%)		Contenido carbonatos (%)	Materia orgánica (%)	Sulfatos (mg/kg)	Contenido en Yeso (5)	Contenido sales solubles (%)	pH	Acidez Bauermann Gully
C-1 MS-1 0,20 - 0,40	MA	6,7	100,0	85,8	74,3	68,5	41,4	22,2	NP	NP	NP	2,17	7,2	38,3	0		0,1	0,04	1685,7	0,29	0,70	7,89	8
C-2 MS-1 0,10 - 0,30	MA	3,9	100,0	96,2	83,4	78,1	50,4	20,3	NP	NP	NP	2,21	6,5	34,4	0	0,0							
C-2 MA-2 0,50 - 0,70	MA	7,1	100,0	100,0	99,7	96,4	66,2	46,0	18,8	15,8	3,0												
C-4 MS-1 0,10 - 0,40	MA											2,21	6,0	82,7	0								
C-5 MS-1 0,70 - 1,00	MA	6,0	100,0	100,0	98,3	83,7	45,0	23,1	NP	NP	NP	2,12	6,4	45,9	0,2	0,0							
C-6 MS-2 1,50 - 1,70	MA	3,4	100,0	100,0	78,6	49,7	13,9	8,2	NP	NP	NP						0,3	0,33	2302,5	0,41	2,07	8,06	12
C-7 MS-1 0,20 - 0,40	MA	4,5	100,0	86,6	70,3	59,8	35,7	16,5	NP	NP	NP			54,2	0								
C-7 MA-2 0,70- 0,90	MA	3,9	100,0	81,5	66,7	57,2	30,0	13,9	NP	NP	NP	2,20	5,9					2,85	7992,3	1,43	4,18	7,90	20
C-8 MS-1 0,00 - 0,20	MA	2,7	100,0	75,6	62,0	50,4	32,5	17,5	NP	NP	NP	2,20	5,9	68,4	0			0,08	1962,7	0,34	0,85	7,58	8



## 4. MARCO GEOLÓGICO

### 4.1. GEOLOGÍA LOCAL

Geológicamente, la zona de estudio se integra dentro del conjunto de suelos cuaternarios formados por niveles de terrazas fluviales y de las facies evaporíticas de la Cuenca de Madrid denominadas Facies Centrales Evaporíticas (Formaciones Yesíferas).

En la Figura 3 se recoge una porción del Mapa Geológico de España correspondiente a la Hoja 582 "Getafe" y, a su vez, en la Figura 4 se recoge la leyenda con las unidades afectadas.



Fig. 3: Situación de la zona de estudio. Fuente: Mapa Geológico de España (MAGNA) a escala 1:50.000, nº 582 (Getafe).



Los tramos evaporíticos se desarrollan en niveles tableados y nodulares de magnitud centimétrica y, en ocasiones, con textura selenítica. Las arcillas o arcillas margosas interestratificadas (10-20 cm) con los yesos son generalmente de color gris-verdoso, frecuentemente con illita como mineral arcilloso predominante. Las características de las formaciones yesíferas son, en general, difíciles de analizar, debido al complejo desarrollo microestratigráfico de las evaporitas: engrosamientos imprevisibles de los niveles de yeso, removilización de los mismos, contaminaciones de los estratos arcillosos, fenómenos de disolución, etc.

Aparte de los materiales cuaternarios y terciarios de origen natural, se han podido observar en las inmediaciones del trazado acumulaciones de rellenos antrópicos que han sido vertidos por el hombre. Están compuestos por arenas con abundantes escombros producto de la actividad constructiva.

#### **4.2. PERFIL GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO**

Partiendo de toda la información geológica consultada, las observaciones de la geología de superficie y de las calicatas realizadas, se ha elaborado un perfil geológico-geotécnico que se encuentra recogido en el Plano 1 del presente informe.

#### **4.3. HIDROGEOLOGÍA**

Desde el punto de vista hidrogeológico y a escala regional, la zona objeto de estudio se ubica en el tramo medio de la Cuenca del Tajo, cuyo curso la atraviesa en sentido E-SO por la mitad meridional. Sin embargo, el curso de agua más cercano al trazado es el Río Manzanares que es tributario del Río Tajo.

Las condiciones hidrogeológicas indican que los materiales terciarios formados por yesos alternado con arcillas margosas verdes poseen una permeabilidad baja, sujeta a la formación de pequeños acuíferos por alteración (carstificación y disolución), o bien, por intercalaciones de materiales detríticos porosos (acuitardos).

Los materiales cuaternarios de terraza son de naturaleza eminentemente granular con bajo contenido en finos y por lo tanto están catalogados como de permeabilidad media-alta.

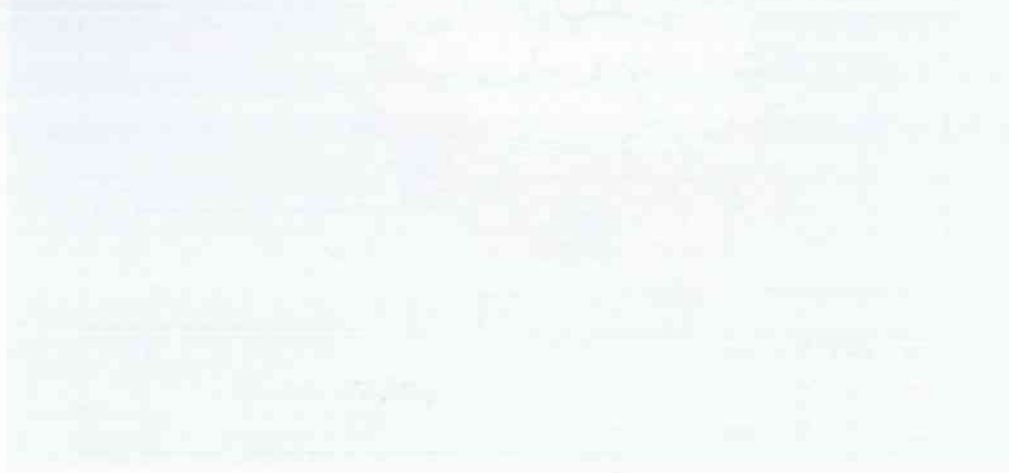
Habiendo finalizado la campaña de reconocimiento geotécnico no se ha detectado la presencia de nivel freático en ninguna de las investigaciones realizadas (calicatas).

#### **4.4. TECTÓNICA**

La disposición general de las formaciones yesíferas es subhorizontal. Sin embargo, en ocasiones los yesos se encuentran perturbados por fenómenos de disolución; estando afectados por movimientos atectónicos que pueden repercutir sobre la cobertera.

Así, los yesos masivos pueden estar localmente carstificados, con zonas hundidas o trastocadas que provocan reajustes de los estratos.

Estos depósitos cuaternarios de terraza al ser materiales de edad reciente se suelen disponer sobre los materiales terciarios, previamente deformados, con lo cual se amoldan presentando un ligero basculamiento.





## 5. SISMICIDAD

Para la consideración de la acción sísmica de las futuras construcciones de esta zona se ha utilizado la Norma de Construcción Sismorresistente (Parte General y Edificación) NCSE-02 publicada en el B.O.E. el 11 de Octubre de 2002.

Las construcciones se clasifican de acuerdo al uso al que se destinan.

Según el mapa de peligrosidad sísmica de esta Norma, en el Término Municipal de Getafe la aceleración sísmica básica es inferior a 0,04 g.



Fig. 5: Mapa de peligrosidad sísmica

Según lo anterior, no es de obligado cumplimiento la citada Norma, debido al valor inferior a 0,04 de la aceleración básica en la zona de estudio.

## 6. CARACTERIZACIÓN GEOTÉCNICA

### 6.1. CARACTERIZACIÓN GEOTÉCNICA DE LOS MATERIALES

Los datos proporcionados por las investigaciones realizadas, así como los resultados de los ensayos de laboratorio realizados sobre las muestras tomadas en las calicatas han permitido realizar una caracterización geotécnica de los materiales.

En el área de estudio se pueden distinguir las siguientes unidades geotécnicas:

- **UG-1.** Zahorra.
- **UG-2.** Rellenos antrópicos.
- **UG-3.** Arenas medianamente densas (Terreno natural).
- **UG-4.** Arenas limosas densas (Terreno natural).

La figura siguiente muestra un perfil estratigráfico con la disposición y rangos de profundidad de las unidades detectadas:





Litología	Unidades geotécnicas	Profundidad (m)
	UG-1. Zahorra	0,30-0,50
	UG-2. Rellenos antrópicos	0,30-0,60
	UG-3. Arenas medianamente densas.	0,40-1,20
	UG-4. Arenas limosas densas.	> 1,20

Fig. 6: Columna estratigráfica tipo

A continuación se realiza la descripción y caracterización geotécnica de cada una de estas unidades:

#### 6.1.1. UG-1. Zahorra

Este nivel está compuesto por arenas y gravas con algo de finos. Poseen un grado de compacidad medianamente densa y un contenido en humedad muy bajo. Por debajo de este nivel suele aparecer un horizonte de 10 a 20 cm de contenido orgánico. El color característico de estos materiales es blanquecino-

amarillento.

Este nivel forma la explanada actual del trazado y tiene un espesor comprendido entre 0,30 y 0,50 m. Se dispone entre el inicio y el fin del trazado.

El aspecto que presenta este nivel se ilustra en la siguiente fotografía:



Fotografía 3: Nivel de zahorra detectado en la calicata C-4.

A continuación se describen sus características principales.

### **Identificación y estado**

Se han realizado un total de cuatro (4) ensayos de análisis granulométrico por tamizado en laboratorio a partir de las muestras extraídas de las calicatas. Los resultados muestran una buena homogeneización de las muestras.

El pasante medio por el tamiz 200 (tamaños inferiores a 0,08 mm) ha sido del 19,18% con valores mínimos y máximos del 16,50% y el 22,20%. Por su parte, el contenido medio de gravas y arenas fue del 35,80% y 45,03% respectivamente. Los contenidos medios de cada fracción se recogen en la siguiente figura:

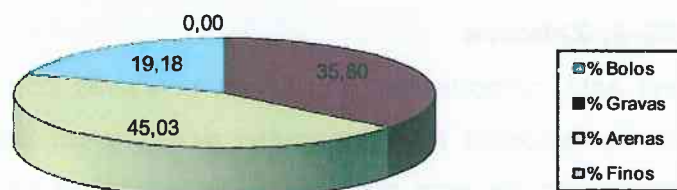


Fig. 7: Distribución de la granulometría por tamizado de la UG-1

En la figura siguiente se incluyen las curvas granulométricas de las muestras ensayadas en esta unidad.

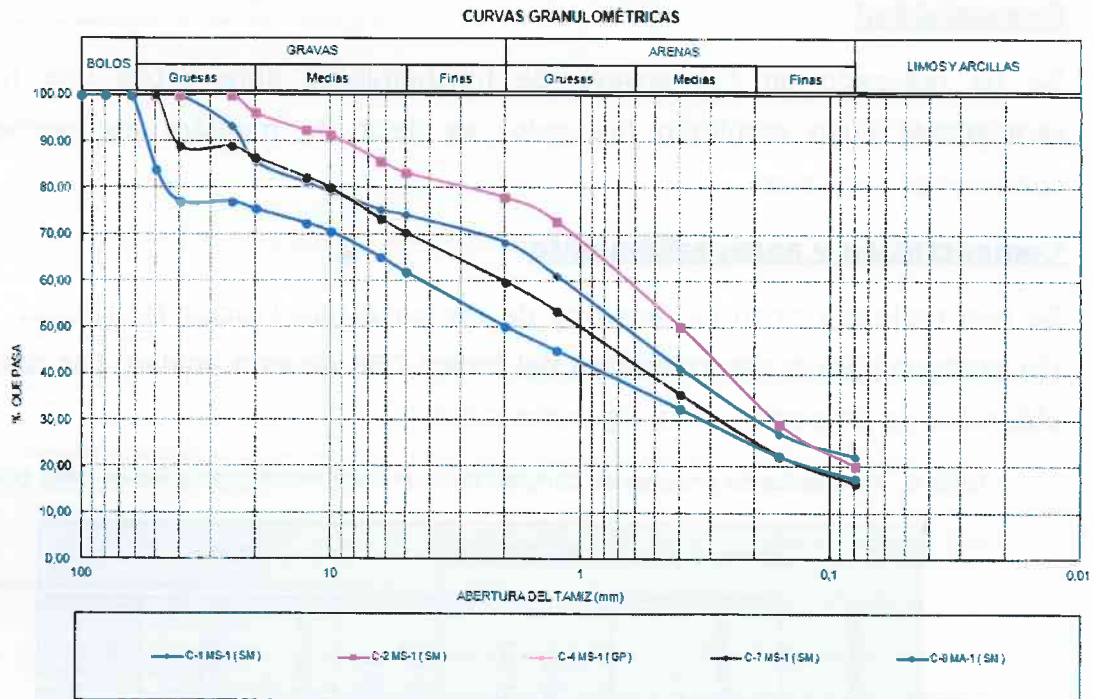


Fig. 8: Curvas granulométricas de la UG-1

El análisis de los Límites de Atterberg realizados sobre la fracción de finos de las cuatro (4) muestras ha dado como resultado un material "No plástico"

Con estos datos se han clasificado los suelos de esta unidad mediante el Sistema Unificado de Clasificación de Suelos (USCS) como "arenas limosas (SM)".

Se han realizado un total de cuatro (4) ensayos de humedad natural. Los resultados han sido los siguientes:

Tabla 5. Contenido de humedad natural de la UG-1

	Humedad (%)
Promedio	3,56
Desviación	2,46
Máximo	6,70
Mínimo	0,00



A tenor de los resultados anteriores estos materiales se pueden considerar prácticamente secos en el momento de la realización de este estudio.

### **Expansividad**

Se ha realizado un (1) ensayo de hinchamiento libre sobre una muestra remoldeada cuyo resultado fue nulo, es decir, la muestra no hinchaba en condiciones saturadas.

### **Compactación y aprovechamiento**

Se han realizado cinco (5) ensayos de compactación Próctor Modificado y cinco (5) ensayos para la determinación del Índice CBR de esta unidad. Los resultados obtenidos se presentan en la siguiente tabla:

*Tabla 6. Resultados de ensayos de compactación Próctor Modificado e Índice CBR, UG-1*

Muestra	Ensayo Próctor Modificado		CBR			
	Densidad max. (t/m <sup>3</sup> )	Humedad óptima (%)	Índice CBR (100%)	Hinchamiento (%)	Índice CBR (98%)	Índice CBR (95%)
C-1 MS-1	2,17	7,20	38,33	0,00	29,32	19,39
C-2 MS-1	2,21	6,50	34,40	0,00	31,86	26,35
C-4 MS-1	2,21	6,00	82,73	0,00	64,12	34,20
C-7 MS-1	2,20	5,90	54,25	0,00	48,15	25,34
C-8 MA-1	2,20	6,00	68,43	0,00	58,96	21,49

En general los valores del índice CBR son altos (CBR  $\geq$ 19). A este efecto, esta unidad se puede emplear como material de coronación (explanada).

Según los valores obtenidos, los materiales de la unidad geotécnica UG-1 presentan una humedad natural muy similar a la óptima de compactación, por lo que, en caso de aprovechar los presentes materiales para la formación de la

explanada no se deberán desecar o humectar previamente a su compactación siempre y cuando las condiciones sean similares a las del momento de realización de este estudio.

### **Deformabilidad**

#### **Ensayos de placa dinámica**

Se han realizado dieciocho (18) ensayos de placa dinámica en esta unidad, tres de ellos en el interior de las calicatas y quince en superficie.

Se ha estimado el valor del módulo estático del segundo ciclo de carga " $E_{v2}$ ", a partir del resultado dinámico ( $E_{vd}$ ) usando la expresión proporcionada por el fabricante del equipo.

*Tabla 7. Resultados de ensayos de placa dinámica en UG-3*

Placa dinámica	Calicata	Registro	Coordenadas UTM (Huso 30) DATUM WGS84		$E_{vd}$ (MPa)	$E_{v2}$ (MPa)
			X (m)	Y (m)		
PD-01	C-01	135	446.962	4.461.605	40,6	87
PD-05	C-04	05	447.711	4.461.632	100,9	246
PD-06	C-05	06	447.962	4.461.655	29,0	61
PDZ-02	-	02	447.085	4.461.611	69,4	158
PDZ-03	C-02	03	447.219	4.461.620	62,5	140
PDZ-04	-	17	447.340	4.461.623	78,1	181
PDZ-05	C-03	06	447.466	4.461.615	210,3	724
PDZ-06	-	07	447.577	4.461.621	89,3	212
PDZ-07	C-04	08	447.718	4.461.636	105,6	260
PDZ-08	-	09	447.833	4.461.658	98,7	239
PDZ-09	C-05	10	447.970	4.461.656	119,7	305
PDZ-10	-	11	448.084	4.461.652	116,6	295
PDZ-11	C-06	12	448.183	4.461.653	77,6	180
PDZ-12	-	13	448.297	4.461.643	146,1	400

Placa dinámica	Calicata	Registro	Coordenadas UTM (Huso 30) DATUM WGS84		E <sub>vd</sub> (MPa)	E <sub>v2</sub> (MPa)
			X (m)	Y (m)		
PDZ-13	C-07	14	448.474	4.461.633	85,2	201
PDZ-14	-	15	448.577	4.461.620	69,2	157
PDZ-15	C-08	16	448.723	4.461.638	78,4	182
<b>Promedio</b>					92,8	237

A la vista de estos resultados, se obtiene un valor promedio del módulo  $E_{v2} = 237$  MPa.

### Ensayos químicos

Se han realizado dos (2) determinaciones del contenido de sulfatos, Acidez de Baumann-Gully, pH, materia orgánica, carbonatos, yesos y sales solubles. Los resultados de los ensayos realizados se recogen en la siguiente tabla:

Tabla 8. Resultados de ensayos químicos, UG-1

Muestra	Sulfatos sol. (SO <sub>4</sub> <sup>-2</sup> mg/Kg)	Acidez Baumann-Gully (ml/kg)	pH	Materia orgánica (%)	Carbonatos (%)	Sulfatos SO <sub>3</sub> (%)	Yesos (%)	Sales Solubles (%)
C-1 MS-1	1685,73	8,00	7,89	0,04	0,10	0,14	0,29	0,70
C-8 MA-1	1962,78	8,00	7,58	0,08	0,00	0,16	0,34	0,85

Ataque NULO
  Ataque DÉBIL
  Ataque MEDIO
  Ataque FUERTE

A la vista de estos resultados, se puede determinar que esta unidad no es agresiva frente al hormigón según la EHE-2008. A continuación se presentan los valores de determinación de la agresividad del agua frente al hormigón según el

## Capítulo 2 de la EHE 2008:

Tabla 9. Clasificación de la agresividad del suelo según EHE 2008

Tipo de Medio agresivo	Parámetro	Tipo de exposición		
		Qa Ataque débil	Qb Ataque medio	Qc Ataque fuerte
Suelo	Grado de acidez Baumann-Gully	<20	_(1)	_(1)
	Ión Sulfato (mg SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> /kg de suelo seco)	2000-3000	3000-12000	>12000

(1) Estas condiciones no se dan en la práctica.

Asimismo, los valores de pH, materia orgánica, carbonatos y yesos, no presentan ningún tipo restricción de cara a la reutilización de esta unidad.

Sin embargo, el contenido de sales solubles ha resultado ser del algo elevado, esto es, por encima del 0,20% tal y como establece el PG-3. E

### **Aprovechamiento de la UG-1**

Teniendo en cuenta la batería de ensayos realizados, esta unidad se clasifica según el Pliego de Prescripciones Técnicas para obras de Carretera y Puentes PG-3 como un SUELO TOLERABLE.

El parámetro limitativo para que este suelo no llegue a ser "SUELO SELECCIONADO" ha sido el contenido en sales solubles, el cual, ha sido superior al 0,20% e inferior al 1%. En cualquier caso, no es de obligado cumplimiento el PG-3 y se podrán utilizar estos materiales si así lo estima la Dirección de Obra.

### **6.1.2. UG-2. Rellenos antrópicos**

Se trata de un nivel geotécnico centimétrico que ha aparecido en algunas calicatas por debajo de la unidad UG-1. Esta compuestos por arenas con algo de cantos, restos de plásticos y ladrillos y color negruzco.

Aparte de este tipo de rellenos también se han observado zonas cercanas al



trazado con acopios de escombros, tierras removilizadas y materiales de diversa procedencia, todos ellos ligados a la actividad antrópica.

En la siguiente tabla se recoge una tramificación aproximada de esta unidad geotécnica:

*Tabla 10: Tramificación geológica aproximada de la UG-2*

P.K.
0+300 - 0+840
1+080 - 1+260
1+840 - 1+960

El espesor de este nivel varía entre 0,10 y 0,30 cm, aunque dada su naturaleza no se descarta su aparición en otras zonas no detectadas por las investigaciones.

El aspecto que presenta este tipo de acumulación se ilustra en las siguientes fotografías:



*Fotografía 4: Nivel de rellenos detectado en la calicata C-3.*



*Fotografía 5: Rellenos antrópicos acumulados en una de las márgenes del trazado.*

Realizar una caracterización geotécnica de este tipo de materiales resulta complicado teniendo en cuenta su variada composición y su comportamiento

geomecánico impredecible. No obstante, los rasgos afines se pueden resumir en los siguientes puntos:

- Densidades relativamente bajas.
- Moderados a elevados contenidos en materia orgánica.
- El fenómeno de colapso es siempre esperable. Estos materiales poseen un alto índice de huecos, en presencia de agua, llegan a generar asientos muy importantes.
- Capacidad de carga muy baja.
- Elevada compresibilidad.

### **Identificación y estado**

Se ha realizado un (1) ensayo de análisis granulométrico por tamizado en laboratorio sobre una de las muestras de una calicata. El contenido en finos (tamaño inferior a 0,08 mm) fue del 13,90%, el de gravas del 42,85% y el de arenas del 43,25%.

En el análisis de los Límites de Atterberg realizados sobre la fracción de finos de en una de las muestras ha dado como resultado un material "No plástico"

Con estos datos se han clasificado los suelos de esta unidad mediante el Sistema Unificado de Clasificación de Suelos (USCS) como "arenas limosas (SM)".

El contenido en humedad natural fue del 3,9%.

### **Ensayos químicos**

Se ha realizado una (1) determinación del contenido en sulfatos, Acidez de Baumann-Gully, pH, materia orgánica, carbonatos, yesos y sales solubles. Los resultados de los ensayos realizados se recogen en la siguiente tabla:

Tabla 11. Resultados de ensayos químicos, UG-2

Muestra	Sulfatos sol. (SO <sub>4</sub> <sup>-2</sup> mg/Kg)	Acidez Baumann- Gully (ml/kg)	pH	Materia orgánica (%)	Carbonatos (%)	Sulfatos SO <sub>3</sub> (%)	Yesos (%)	Sales Solubles (%)
C-1 MS-1	7992,35	20,00	7,90	2,85	0,00	0,67	1,43	4,18

Ataque NULO
  Ataque DÉBIL
  Ataque MEDIO
  Ataque FUERTE

El contenido en sulfatos (>3000 SO<sub>4</sub><sup>-2</sup> mg/kg) hace indicar un tipo de exposición Qb, es decir, estos materiales presentan un ataque medio. El contenido en material orgánica como era de esperar en este tipo de material es alto (>1%). El contenido en yesos no llega a sobrepasar el 5%. El contenido en sales solubles (>1%) que es excesivamente alto.

### **Aprovechamiento de la UG-2**

Teniendo en cuenta los ensayos realizados, esta unidad se clasifica según el Pliego de Prescripciones Técnicas para obras de Carretera y Puentes PG-3 como un SUELO MARGINAL.

#### **6.1.3. UG-3. Arenas medianamente densas (Terreno natural)**

Este nivel está compuesto por arenas medias con algo de finos y grava fina. Posee un estado de compacidad medianamente densa y ligero contenido en humedad. Dentro de este nivel se han detectado restos orgánicos (troncos, ramas y raíces). El color de estos materiales es parduzco oscuro.

En la siguiente tabla se recoge una tramificación aproximada de esta unidad geotécnica:

Tabla 12: Tramificación geológica aproximada de la UG-3

P.K.
0+000 - 0+260
1+050 - 1+570

El espesor de este nivel varía entre 0,70 m en la calicata C-5 y 1,10 m en la calicata C-6. En el tramo del PK 0+000 al PK 0+260 no se ha detectado la presencia de restos de madera mientras que el del PK 1+050 al PK 1+570 sí se han encontrado restos de ramas, troncos y raíces.

El aspecto que presenta este nivel se ilustra en la siguiente fotografía:



Fotografía 6: Acopio de material de la unidad UG-3 detectado en la calicata C-5

### **Identificación y estado**

Se ha realizado un (1) ensayo de análisis granulométrico por tamizado. El pasante por el tamiz 200 (tamaños inferiores a 0,08 mm) ha sido del 23,10%. Por su parte, el contenido de gravas y arenas fue del 16,30% y 60,60% respectivamente.

En el análisis de los Límites de Atterberg realizados sobre la fracción de finos ha dado como resultado un Límite Líquido del 18,80%, un Límite Plástico del 15,80% y un Índice de Plasticidad del 3,0%. Estos resultados indican un material



de baja plasticidad.

Con estos datos se han clasificado los suelos de esta unidad mediante el Sistema Unificado de Clasificación de Suelos (USCS) como "arenas limosas (SM)".

El contenido en humedad natural fue del 6,0%.

### **Expansividad**

Se ha realizado un (1) ensayo de hinchamiento libre sobre una muestra remoldeada cuyo resultado fue nulo, es decir, la muestra no hinchaba en condiciones saturadas.

### **Compactación y aprovechamiento**

Se han realizado un (1) ensayo de compactación Próctor Modificado y un (1) ensayo para la determinación del Índice CBR. Los resultados obtenidos se presentan en la siguiente tabla:

*Tabla 13. Resultados de ensayos de compactación Próctor Modificado e Índice CBR, UG-3*

Muestra	Ensayo Próctor		CBR			
	Densidad max. (t/m <sup>3</sup> )	Humedad óptima (%)	Índice CBR (100%)	Hinchamiento (%)	Índice CBR (98%)	Índice CBR (95%)
C-5 MS-1	2,12	6,40	45,95	0,10	37,51	24,84

En general el valor del índice CBR es alto, si bien en función de este parámetro esta unidad cumpliría como material de soporte de explanada.

En cuanto a los valores de humedad natural y óptima, los materiales de la unidad geotécnica UG-3 presentan una humedad natural muy similar a la óptima de compactación, con lo cual no se prevén problemas de cara a su compactación (para el caso de materiales exentos de restos de ramas y raíces).

## **Deformabilidad**

### **Ensayos de placa dinámica**

Se han realizado tres (3) ensayos de placa dinámica en esta unidad. Los ensayos se han realizado en el interior de las calicatas.

Se ha estimado el valor del módulo estático del segundo ciclo de carga "Ev<sub>2</sub>", a partir del resultado dinámico (Ev<sub>d</sub>) usando la expresión proporcionada por el fabricante del equipo.

*Tabla 14. Resultados de ensayos de placa dinámica en UG-3*

Calicata	Placa dinámica	Coordenadas UTM (Huso 19) DATUM WGS84		E <sub>vd</sub> (MPa)	E <sub>v2</sub> (MPa)
		X (m)	Y (m)		
C-05	06	447.962	4.461.655	29,07	61
C-06	07	448.176	4.461.657	39,96	86
C-01	135	446.962	4.461.605	40,69	87
<b>Promedio</b>				36,57	78

A la vista de estos resultados, se obtiene un valor promedio del módulo  $E_{v2} = 78$  MPa, válido para un tipo de explanada E1. ( $E_{v2} > 60$  MPa).

### **Aprovechamiento de la UG-3**

De acuerdo con los resultados de los ensayos realizados esta unidad estos materiales se clasifican según el Pliego de Prescripciones Técnicas para obras de Carretera y Puentes PG-3 como un SUELO TOLERABLE.

Puntualmente se ha detectado la presencia de raíces y alguna rama que probablemente proceden de la unidad superior (UG-2).

#### **6.1.4. UG-4. Arenas limosas densas (Terreno natural)**

Este nivel está compuesto por arenas limosas de grano medio a grueso con algo de cantos de grava, compacidad densa, pasadas centimétricas con mayor contenido de finos y bajo contenido en humedad. En ocasiones, a techo de este nivel se ha detectado una intercalación de un nivel arenoso litificado o

ligeramente cementado de unos 30 cm de espesor (calicatas C-7 y C-8). El color característico de estos materiales es marrón-anaranjado.

Esta unidad geotécnica ha sido detectada en todas las calicatas realizadas desde el principio al fin del trazado. Según la bibliografía técnica el espesor de estos materiales puede llegar hasta los 15 m. De hecho esta unidad se explota actualmente como árido para la construcción.

El aspecto que presenta este nivel se ilustra en la siguiente fotografía:



*Fotografía 7: Acopio de material de la unidad UG-4 detectado en la calicata C-2*

### **Identificación y estado**

Se han realizado un total de dos (2) ensayos de análisis granulométrico por tamizado en laboratorio a partir de las muestras extraídas de las calicatas.

El pasante por el tamiz 200 (tamaños inferiores a 0,08 mm) ha sido del 8,20 y 46,00 %. Por su parte, el contenido de gravas varió entre el 3,60 y 55,30%, mientras que el contenido en arenas estuvo comprendido entre el 36,50 y 50,40%. Teniendo en cuenta estos resultados existe una gran variabilidad granulométrica en lo concerniente al contenido de grava.

En el análisis de los Límites de Atterberg realizados sobre la fracción de finos de las dos (2) muestras ha dado como resultado un material "No plástico"

Con estos datos se han clasificado los suelos de esta unidad mediante el Sistema Unificado de Clasificación de Suelos (USCS) como "arenas limosas (SM) y arenas limosas pobremente graduadas (SP)".

Los contenidos en humedad natural fueron del 3,40 y 7,10%.

## **Deformabilidad**

### **Ensayos de placa dinámica**

Se han realizado cinco (5) ensayos de placa dinámica en esta unidad. Los ensayos se han realizado en el interior de calicatas.

Se ha estimado el valor del módulo estático del segundo ciclo de carga " $E_{v2}$ ", a partir del resultado dinámico ( $E_{vd}$ ) usando la expresión proporcionada por el fabricante del equipo.

*Tabla 15. Resultados de ensayos de placa dinámica en UG-4*

Calicata	Placa dinámica	Coordenadas UTM (Huso 19) DATUM WGS84		$E_{vd}$ (MPa)	$E_{v2}$ (MPa)
		X (m)	Y (m)		
C-02	02	447.211	4.461.618	96,57	233
C-02	03	447.211	4.461.618	100,00	243
C-03	04	447.461	4.461.617	84,27	198
C-04	05	447.711	4.461.632	100,9	246
C-08	09	448.712	4.461.631	84,59	199
<b>Promedio</b>				93,26	224

A la vista de estos resultados, se obtiene un valor promedio del módulo  $E_{v2} = 224$  MPa, válido para un tipo de explanada E2. ( $E_{v2} > 120$  MPa).

### **Ensayos químicos**

Se ha realizado una (1) determinación del contenido de sulfatos, Acidez de Baumann-Gully, pH, materia orgánica, carbonatos, yesos y sales solubles. Los resultados de los ensayos realizados se recogen en la siguiente tabla:



Tabla 16. Resultados de ensayos químicos, UG-4

Muestra	Sulfatos sol. (SO <sub>4</sub> <sup>-2</sup> mg/Kg)	Acidez Baumann- Gully (ml/kg)	pH	Materia orgánica (%)	Carbonatos (%)	Sulfatos SO <sub>3</sub> (%)	Yesos (%)	Sales Solubles (%)
C-6 MA-2	2302,60	12,00	8,06	0,33	0,30	0,19	0,41	2,07

Ataque NULO
  Ataque DÉBIL
  Ataque MEDIO
  Ataque FUERTE

A la vista de estos resultados, el contenido en sulfatos (>2000 SO<sub>4</sub><sup>-2</sup> mg/kg) implica un tipo de exposición Qa, por lo tanto, se considera que estos materiales presentan un ataque débil frente al hormigón. Por otro lado, los valores de pH, materia orgánica, carbonatos y yesos se consideran bajos. El contenido en sales solubles resultó ser elevado (>1,00%) debido a la naturaleza del sustrato terciario (facies evaporíticas).

#### **Aprovechamiento de la UG-4**

Teniendo en cuenta los resultados de los ensayos realizados, esta unidad se clasifica según el Pliego de Prescripciones Técnicas para obras de Carretera y Puentes PG-3 como un SUELO TOLERABLE.

#### **6.2. RESUMEN DE LAS UNIDADES PARA SU REUTILIZACIÓN**

En la siguiente tabla se clasifica cada unidad mediante el pliego PG-3 desde el punto de vista de su aprovechamiento y soporte de explanada y en función de los ensayos de laboratorio disponibles:

Tabla 17: Clasificación de las unidades según PG-3.

Unidad geotécnica	Clasificación PG-3	Aprovechamiento
UG-1. Zahorra	Suelo tolerable/seleccionado*	Soporte explanada
UG-2. Rellenos antrópicos	Suelo marginal	No aprovechable
UG-3. Arenas medianamente densas	Suelo tolerable	Soporte explanada
UG-4. Arenas limosas densas	Suelo tolerable	Soporte explanada

\*Se considera aceptable el aprovechamiento de esta unidad para la formación de la nueva capa de explanada. En cualquier caso, según normativa vigente (PG-3) la elección final dependerá de la Dirección de Obra.

## **7. RECOMENDACIONES PARA EL DISEÑO DEL VIAL**

En este apartado se dan una serie de recomendaciones para el diseño del vial bajo los siguientes puntos:

- Tipo de explanada.
- Material apto para la formación de la explanada.
- Drenaje del trazado.
- Diseño de firmes.

En los siguientes apartados se desarrollan los puntos anteriores.

### **7.1. TIPO DE EXPLANADA**

#### **7.1.1. Recomendación de tipo de explanada**

El tipo de explanada definirá el paquete de firme.

Conforme a los resultados de los ensayos de placa, los módulos de deformación permitirían considerar la superficie actual como explanada tipo E2.

No obstante, atendiendo estrictamente a la norma 6.1-IC "secciones de firme" de la instrucción de carreteras, también se ha de considerar el tipo de terreno según su clasificación de acuerdo al PG3. En este sentido, el terreno de la capa superior UG-1 Zahorra se clasifica como suelo tolerable. Esta zahorra cumple todas las condiciones para clasificarse como suelo Seleccionado, a excepción del contenido en sales solubles en agua, incluido el yeso, que supera el 0,2%.

Teniendo en cuenta que las prescripciones del PG3 son de aplicación a las obras de carreteras y puentes adscritas a los Servicios de la Dirección General de Carreteras en virtud de las competencias que al Ministerio de Obras Públicas confiere la ley 25/1988, de 29 de julio de carreteras, y que el camino de acceso a la EDAR de Arroyo Culebro Cuenca Baja no se encuentra dentro de su ámbito de aplicación, considerando además, que diversas normativas internacionales, entre ellas la de la AASHTO, la SETRA o la alemana (Floss), no tienen en cuenta en la clasificación de suelos el contenido en sales solubles, en este informe se recomienda considerar los suelos de la unidad UG-1 Zahorra como suelo

*seleccionado tipo 2.*

Para tomar la decisión anterior, se han considerado los elevados valores de CBR obtenidos para esta capa, todos superiores a 19, así como los valores del módulo de compresibilidad en el segundo ciclo de carga  $Ev_2$  obtenidos en superficie, todos por encima de 150 MPa, indicativos de una buena resistencia a esfuerzo cortante de la zahorra y de una correcta compactación del terreno.

Como se ha indicado en la caracterización geotécnica, la unidad UG-1 zahorra estaría constituida por *suelo seleccionado* que presenta un espesor variable de 30 a 50 cm y que se sitúa sobre *suelo tolerable* con un espesor superior a 1m (UG-3 y UG-4).

Para conseguir una explanada tipo E1 se requeriría un espesor mínimo de 45 cm de *suelo seleccionado* sobre *suelo tolerable* apto para soporte de explanada. Como no se dispone de ese espesor mínimo a lo largo de toda la traza, se recomienda la extensión de una capa uniforme de 15 cm de *suelo seleccionado tipo 2* sobre la superficie existente, alcanzando así una explanada tipo E1 como base para la colocación del firme.

Para obtener una explanada tipo E2 se podría extender una capa uniforme de 35cm de espesor de *suelo seleccionado tipo 2*, alcanzándose así los 75cm de *suelo seleccionado* sobre *suelo tolerable* que garantizan este tipo de explanada según la mencionada norma 6.1-IC "secciones de firme".

Sobre ambas explanadas se colocaría el firme que, en cualquier caso, en función de la categoría de tráfico del camino, va a disponer de un espesor de zahorra intermedio entre las mezclas bituminosas o el hormigón y la coronación de la explanada, que junto a la proyección de un buen sistema de drenaje impedirá que el pequeño contenido en sales solubles pueda afectar a la superficie de rodadura degradándola.

En algunas secciones se detecta la presencia de un pequeño estrato de rellenos antrópicos UG-2, que no obstante no parece afectar a las características resistentes de la explanada obteniéndose en dichas secciones valores de  $Ev_2$  elevados. No se considera, por tanto, necesaria la retirada de dicho estrato.



### **7.1.2. Requisitos adicionales para la formación de explanadas**

Como prescripción complementaria para la aceptación de explanadas, cuando se forme una explanada E1 o E2 con un suelo seleccionado se requerirá un valor de  $CBR \geq 10$ .

En cuanto al grado de compactación para la formación de la explanada (zona de coronación), será la máxima obtenida en el ensayo Próctor de referencia según PG-3 (compactación al 100% del Próctor Modificado).

Salvo justificación especial o especificación en contra del Proyecto, la humedad, inmediatamente después de la compactación, será tal que el grado de saturación en ese instante se encuentre comprendido entre los valores del grado de saturación correspondientes, en el ensayo Próctor de referencia, a humedades de menos dos por ciento (-2%) y de más uno por ciento (+1%) de la óptima de dicho ensayo Próctor de referencia.

Sobre dicha explanada se dispondrá de la sección de firme considerada por el proyectista en función del uso de la vía.

### **7.1.3. Drenaje del trazado**

El trazado dispone de caballones de tierras a ambas márgenes, imposibilitando el buen drenaje del mismo. En las siguientes fotografías se muestra el estado del trazado en periodos de precipitación:



*Fotografía 8: Vista general del trazado con rodadas en periodo húmedo*



Fotografía 9: Vista general del trazado con poca lluvia.

Con el objetivo de mantener un drenaje adecuado, se recomienda construir un drenaje longitudinal al trazado, esto es, la construcción de cunetas revestidas a ambos márgenes de la calzada. De esta manera se evitarán acumulaciones de agua que interfieran en el buen funcionamiento del vial. También se puede optar por soluciones transversales de drenaje.

#### **7.1.4. Capas de firme**

La estructura del firme deberá adecuarse, entre otros factores, a la acción prevista del tráfico, fundamentalmente del más pesado, durante la vida útil del firme.

Para establecer las capas de firme se ha recurrido a la *norma 6.1-IC "Secciones de firme"*, de la instrucción de Carreteras (Apartado 6.1 "Catálogo de secciones de firme").

Se han descartado secciones mediante suelos estabilizados con cal debido al contenido en yesos y con cemento ya que sería necesario el empleo de cementos sulforresistente.

1. Suponiendo una categoría de tráfico pesado T31 ( $\approx 300$  vehículos pesados/día entre ambos sentidos) y una categoría de explanada E1 se recomiendan los siguientes tipos de secciones en espesores mínimos:

- 3111: 40 cm de zahorra artificial y 20 cm de mezcla bituminosa.

- 3114: 30 cm de zahorra artificial y 21 cm de hormigón de firme
2. Suponiendo una categoría de tráfico pesado T31 ( $\approx 300$  vehículos pesados/día entre ambos sentidos) y una categoría de explanada E2 se recomiendan los siguientes tipos de secciones en espesores mínimos:
- 3121: 40 cm de zahorra artificial y 16 cm de mezcla bituminosa.
  - 3124: 25 cm de zahorra artificial y 21 cm de hormigón de firme.

Para la elección del tipo de ligante bituminoso, así como para la relación entre su dosificación en masa y la del polvo mineral, se tendrá en cuenta la zona térmica estival definida en la siguiente figura:

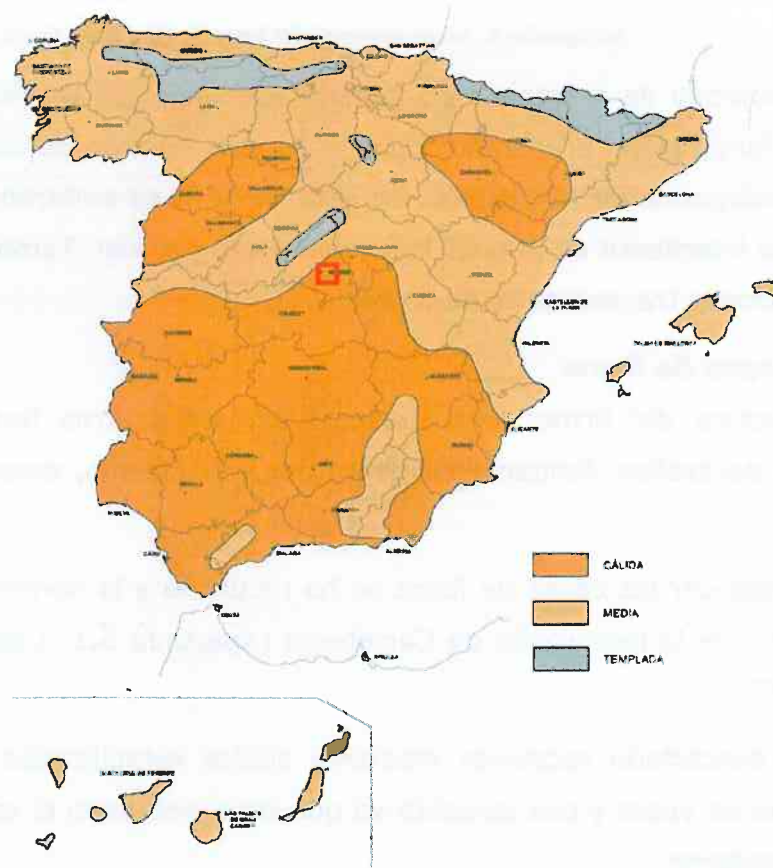


Fig. 9: Zonas térmicas estivales.

El trazado objeto de estudio estaría comprendido en una zona térmica cálida.

En la siguiente figura se recoge un mapa con la zonificación pluviométrica ante la elección de mezclas drenantes:

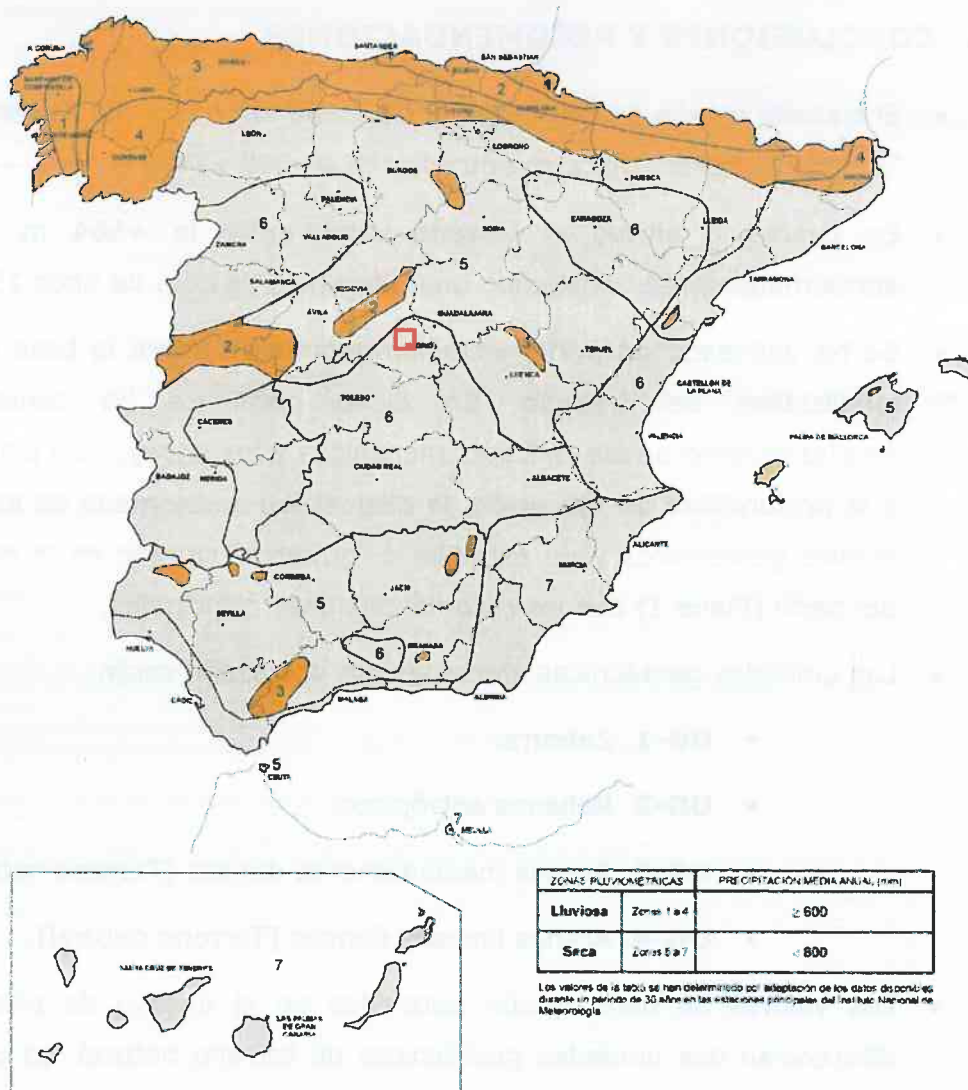


Fig. 10: Zonas pluviométricas.

El trazado se encontraría en una zona pluviométrica poco lluviosa con una precipitación media anual menor a 600 mm.

La sección de firme a construir será definida por el cliente en función del volumen de tráfico considerado y la categoría de explanada finalmente diseñada.



## 8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- El trazado consta de una longitud de 2,160 km hasta dar acceso a la EDAR "Arroyo Culebro". Discurre entre los PK 0+000 y PK 2+016.
- En cuanto a altitud el trazado varía entre la +564 m y la +549 aproximadamente, existiendo una diferencia de cota de unos 15 m.
- Se ha delineado un perfil geológico-geotécnico sobre la base de un perfil longitudinal del trazado. En dicho perfil se ha contemplado el emplazamiento de las calicatas mecánicas y los ensayos de placa dinámica a la profundidad de ejecución, la disposición aproximada de los diferentes niveles geotécnicos y un estadillo o "guitarra" situado en la parte inferior del perfil (Plano 1) con las recomendaciones principales.
- Las unidades geotécnicas afectadas por el trazado serán:
  - **UG-1.** Zahorra.
  - **UG-2.** Rellenos antrópicos.
  - **UG-3.** Arenas medianamente densas (Terreno natural).
  - **UG-4.** Arenas limosas densas (Terreno natural).
- Los valores de deformación obtenidos en el ensayo de placa dinámica diferencian dos unidades geotécnicas de terreno natural. La unidad UG-3 con un valor medio  $E_{v2}$  de 78 MPa y la UG-4 con un valor medio de 224 MPa.
- En cuanto a los materiales de zahorra actual (UG-1), evitando tener en cuenta el valor máximo de sales solubles que establece el PG-3 (<0,20%), este se puede considerar un suelo seleccionado tipo 2. La citada norma no es de aplicación en el presente camino. Además, otras normas internacionales (AASHTO, SETRA o Floss) no tienen en consideración el contenido de sales solubles. La unidad UG-1 ha arrojado un valor medio de módulo de deformación  $E_{v2}$  de 237 MPa.
- Los valores de CBR obtenidos en la UG-1 son superiores a 19 y los valores del módulo de deformación del segundo ciclo de carga son, en todos los

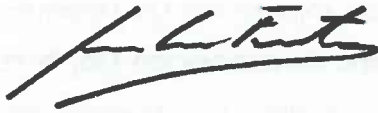
casos, superiores a  $E_{v2} = 150$  MPa. Estos resultados son indicativos de la correcta compactación y elevada resistencia de la zahorra.

- Teniendo en cuenta los resultados de los ensayos de laboratorio de las unidades identificadas y los valores de deformabilidad obtenidos en las placas de carga se pueden tener categorías de explanadas E1 o E2 según la norma 6.1-IC "Secciones de firme", de la instrucción de Carreteras (Apartado 7.1.1).
- Se han detectado contenidos significativos de sulfatos en los terrenos naturales (UG-3 y UG-4) con tipo de exposición Qa (ataque débil) y en la unidad de rellenos (UG-2) con un tipo de exposición Qb, lo cual deberá ser tenido en cuenta en el empleo de hormigón (p.e. revestimiento de cuentas y obras de drenaje transversal) siempre y cuando esté en contacto con estas unidades. Por otro lado, la unidad UG-1 presenta agresividad nula por lo que no deberán tomarse medidas de protección en el caso de disponer un firme de hormigón sobre ella. Si se aporta material para recrecer esta zahorra deberá confirmarse su no agresividad.
- Se recomienda construir un drenaje longitudinal al trazado, esto es, construcción de cunetas revestidas a ambos márgenes de la calzada. De esta manera se evitarán acumulaciones de agua que interfieran en el buen funcionamiento del vial. También se puede optar por soluciones transversales de drenaje.
- Considerando la unidad UG-1 como suelo seleccionado, para obtener una explanada E1 se deberá disponer una capa de suelo seleccionado tipo 2 de 15 cm compactada al 100% del Próctor de referencia. Para una explanada tipo E2 la capa debe ser de, al menos, 35 cm con las mismas características.
- El tipo de firme (flexible o rígido) a disponer será definido por el proyectista en función del índice de vehículos pesados y las características climatológicas y pluviométricas del emplazamiento.

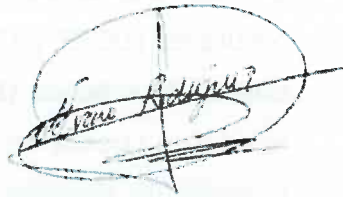
Este estudio consta de 40 páginas numeradas de la 1 a la 40, un (1) plano y tres (3) apéndices.

24 de Marzo de 2015

Fdo.:



José Luis Fortes Revilla  
Licenciado en C.C. Geológicas



Álvaro Rodríguez Zapata  
Licenciado en C.C. Geológicas

*Este informe es propiedad intelectual de Orbis Terrarum y, salvo para los fines para los que fue contratado por el Cliente, no podrá ser utilizado o reproducido sin autorización expresa de Orbis Terrarum.*

**PLANOS**

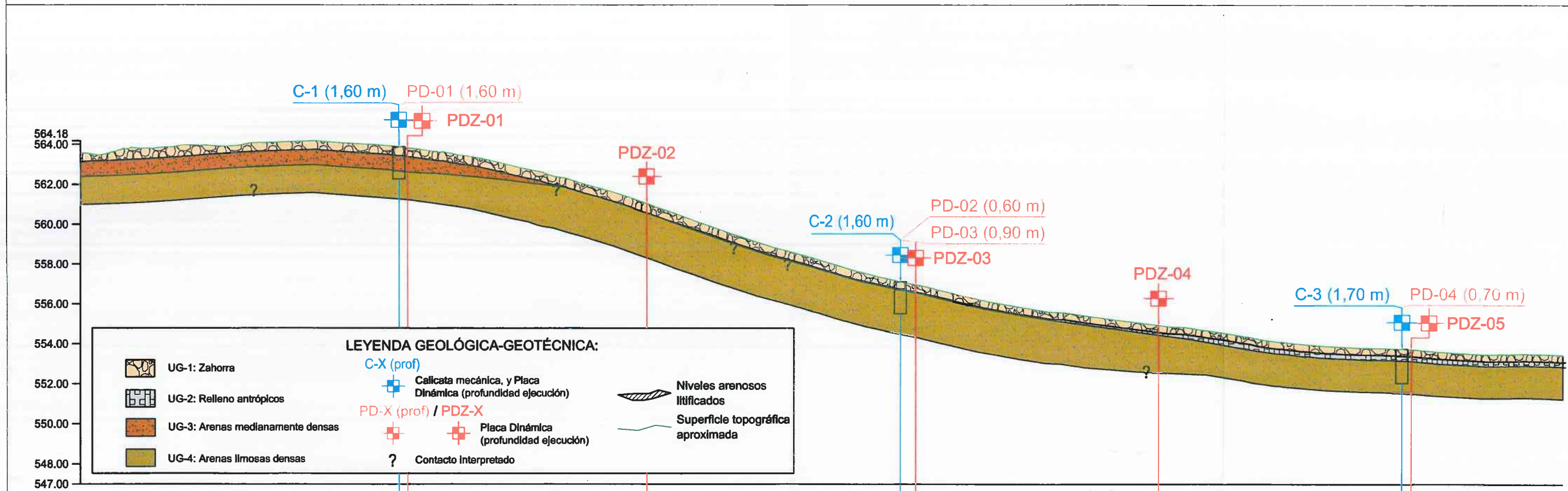
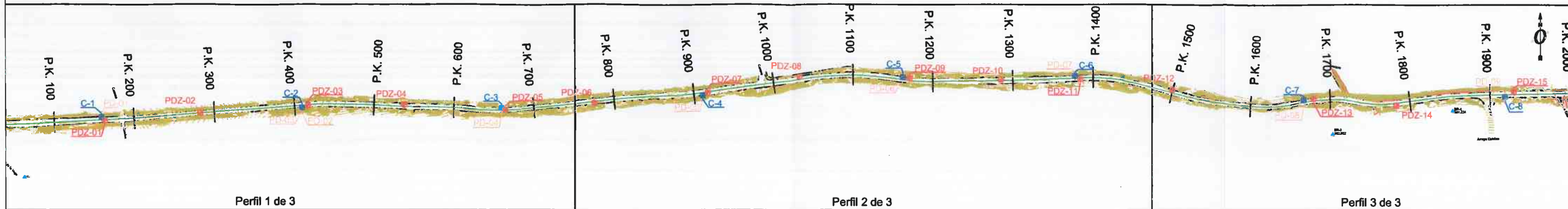




**PLANO 1. PERFIL LONGITUDINAL DEL TRAZADO**



PLANTA DEL VIAL. E 1/5000



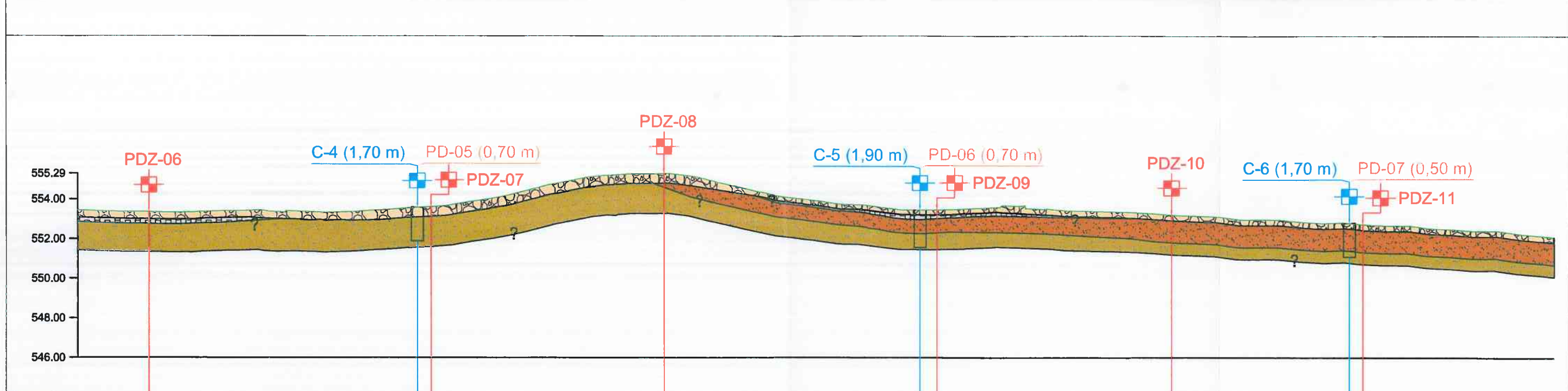
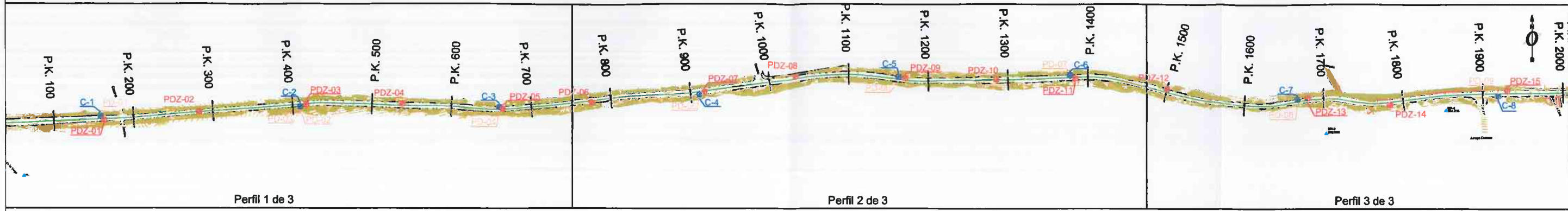
**LEYENDA GEOLÓGICA-GEOTÉCNICA:**

- UG-1: Zahorra
- UG-2: Relleno antrópico
- UG-3: Arenas medianamente densas
- UG-4: Arenas limosas densas
- C-X (prof): Calicata mecánica, y Placa Dinámica (profundidad ejecución)
- PD-X (prof) / PDZ-X: Placa Dinámica (profundidad ejecución)
- ? : Contacto Interpretado
- Niveles arenosos litificados
- Superficie topográfica aproximada

P.K.	0.00	100.00	159.18	163.50	200.00	282.88	300.00	400.00	409.40	417.16	500.00	538.31	600.00	659.76	664.52	700.00	740.00
ESPESOR UNIDADES GEOTÉCNICAS (m)	UG-1 : 0,45 m UG-3 : 0,75 m UG-4 > 2,00 m			UG-1 : 0,45 m UG-4 > 2,00 m			UG-1 : 0,35 m UG-2 : 0,20 m UG-4 > 2,00 m										
FORMACIÓN EXPLANADA E-1	Añadir 15 cm de Suelo Seleccionado Tipo-2 compactado al 100% del Próctor de Referencia																
E-2	Añadir 35 cm de Suelo Seleccionado Tipo-2 compactado al 100% del Próctor de Referencia																



PLANTA DEL VIAL. E 1/5000

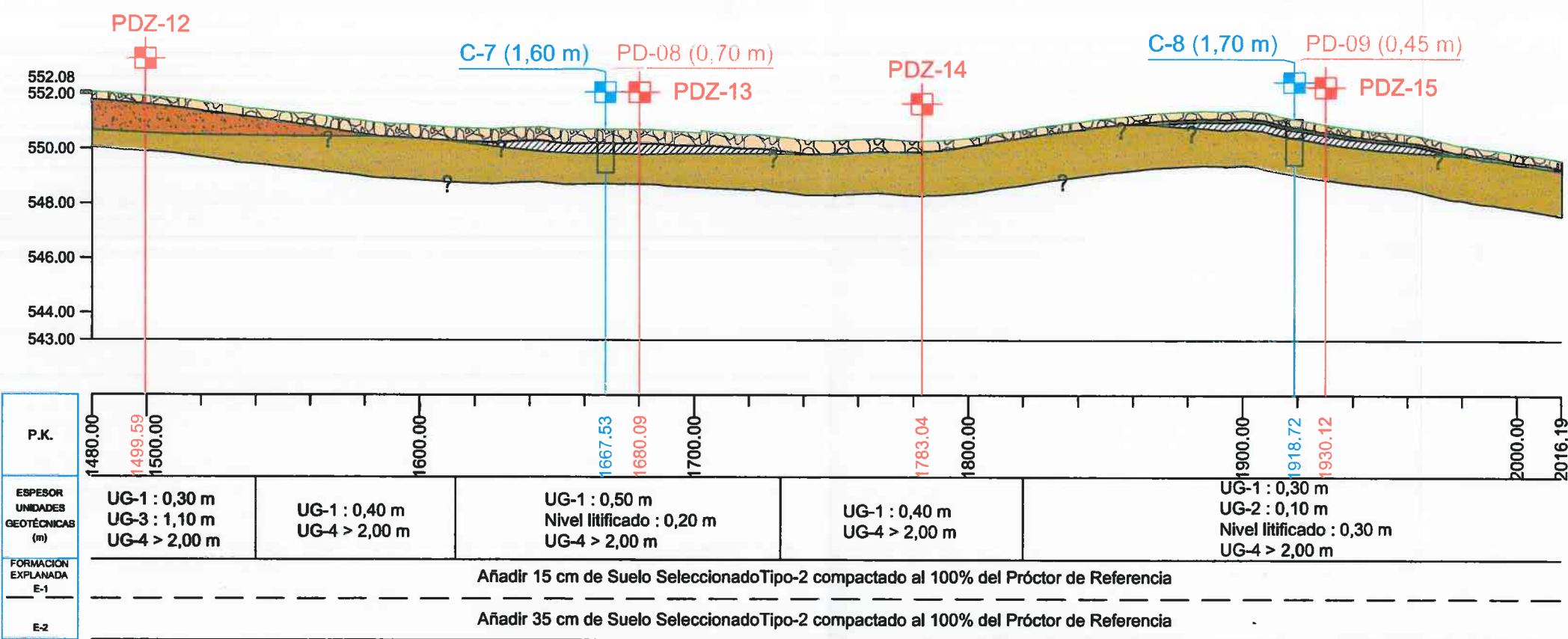
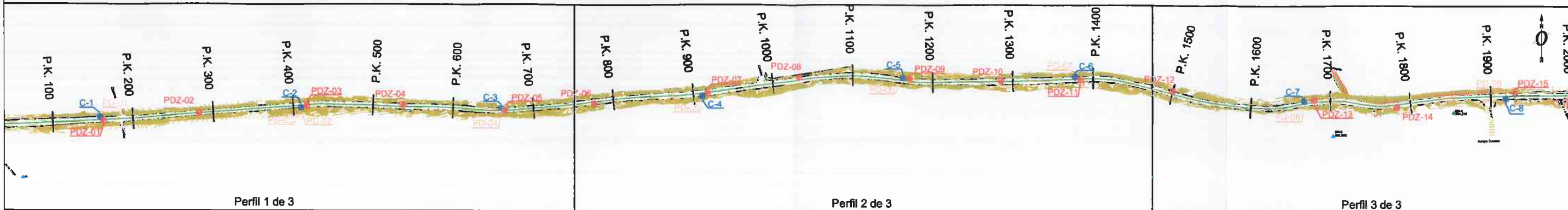


P.K.	740.00	800.00	900.00	1000.00	1100.00	1200.00	1300.00	1400.00	1480.00
ESPESOR UNIDADES GEOTÉCNICAS (m)	UG-1 : 0,35 m UG-3 : 0,20 m UG-4 > 2,00 m		UG-1 : 0,35 m UG-4 > 2,00 m			UG-1 : 0,50 m UG-2 : 0,25 m UG-3 : 0,70 m UG-4 > 2,00 m		UG-1 : 0,30 m UG-3 : 1,10 m UG-4 > 2,00 m	
FORMACION EXPLANADA	E-1								
	Añadir 15 cm de Suelo Seleccionado Tipo-2 compactado al 100% del Próctor de Referencia								
	E-2								
	Añadir 35 cm de Suelo Seleccionado Tipo-2 compactado al 100% del Próctor de Referencia								

**LEYENDA GEOLÓGICA-GEOTÉCNICA:**

- UG-1: Zahorra
- UG-2: Relleno antrópicos
- UG-3: Arenas medlanamente densas
- UG-4: Arenas limosas densas
- C-X (prof): Calcata mecánica, y Placa Dinámica (profundidad ejecución)
- PD-X (prof) / PDZ-X: Placa Dinámica (profundidad ejecución)
- ? : Contacto Interpretado
- Niveles arenosos litificados
- Superficie topográfica aproximada

PLANTA DEL VIAL. E 1/5000



**LEYENDA GEOLÓGICA-GEOTÉCNICA:**

- UG-1: Zahorra
- UG-2: Relleno antrópicos
- UG-3: Arenas medianamente densas
- UG-4: Arenas limosas densas
- C-X (prof): Calcata mecánica, y Placa Dinámica (profundidad ejecución)
- PD-X (prof) / PDZ-X: Placa Dinámica (profundidad ejecución)
- ? : Contacto Interpretado
- Niveles arenosos litificados
- Superficie topográfica aproximada

**APÉNDICES**








## **APÉNDICE 1: REGISTRO DE LAS CALICATAS MECÁNICAS**



## TESTIFICACIÓN DE CALICATAS

<b>PROYECTO:</b> ESTUDIO VIAL ACCESO E.D.A.R. ARROYO CULEBRO, GETAFE (MADRID)				<b>CC nº</b> <b>1</b>
<b>Ciente:</b> 	<b>Trabajo nº:</b> 15006	<b>Coordenadas:</b> UTM 30/446.962/4.461.605	<b>Localidad:</b> Getafe (Madrid)	<b>Hoja:</b> 1 de 1
	<b>Fecha:</b> 26/02/2015	<b>Maquinaria:</b> Fiat-Hitachi FB-90.2	<b>Testificado por:</b> José Luis Fortes	

Prof. (m)	N.F.	Leyenda	Descripción	Excavab.				Estab.				Nº Muestra
				1	2	3	4	1	2	3	4	
0,50			0,00-0,45: ZAHORRA. Grava media-fina angulosa en matriz arenosa de grano medio-grueso con indicios de limo, marrón claro, medianamente denso. Seco. Restos de plásticos en la base.									MS-1 0,2-0,4
1,00			0,45-1,20: TERRENO NATURAL. Arena media con bastante arcilla y algo grava fina, marrón, medianamente densa. Aumenta la proporción de arcilla en profundidad. Seco									MA-1 0,8-1,2
1,50			1,20-1,60: Arcilla con bastante arena e indicios de grava fina, marrón, firme. Ligeramente húmedo.									MA-2 1,3-
2,00			<b>Fin de calicata a 1,60 m.</b>									
2,50												
3,00												
3,50												
4,00												

Excavabilidad: 1. Fácilmente excavable, 2. Excavable con cierta dificultad, 3. Difícilmente excavable, 4. No excavable  
 Estabilidad de las paredes: 1. Estable, 2. Ligeramente inestable, 3. Bastante inestable, 4. Inestable-Cierre de las paredes


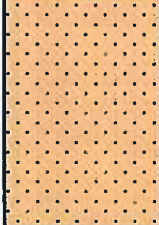
### Fotografías:



**Observaciones:** No se detecta nivel freático.

## TESTIFICACIÓN DE CALICATAS

<b>PROYECTO:</b> ESTUDIO VIAL ACCESO E.D.A.R. ARROYO CULEBRO, GETAFE (MADRID)				<b>CC nº</b> <b>2</b>	
<b>Cliente:</b> 	<b>Trabajo nº:</b> 15006	<b>Coordenadas:</b> UTM 30/447.211/4.461.618	<b>Localidad:</b> Getafe (Madrid)		
	<b>Fecha:</b> 26/02/2015	<b>Maquinaria:</b> Fiat-Hitachi FB-90.2	<b>Testificado por:</b> José Luis Fortes	<b>Hoja:</b> 1 de 1	

Prof. (m)	N.F.	Leyenda	Descripción	Excavab.				Estab.				Nº Muestra
				1	2	3	4	1	2	3	4	
0,50			0,00-0,35. ZAHORRA. Grava media-fina angulosa en matriz arenosa de grano medio-grueso con indicios de limo, marrón claro, medianamente denso. Seco.									MS-1 0,1-
			Nivel de acumulación de materia orgánica y oxidación.									MA-1 0,5- 0,7
1,00			0,40-1,60. Arena media-fina con algo grava fina e indicios de limo-arcilla, marrón claro, medianamente densa. Aumenta la proporción de arcilla en profundidad. Seco. Intercalaciones de arcillas con bastante arena a partir de 0,80 m.									
1,50			<b>Fin de calicata a 1,60 m.</b>									
2,00												
2,50												
3,00												
3,50												
4,00												

Excavabilidad: 1. Fácilmente excavable, 2. Excavable con cierta dificultad, 3. Difícilmente excavable, 4. No excavable  
 Estabilidad de las paredes: 1. Estable, 2. Ligeramente inestable, 3. Bastante inestable, 4. Inestable-Cierre de las paredes

### Fotografías:



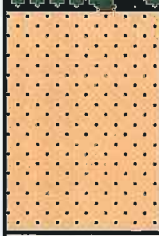


**Observaciones:** No se detecta nivel freático.



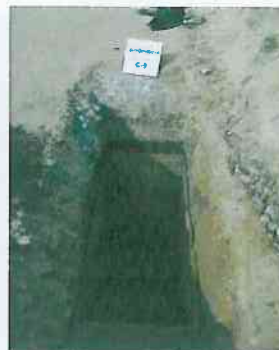
## TESTIFICACIÓN DE CALICATAS

<b>PROYECTO:</b> ESTUDIO VIAL ACCESO E.D.A.R. ARROYO CULEBRO, GETAFE (MADRID)				<b>CC nº</b> <b>3</b>
<b>Cliente:</b> 	<b>Trabajo nº:</b> 15006	<b>Coordenadas:</b> UTM 30/447.461/4.461.617	<b>Localidad:</b> Getafe (Madrid)	<b>Hoja:</b> 1 de 1
	<b>Fecha:</b> 26/02/2015	<b>Maquinaria:</b> Fiat-Hitachi FB-90.2	<b>Testificado por:</b> José Luis Fortes	

Prof. (m)	N.F.	Leyenda	Descripción	Excavab.				Estab.				No Muestra
				1	2	3	4	1	2	3	4	
0,50			0,00-0,35. ZAHORRA. Grava media-gruesa angulosa en matriz arenosa de grano medio-grueso con indicios de limo, marrón claro, medianamente denso. Seco.									
			0,35-0,60: Gravas con algo arena y limo. Nivel de acumulación de materia orgánica y oxidación. Abundantes restos antrópicos (plásticos, ladrillos, ...)									
			0,60-1,70. Arena media con algo grava fina y limo-arcilla, marrón claro, medianamente densa. Gravas gruesas y algún bolo disperso (muy escasos). Arena algo cementada en profundidad.									MS-1 0,8- 1,0
1,00												
1,50												
2,00			<b>Fin de calicata a 1,70 m.</b>									
2,50												
3,00												
3,50												
4,00												

Excavabilidad: 1. Fácilmente excavable, 2. Excavable con cierta dificultad, 3. Difícilmente excavable, 4. No excavable  
Estabilidad de las paredes: 1. Estable, 2. Ligeramente inestable, 3. Bastante inestable, 4. Inestable-Cierre de las paredes


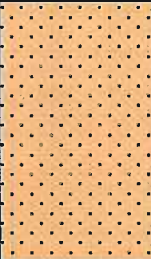
### Fotografías:



**Observaciones:** No se detecta nivel freático.

## TESTIFICACIÓN DE CALICATAS

<b>PROYECTO:</b> ESTUDIO VIAL ACCESO E.D.A.R. ARROYO CULEBRO, GETAFE (MADRID)				<b>CC nº</b> <b>4</b>	
<b>Cliente:</b> 	<b>Trabajo nº:</b> 15006	<b>Coordenadas:</b> UTM 30/447.711/4.461.632	<b>Localidad:</b> Getafe (Madrid)		<b>Hoja:</b> 1 de 1
	<b>Fecha:</b> 26/02/2015	<b>Maquinaria:</b> Fiat-Hitachi FB-90.2	<b>Testificado por:</b> José Luis Fortes		

Prof. (m)	N.F.	Leyenda	Descripción	Excavab.				Estab.				Nº Muestra	
				1	2	3	4	1	2	3	4		
0,50			0,00-0,50. ZAHORRA. Grava media-gruesa angulosa en abundante matriz arenosa de grano medio-grueso con indicios de limo, marrón claro, medianamente denso. Seco. Algún resto de ladrillo en la base.										MS-1 0,1- 0,4
1,00			0,50-1,80. Arena media-gruesa con algo arcilla e indicios de grava fina, marrón claro, medianamente densa. Algunos restos de raíces hasta 0,90 m. Parcialmente cementada.										MA-1 1,0- 1,1
2,00			<b>Fin de calicata a 1,70 m.</b>										
2,50													
3,00													
3,50													
4,00													

Excavabilidad: 1. Fácilmente excavable, 2. Excavable con cierta dificultad, 3. Difícilmente excavable, 4. No excavable  
 Estabilidad de las paredes: 1. Estable, 2. Ligeramente inestable, 3. Bastante inestable, 4. Inestable-Cierre de las paredes




### Fotografías:



**Observaciones:** No se detecta nivel freático.

## TESTIFICACIÓN DE CALICATAS

<b>PROYECTO:</b> ESTUDIO VIAL ACCESO E.D.A.R. ARROYO CULEBRO, GETAFE (MADRID)				<b>CC nº</b> <b>5</b>	
<b>Cliente:</b> 	<b>Trabajo nº:</b> 15006	<b>Coordenadas:</b> UTM 30/447.962/4.461.655	<b>Localidad:</b> Getafe (Madrid)		
	<b>Fecha:</b> 26/02/2015	<b>Maquinaria:</b> Fiat-Hitachi FB-90.2	<b>Testificado por:</b> José Luis Fortes		<b>Hoja:</b> 1 de 1

Prof. (m)	N.F.	Leyenda	Descripción	Excavab.				Estab.				Nº Muestra
				1	2	3	4	1	2	3	4	
0,50			0,00-0,50. ZAHORRA. Grava media-gruesa angulosa en abundante matriz arenosa de grano medio-grueso con indicios de limo, marrón claro, medianamente denso. Seco. Abundantes restos antrópicos en los últimos 20-25 cm (plásticos, ladrillos, escombros y materia orgánica).									
1,00			0,50-1,20. Arena media-gruesa con algo arcilla y grava fina, marrón oscuro, floja a medianamente densa. Restos de madera (troncos y ramas) y raíces. Algo húmeda.									MS-1 0,7- 1,0
1,50			1,20-1,90: Arena media-gruesa con algo a bastante grava fina e indicios de limo, marrón anaranjada, medianamente densa.									MA-1 1,5- 1,7
2,00			<b>Fin de calicata a 1,90 m.</b>									
2,50												
3,00												
3,50												
4,00												

Excavabilidad: 1. Fácilmente excavable, 2. Excavable con cierta dificultad, 3. Difícilmente excavable, 4. No excavable  
 Estabilidad de las paredes: 1. Estable, 2. Ligeramente inestable, 3. Bastante inestable, 4. Inestable-Cierre de las paredes

### Fotografías:

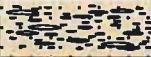




**Observaciones:** No se detecta nivel freático.



## TESTIFICACIÓN DE CALICATAS

<b>PROYECTO:</b> ESTUDIO VIAL ACCESO E.D.A.R. ARROYO CULEBRO, GETAFE (MADRID)				<b>CC nº</b> <b>6</b>	
<b>Cliente:</b> 	<b>Trabajo nº:</b> 15006	<b>Coordenadas:</b> UTM 30/448.176/4.461.657	<b>Localidad:</b> Getafe (Madrid)		
	<b>Fecha:</b> 26/02/2015	<b>Maquinaria:</b> Fiat-Hitachi FB-90.2	<b>Testificado por:</b> José Luis Fortes	<b>Hoja:</b> 1 de 1	

Prof. (m)	N.F.	Leyenda	Descripción	Excavab.				E				Nº Muestra
				1	2	3	4	1	2	3	4	
0,50			0,00-0,30. ZAHORRA. Grava media-fina angulosa en abundante matriz arenosa de grano medio-grueso con indicios de limo, marrón claro, medianamente denso. Seco.									MS-1 0,0- 0,25
1,00			0,30-1,40. Arena media-gruesa con algo arcilla y grava fina-media, marrón oscuro, floja a medianamente densa. En lateral de calicata se localiza un tubo de acero y restos de madera. Algo húmeda.									MA-1 0,6- 0,9
1,50			1,20-1,70: Arena media-gruesa con algo a bastante grava fina e indicios de limo, marrón anaranjada, medianamente densa.									MA-1 1,5- 1,7
2,00			<b>Fin de calicata a 1,70 m.</b>									
2,50												
3,00												
3,50												
4,00												

Excavabilidad: 1. Fácilmente excavable, 2. Excavable con cierta dificultad, 3. Difícilmente excavable, 4. No excavable  
 Estabilidad de las paredes: 1. Estable, 2. Ligeramente inestable, 3. Bastante inestable, 4. Inestable-Cierre de las paredes


### Fotografías:

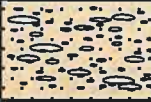





**Observaciones:** No se detecta nivel freático.  
 Se mueve la calicata de posición por la detección de posibles cables enterrados en su posición original



## TESTIFICACIÓN DE CALICATAS

<b>PROYECTO:</b> ESTUDIO VIAL ACCESO E.D.A.R. ARROYO CULEBRO, GETAFE (MADRID)				<b>CC nº</b> <b>7</b>
<b>Cliente:</b> 	<b>Trabajo nº:</b> 15006	<b>Coordenadas:</b> UTM 30/448.461/4.461.627	<b>Localidad:</b> Getafe (Madrid)	<b>Hoja:</b> 1 de 1
	<b>Fecha:</b> 26/02/2015	<b>Maquinaria:</b> Fiat-Hitachi FB-90.2	<b>Testificado por:</b> José Luis Fortes	

Prof. (m)	N.F.	Leyenda	Descripción	Excavab.				Estab.				Nº Muestra	
				1	2	3	4	1	2	3	4		
0,50			0,00-0,50. ZAHORRA. Grava media-fina angulosa en abundante matriz arenosa de grano medio-grueso con indicios de limo, marrón claro, medianamente denso. Seco. Grava media-gruesa a partir de 0,20 m.										MS-1 0,2-0,4
			0,50-0,70: Arena fina y grava media redondeada con algo de limo, grisácea, cementada densa.										MA-1 0,6
			0,70-0,90: Arena fina limosa cementada con abundante materia orgánica y oxidación, restos vegetales negra media a densa (paleosuelo).										MA-2 0,8
1,00			0,90-1,60: Arena media-gruesa con algo a bastante grava fina e indicios de limo, marrón anaranjada, medianamente densa a densa. Algo cementada.										MA-3 1,1-1,3
1,50			<b>Fin de calicata a 1,60 m.</b>										
2,00													
2,50													
3,00													
3,50													
4,00													

Excavabilidad: 1. Fácilmente excavable, 2. Excavable con cierta dificultad, 3. Difícilmente excavable, 4. No excavable  
 Estabilidad de las paredes: 1. Estable, 2. Ligeramente inestable, 3. Bastante inestable, 4. Inestable-Cierre de las paredes

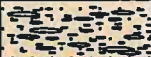



### Fotografías:



**Observaciones:** No se detecta nivel freático.

## TESTIFICACIÓN DE CALICATAS

<b>PROYECTO:</b> ESTUDIO VIAL ACCESO E.D.A.R. ARROYO CULEBRO, GETAFE (MADRID)				<b>CC nº</b> <b>8</b>	
<b>Cliente:</b> 	<b>Trabajo nº:</b> 15006	<b>Coordenadas:</b> UTM 30/448.712/4.461.631	<b>Localidad:</b> Getafe (Madrid)		
	<b>Fecha:</b> 26/02/2015	<b>Maquinaria:</b> Fiat-Hitachi FB-90.2	<b>Testificado por:</b> José Luis Fortes		<b>Hoja:</b> 1 de 1

Prof. (m)	N.F.	Leyenda	Descripción	Excavab.				Estab.				Nº Muestra	
				1	2	3	4	1	2	3	4		
0,50			0,00-0,30. ZAHORRA. Grava media-gruesa angulosa abundante matriz arenosa con indicios de limo, marrón claro, medianamente denso. Seco.										MS-1 0,0-0,2
			0,30-0,40 Nivel de acumulación de materia orgánica.										
			0,40-0,70: Arena media-fina limosas a con bastante limo, marrón anaranjada, medianamente densa. Parcialmente cementada.										
1,00			0,70-1,70: Arena media-gruesa con algo a bastante grava fina e indicios de limo, marrón anaranjada, medianamente densa a densa. Algo cementada.										MS-2 0,8-1,2
2,00			<b>Fin de calicata a 1,70 m.</b>										
2,50													
3,00													
3,50													
4,00													

Excavabilidad: 1. Fácilmente excavable, 2. Excavable con cierta dificultad, 3. Difícilmente excavable, 4. No excavable  
 Estabilidad de las paredes: 1. Estable, 2. Ligeramente inestable, 3. Bastante inestable, 4. Inestable-Cierre de las paredes

### Fotografías:



**Observaciones:** No se detecta nivel freático.

**APÉNDICE 2: REGISTRO DE LOS ENSAYOS DE PLACA DE CARGA DINÁMICA**

190

1

2

3

4

THE UNIVERSITY OF CHICAGO LIBRARY



## DESCRIPCION DEL ENSAYO Y METODOLOGÍA

Estos ensayos se realizaron siguiendo las prescripciones técnicas de su normativa de referencia, la UNE 103807-2.

Las imágenes de detalle del equipo se muestran en la siguiente figura.



La metodología de ensayos se resume en los siguientes párrafos.

- El área de ensayo debe ser preparada para que la placa de carga pueda ser colocada en una superficie lo más plana posible. Esta superficie se debe haber nivelado con las herramientas convenientes (regla o paleta de acero) o empujando y rotando la placa de carga. La pendiente del área de ensayo no debe ser superior al 6%.
- Las partículas sueltas de suelo deben ser retiradas. La cara inferior de la placa de carga debe estar completamente en contacto con el suelo. En caso de necesidad, se debe rellenar cualquier desigualdad con arena

seca de grano medio. Sin embargo, el relleno no debe desbordar de los huecos de debajo de la placa de carga.

- Una vez la superficie de ensayo ha sido preparada y la placa de carga ha sido posicionada en el suelo, el dispositivo de carga se coloca centrado en la placa de carga, y el acelerómetro para leer la amplitud de asiento que se encuentre embutido en el centro de la placa de carga está listo para el ensayo. La barra de guía se debe sostener verticalmente, incluso cuando la superficie del suelo no esté perfectamente horizontal.
- El ensayo debe ser precedido por tres impactos preliminares para que la placa de carga haga perfecto contacto con el suelo. La maza debe caer libremente desde la altura calibrada, y se captura y sujeta después de cada impacto.
- Después de que el dispositivo electrónico de lectura de medidas haya sido encendido, la maza se suelta tres veces, y los asientos resultantes de los tres impactos son medidos con una precisión de  $\pm 0,02$  mm. Se debe cuidar que la maza caiga exactamente desde la altura especificada y se capture después de cada impacto.
- El resultado del ensayo no es válido si hay algún movimiento lateral de la placa de carga como consecuencia del impacto de la maza. Este podría ser el caso si la pendiente del suelo es demasiado grande.

El módulo dinámico de deformación  $E_{vd}$  en MN/m<sup>2</sup> es calculado mediante la siguiente ecuación en función de la máxima tensión normal  $\sigma_{max} = 0,1$  MN/m<sup>2</sup> bajo la placa de carga, el diámetro de la placa  $2 \cdot r = 300$  mm y el valor medio  $s$  (mm) de los tres asientos medidos, de la siguiente forma:

$$E_{vd}(MPa) = 1,5r \frac{\sigma}{s} = 1,5 \cdot 150 \text{ (mm)} \cdot \frac{0,1 \text{ (MPa)}}{s(\text{mm})} = \frac{22,5}{s(\text{mm})}$$

## RESUMEN DE RESULTADOS

En la siguiente tabla se resume los resultados obtenidos, así como la localización del ensayo.

Placa dinámica	Calicata	Prof. (m)	Registro	Coordenadas UTM (Huso 30) DATUM WGS84		E <sub>vd</sub> (MPa)	E <sub>v2</sub> (MPa)
				X (m)	Y (m)		
PD-01	C-01	0,65	135	446.962	4.461.605	40,6	87
PD-02	C-02	0,60	02	447.211	4.461.618	96,5	233
PD-03	C-02	0,90	03	447.211	4.461.618	100,0	243
PD-04	C-03	0,70	04	447.461	4.461.617	84,2	198
PD-05	C-04	0,70	05	447.711	4.461.632	100,9	246
PD-06	C-05	0,70	06	447.962	4.461.655	29,0	61
PD-07	C-06	0,50	07	448.176	4.461.657	39,9	79
PD-08	C-07	0,70	08	448.461	4.461.627	71,2	163
PD-09	C-08	0,45	09	448.712	4.461.631	84,6	199
PDZ-01	C-01	0,00	01	446.966	4.461.609	63,0	142
PDZ-02	-	0,00	02	447.085	4.461.611	69,4	158
PDZ-03	C-02	0,00	03	447.219	4.461.620	62,5	140
PDZ-04	-	0,00	17	447.340	4.461.623	78,1	181
PDZ-05	C-03	0,00	06	447.466	4.461.615	210,3	724
PDZ-06	-	0,00	07	447.577	4.461.621	89,3	212
PDZ-07	C-04	0,00	08	447.718	4.461.636	105,6	260
PDZ-08	-	0,00	09	447.833	4.461.658	98,7	239
PDZ-09	C-05	0,00	10	447.970	4.461.656	119,7	305
PDZ-10	-	0,00	11	448.084	4.461.652	116,6	295
PDZ-11	C-06	0,00	12	448.183	4.461.653	77,6	180
PDZ-12	-	0,00	13	448.297	4.461.643	146,1	400
PDZ-13	C-07	0,00	14	448.474	4.461.633	85,2	201





Contractor

ORBIS TERRARUM PROJECTS, S.L.N.E.



## Dynamic load plate test

Determine of dynamic deformation modulus according TP BF-StB, part B8.3

Device: LWD ZFG3000

Manufacturer: Zorn Instruments

Client CANAL DE ISABEL II GESTIÓN Measuring time 26.02.2015 09:19:21  
 Device number 6499

Project ESTUDIO VIAL ACCESO EDAR ARROYO CULEBRO, GETAFE (MADRID) Device type 300 mm/10 kg

Test depth 0,60 Card number 260215083213  
 Trial Pit C-2  
 Weather SOLEADO  
 Operator JLF

Required minimum quantil 4.00 MN/m<sup>2</sup>

no	Measuring time	Deflection [mm]				Evd	Remarks
		Single value			Av. value		
		s1	s2	s3	s		
2	26.02.2015 09:19:21	0.242	0.232	0.226	0.233	96.57 MN/m <sup>2</sup>	C-2 PD-2
3	26.02.2015 09:35:28	0.240	0.219	0.217	0.225	100.00 MN/m <sup>2</sup>	C-2 PD-2.2
4	26.02.2015 10:28:50	0.270	0.274	0.257	0.267	84.27 MN/m <sup>2</sup>	C-3 PD-3
5	26.02.2015 11:20:31	0.226	0.220	0.222	0.223	100.90 MN/m <sup>2</sup>	C-4 PD-4
6	26.02.2015 12:05:29	0.781	0.779	0.762	0.774	29.07 MN/m <sup>2</sup>	C-5 PD-5
7	26.02.2015 13:05:06	0.574	0.560	0.555	0.563	39.96 MN/m <sup>2</sup>	C-6 PD-6
8	26.02.2015 13:52:16	0.321	0.313	0.315	0.316	71.20 MN/m <sup>2</sup>	C-7 PD-7
9	26.02.2015 15:32:03	0.278	0.259	0.260	0.266	84.59 MN/m <sup>2</sup>	C-8 PD-8
135	26.02.2015 08:22:46	0.546	0.552	0.560	0.553	40.69 MN/m <sup>2</sup>	C-1 PD-1

Arithmetic average of spot check  $X_m$  (Evd): 71.92 MN/m<sup>2</sup>  
 Standard deviation  $s$  (Evd): 28.25 MN/m<sup>2</sup>  
 Variation coefficient  $v$  (Evd): 39.28 %

Quality number 2.40

The test ( $Q > 0,88$ ) is accepted

Contractor

ORBIS TERRARUM PROJECTS, S.L.N.E.



### Dynamic load plate test

Determine of dynamic deformation modulus according TP BF-StB, part B8.3

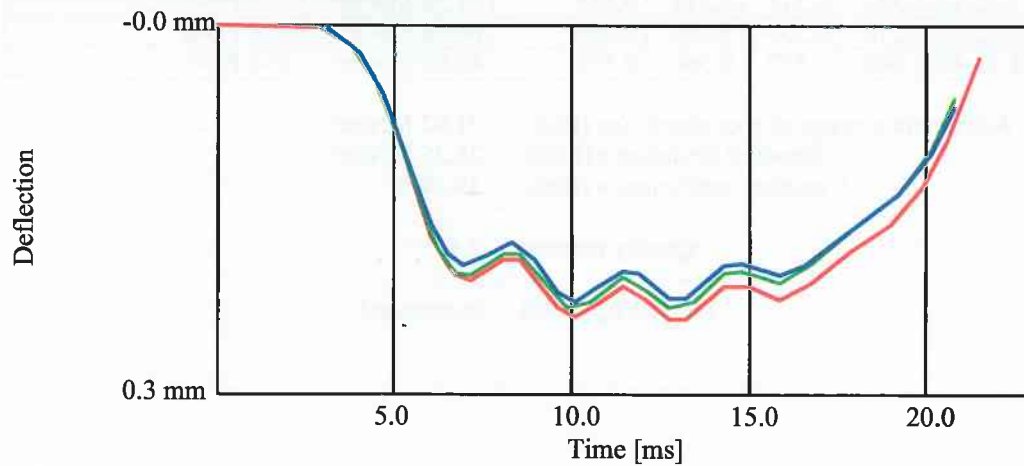
Device: LWD ZFG3000

Manufacturer: Zorn Instruments

Client	CANAL DE ISABEL II GESTIÓN	Measuring time	26.02.2015 09:19:21
		Device number	6499
Project	ESTUDIO VIAL ACCESO EDAR ARROYO CULEBRO, GETAFE (MADRID)	Device type	300 mm/10 kg
		Check number	2
Test depth	0,60	Card number	260215083213
Trial Pit	C-2		
Weather	SOLEADO		
Operator	JLF		

Result	Velocity		Deflection	
	No.	v[mm/s]	s[mm]	
	1	98.2	0.242	
	2	97.2	0.232	
	3	94.7	0.226	
	Ø	96.7	0.233	
	s/v 2.410 ms			
	Evd 96.57 MN/m <sup>2</sup>			

Deflection graph



Remarks  
C-2 PD-2

Signature

Contractor

ORBIS TERRARUM PROJECTS, S.L.N.E.



### Dynamic load plate test

Determine of dynamic deformation modulus according TP BF-StB, part B8.3

Device: LWD ZFG3000

Manufacturer: Zorn Instruments

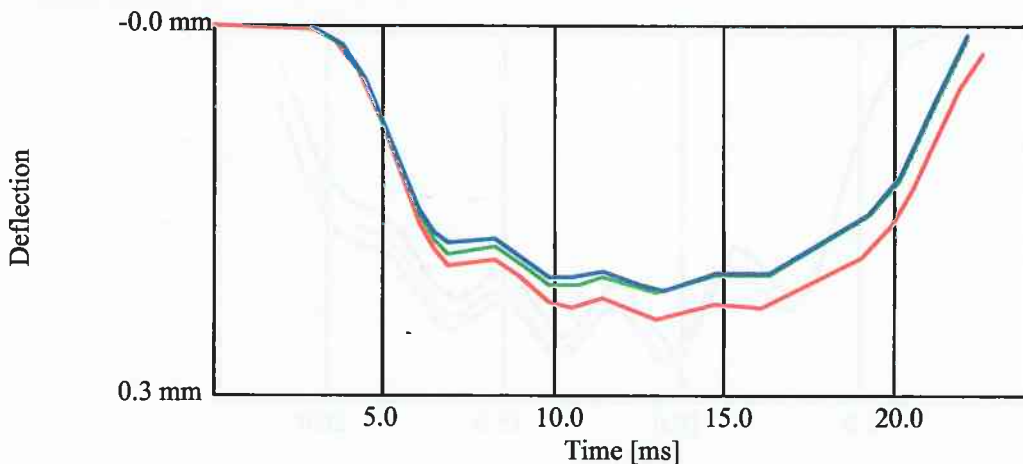
Client	CANAL DE ISABEL II GESTIÓN	Measuring time	26.02.2015 09:35:28
		Device number	6499
Project	ESTUDIO VIAL ACCESO EDAR ARROYO CULEBRO, GETAFE (MADRID)	Device type	300 mm/10 kg
		Check number	3
Test depth	0,90	Card number	260215083213
Trial Pit	C-2		
Weather	SOLEADO		
Operator	JLF		

#### Result

No.	Velocity v[mm/s]	Deflection s[mm]
1	87.8	0.240
2	84.9	0.219
3	82.2	0.217
Ø	85.0	0.225

s/v 2.647 ms  
Evd 100.00 MN/m<sup>2</sup>

#### Deflection graph



Remarks  
C-2 PD-2.2

Signature

Contractor

ORBIS TERRARUM PROJECTS, S.L.N.E.



### Dynamic load plate test

Determine of dynamic deformation modulus according TP BF-StB, part B8.3

Device: LWD ZFG3000

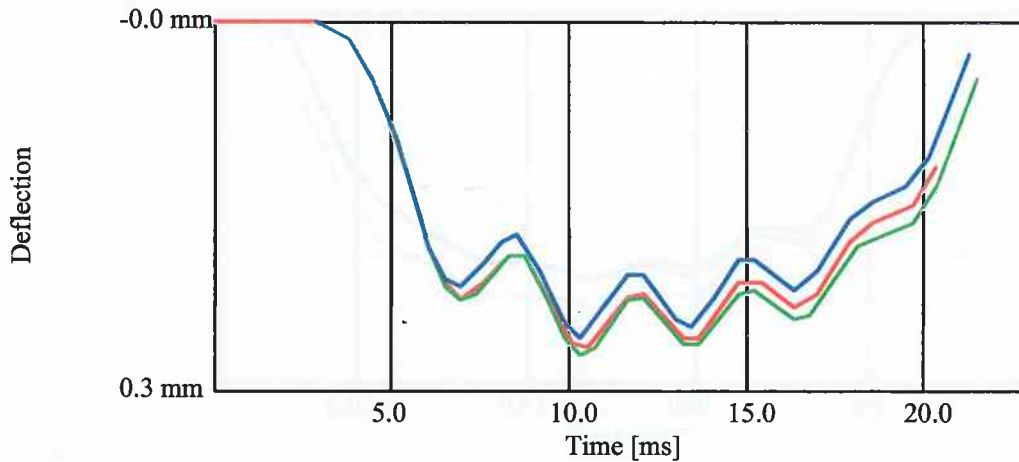
Manufacturer: Zorn Instruments

Client	CANAL DE ISABEL II GESTIÓN	Measuring time	26.02.2015 10:28:50
		Device number	6499
Project	ESTUDIO VIAL ACCESO EDAR ARROYO CULEBRO, GETAFE (MADRID)	Device type	300 mm/10 kg
		Check number	4
Test depth	0,70	Card number	260215083213
Trial Pit	C-3		
Weather	SOLEADO		
Operator	JLF		

Result	No.	Velocity v[mm/s]	Deflection s[mm]
		1	110.1
	2	111.7	0.274
	3	107.5	0.257
	Ø	109.8	0.267

s/v 2.432 ms  
Evd 84.27 MN/m<sup>2</sup>

Deflection graph



Remarks  
C-3 PD-3

Signature



Contractor

ORBIS TERRARUM PROJECTS, S.L.N.E.



### Dynamic load plate test

Determine of dynamic deformation modulus according TP BF-StB, part B8.3

Device: LWD ZFG3000

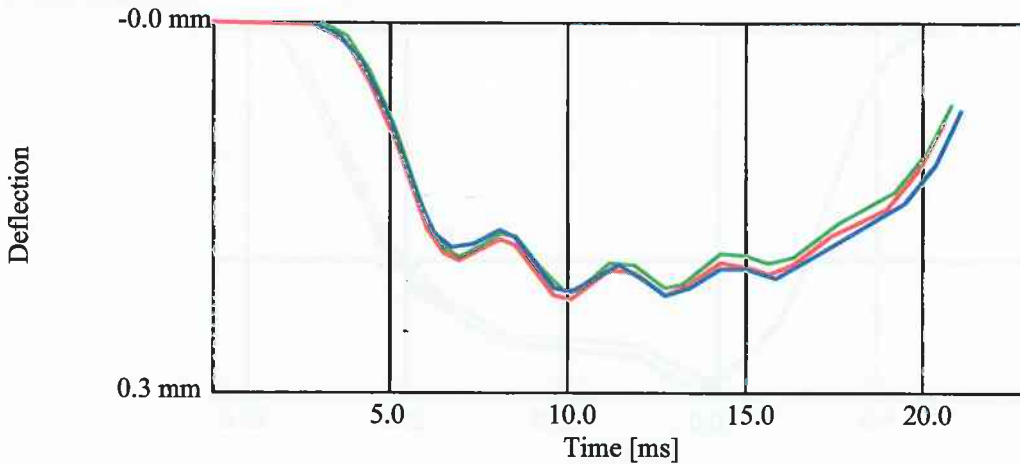
Manufacturer: Zorn Instruments

Client	CANAL DE ISABEL II GESTIÓN	Measuring time	26.02.2015 11:20:31
		Device number	6499
Project	ESTUDIO VIAL ACCESO EDAR ARROYO CULEBRO, GETAFE (MADRID)	Device type	300 mm/10 kg
		Check number	5
Test depth	0,70	Card number	260215083213
Trial Pit	C-4		
Weather	SOLEADO		
Operator	JLF		

Result	Velocity		Deflection	
	No.	v[mm/s]	s[mm]	
	1	93.4	0.226	
	2	96.5	0.220	
	3	89.9	0.222	
	Ø	93.3	0.223	

s/v 2.390 ms  
Evd 100.90 MN/m<sup>2</sup>

Deflection graph



Remarks  
C-4 PD-4

Signature

Contractor

ORBIS TERRARUM PROJECTS, S.L.N.E.



### Dynamic load plate test

Determine of dynamic deformation modulus according TP BF-StB, part B8.3

Device: LWD ZFG3000

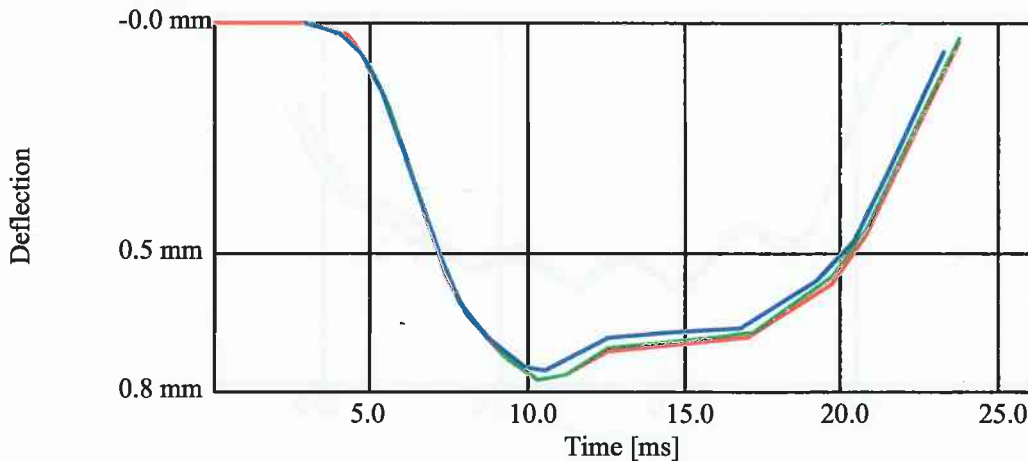
Manufacturer: Zorn Instruments

Client	CANAL DE ISABEL II GESTIÓN	Measuring time	26.02.2015 12:05:29
		Device number	6499
Project	ESTUDIO VIAL ACCESO EDAR ARROYO CULEBRO, GETAFE (MADRID)	Device type	300 mm/10 kg
		Check number	6
Test depth	0,70	Card number	260215083213
Trial Pit	C-5		
Weather	SOLEADO		
Operator	JLF		

Result	No.	Velocity	Deflection
		v[mm/s]	s[mm]
	1	244.2	0.781
	2	239.0	0.779
	3	241.7	0.762
	Ø	241.6	0.774

s/v 3.204 ms  
Evd 29.07 MN/m<sup>2</sup>

Deflection graph



Remarks  
C-5 PD-5

Signature

Contractor

ORBIS TERRARUM PROJECTS, S.L.N.E.



### Dynamic load plate test

Determine of dynamic deformation modulus according TP BF-StB, part B8.3

Device: LWD ZFG3000

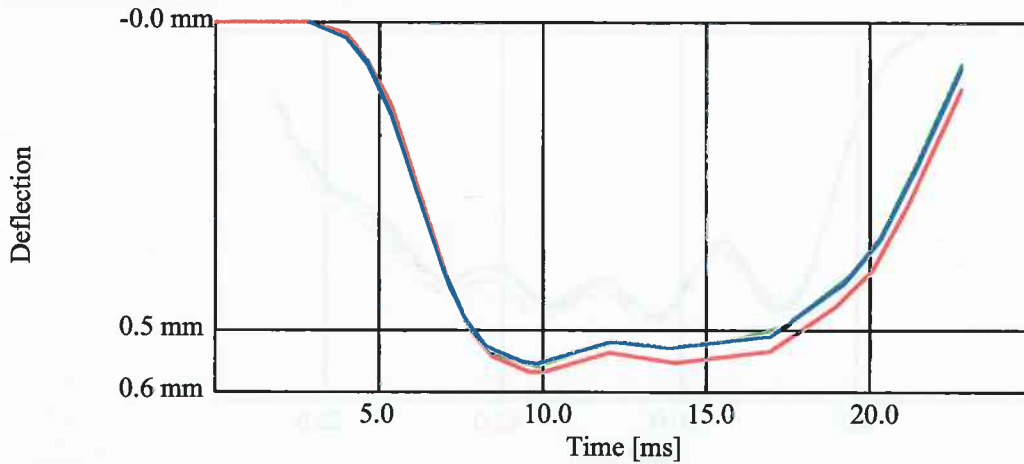
Manufacturer: Zorn Instruments

Client	CANAL DE ISABEL II GESTIÓN	Measuring time	26.02.2015 13:05:06
		Device number	6499
Project	ESTUDIO VIAL ACCESO EDAR ARROYO CULEBRO, GETAFE (MADRID)	Device type	300 mm/10 kg
		Check number	7
Test depth	0,50	Card number	260215083213
Trial Pit	C-6		
Weather	SOLEADO		
Operator	JLF		

Result	Velocity		Deflection	
	No.	v[mm/s]	s[mm]	
	1	195.9	0.574	
	2	195.2	0.560	
	3	190.5	0.555	
	Ø	193.9	0.563	

s/v 2.904 ms  
Evd 39.96 MN/m<sup>2</sup>

Deflection graph



Remarks  
C-6 PD-6

Signature

Contractor

ORBIS TERRARUM PROJECTS, S.L.N.E.



### Dynamic load plate test

Determine of dynamic deformation modulus according TP BF-StB, part B8.3

Device: LWD ZFG3000

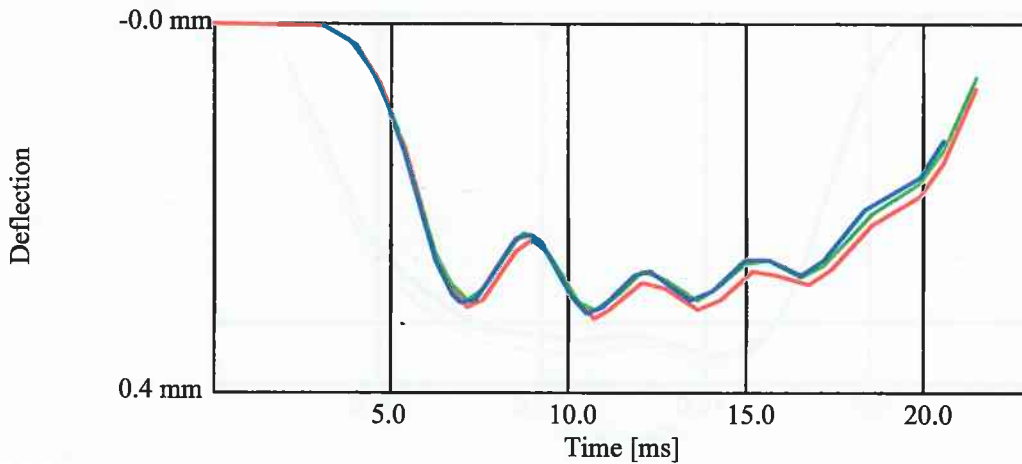
Manufacturer: Zorn Instruments

Client	CANAL DE ISABEL II GESTIÓN	Measuring time	26.02.2015 13:52:16
		Device number	6499
Project	ESTUDIO VIAL ACCESO EDAR ARROYO CULEBRO, GETAFE (MADRID)	Device type	300 mm/10 kg
		Check number	8
Test depth	0,70	Card number	260215083213
Trial Pit	C-7		
Weather	SOLEADO		
Operator	JLF		

Result	Velocity		Deflection	
	No.	v[mm/s]	s[mm]	
	1	148.0	0.321	
	2	142.5	0.313	
	3	151.8	0.315	
	Ø	147.4	0.316	

s/v 2.144 ms  
Evd 71.20 MN/m<sup>2</sup>

Deflection graph



Remarks  
C-7 PD-7

Signature



Contractor

ORBIS TERRARUM PROJECTS, S.L.N.E.



### Dynamic load plate test

Determine of dynamic deformation modulus according TP BF-StB, part B8.3

Device: LWD ZFG3000

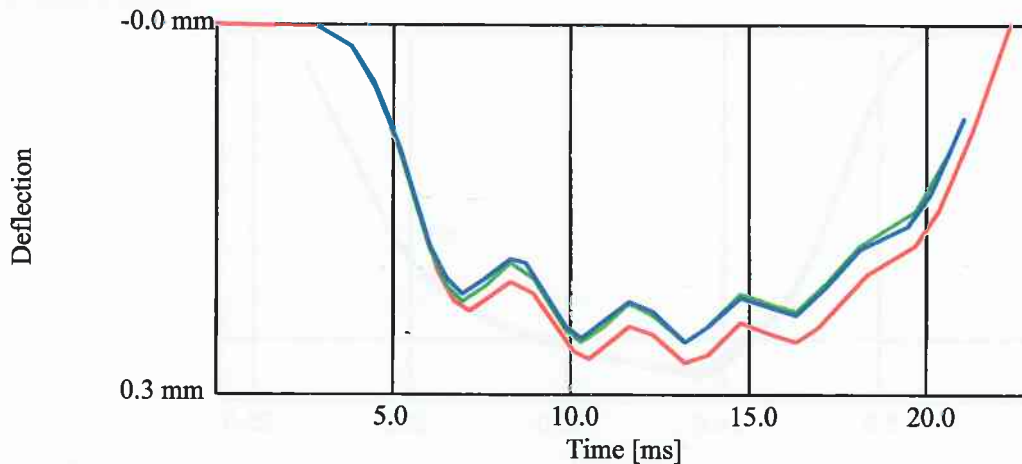
Manufacturer: Zorn Instruments

Client	CANAL DE ISABEL II GESTIÓN	Measuring time	26.02.2015 15:32:03
		Device number	6499
Project	ESTUDIO VIAL ACCESO EDAR ARROYO CULEBRO, GETAFE (MADRID)	Device type	300 mm/10 kg
		Check number	9
Test depth	0,45	Card number	260215083213
Trial Pit	C-8		
Weather	SOLEADO		
Operator	JLF		

Result	Velocity		Deflection	
	No.	v[mm/s]	s[mm]	
	1	108.5	0.278	
	2	106.0	0.259	
	3	104.0	0.260	
	Ø	106.2	0.266	

s/v 2.505 ms  
Evd 84.59 MN/m<sup>2</sup>

Deflection graph



Remarks  
C-8 PD-8

Signature

Contractor

ORBIS TERRARUM PROJECTS, S.L.N.E.



### Dynamic load plate test

Determine of dynamic deformation modulus according TP BF-StB, part B8.3

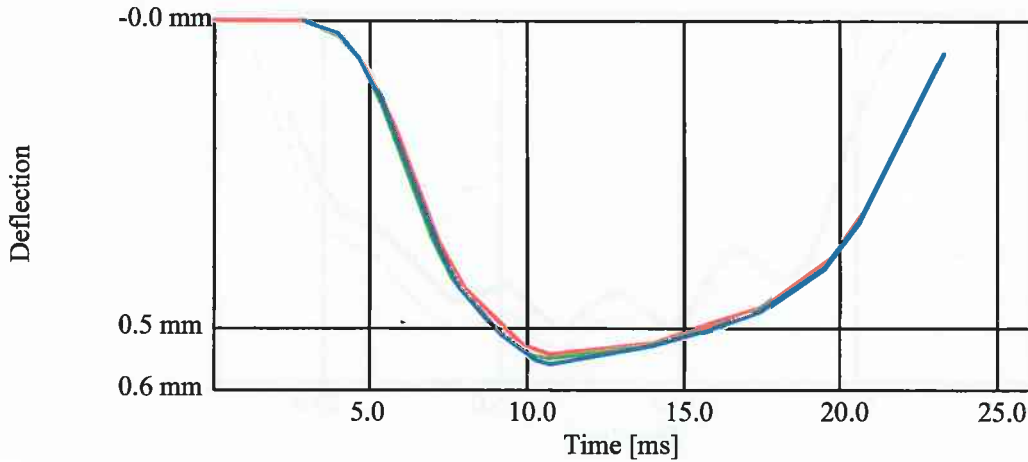
Device: LWD ZFG3000

Manufacturer: Zorn Instruments

Client	CANAL DE ISABEL II GESTION	Measuring time	26.02.2015 08:22:46
		Device number	6499
Project	ESTUDIO VIAL ACCESO EDAR ARROYO CULEBRO, GETAFE (MADRID)	Device type	300 mm/10 kg
		Check number	135
Test depth	0,65	Card number	40313115709
Trial Pit	C-1		
Weather	SOLEADO		
Operator	JLFR		

Result	No.	Velocity v[mm/s]	Deflection s[mm]
	1	158.5	0.546
	2	161.7	0.552
	3	164.6	0.560
	Ø	161.6	0.553
	s/v	3.422 ms	
	Evd	40.69 MN/m <sup>2</sup>	

Deflection graph



Remarks  
C-1 PD-1

Signature

Contractor

ORBIS TERRARUM PROJECTS, S.L.N.E.



## Dynamic load plate test

Determine of dynamic deformation modulus according TP BF-StB, part B8.3

Device: LWD ZFG3000

Manufacturer: Zorn Instruments

Client CANAL DE ISABEL II GESTIÓN Measuring time 17.03.2015 12:50:53  
 Device number 6499

Project ESTUDIO VIAL ACCESO EDAR ARROYO CULEBRO, GETADE (MADRID) Device type 300 mm/10 kg

Test depth 0,00 Card number 170315125053  
 Trial pit C-01  
 Weather NUBES Y CLAROS  
 Operator SFD

Required minimum quantil 4.00 MN/m<sup>2</sup>

no	Measuring time	Deflection [mm]				Evd	Remarks
		Single value			Av. value		
		s1	s2	s3	s		
1	17.03.2015 12:50:53	0.316	0.454	0.300	0.357	63.03 MN/m <sup>2</sup>	PDZ-01 C-01
2	17.03.2015 13:03:18	0.332	0.318	0.323	0.324	69.44 MN/m <sup>2</sup>	PDZ-02
3	17.03.2015 13:13:16	0.367	0.360	0.354	0.360	62.50 MN/m <sup>2</sup>	PDZ-03 C-02
6	17.03.2015 13:43:49	0.112	0.105	0.104	0.107	210.28 MN/m <sup>2</sup>	PDZ-05 C-03
7	17.03.2015 13:54:01	0.251	0.258	0.247	0.252	89.29 MN/m <sup>2</sup>	PDZ-06
8	17.03.2015 14:05:10	0.223	0.216	0.201	0.213	105.63 MN/m <sup>2</sup>	PDZ-07
9	17.03.2015 14:14:09	0.227	0.238	0.219	0.228	98.68 MN/m <sup>2</sup>	PDZ-08
10	17.03.2015 14:21:43	0.188	0.195	0.180	0.188	119.68 MN/m <sup>2</sup>	PDZ-09 C-05
11	17.03.2015 14:31:52	0.205	0.191	0.183	0.193	116.58 MN/m <sup>2</sup>	PDZ-10
12	17.03.2015 14:41:50	0.303	0.288	0.279	0.290	77.59 MN/m <sup>2</sup>	PDZ-11 C-06
13	17.03.2015 14:53:17	0.159	0.151	0.153	0.154	146.10 MN/m <sup>2</sup>	PDZ-12
14	17.03.2015 15:08:37	0.266	0.262	0.264	0.264	85.23 MN/m <sup>2</sup>	PDZ-13 C-07
15	17.03.2015 15:19:11	0.321	0.320	0.335	0.325	69.23 MN/m <sup>2</sup>	PDZ-14
16	17.03.2015 15:29:33	0.316	0.277	0.269	0.287	78.40 MN/m <sup>2</sup>	PDZ-15 C-08
17	17.03.2015 15:39:16	0.283	0.287	0.293	0.288	78.13 MN/m <sup>2</sup>	PDZ-04

Arithmetic average of spot check  $X_m$  (Evd): 97.99 MN/m<sup>2</sup>  
 Standard deviation  $s$  (Evd): 39.06 MN/m<sup>2</sup>  
 Variation coefficient  $v$  (Evd): 39.86 %

Quality number 2.41

The test ( $Q > 0,88$ ) is accepted

Contractor

ORBIS TERRARUM PROJECTS, S.L.N.E.



### Dynamic load plate test

Determine of dynamic deformation modulus according TP BF-StB, part B8.3

Device: LWD ZFG3000

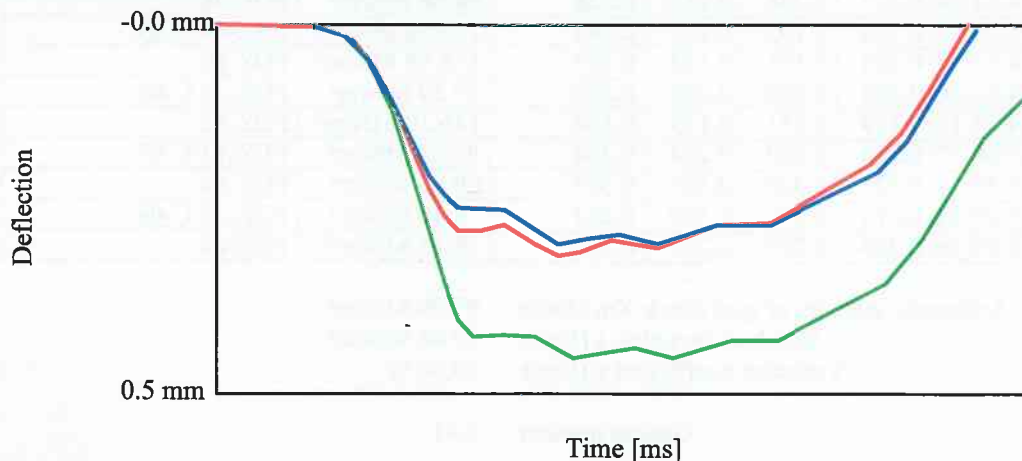
Manufacturer: Zorn Instruments

Client	CANAL DE ISABEL II GESTIÓN	Measuring time	17.03.2015 12:50:53
		Device number	6499
Project	ESTUDIO VIAL ACCESO EDAR ARROYO CULEBRO, GETADE (MADRID)	Device type	300 mm/10 kg
		Check number	1
Test depth	0,00	Card number	170315125053
Trial pit	C-01		
Weather	NUBES Y CLAROS		
Operator	SFD		

Result	Velocity		Deflection	
	No.	v[mm/s]	s[mm]	
	1	128.4	0.316	
	2	181.9	0.454	
	3	109.9	0.300	
	Ø	140.1	0.357	

s/v 2.548 ms  
Evd 63.03 MN/m<sup>2</sup>

Deflection graph



Remarks  
PDZ-01 C-01

Signature



Contractor

ORBIS TERRARUM PROJECTS, S.L.N.E.



### Dynamic load plate test

Determine of dynamic deformation modulus according TP BF-StB, part B8.3

Device: LWD ZFG3000

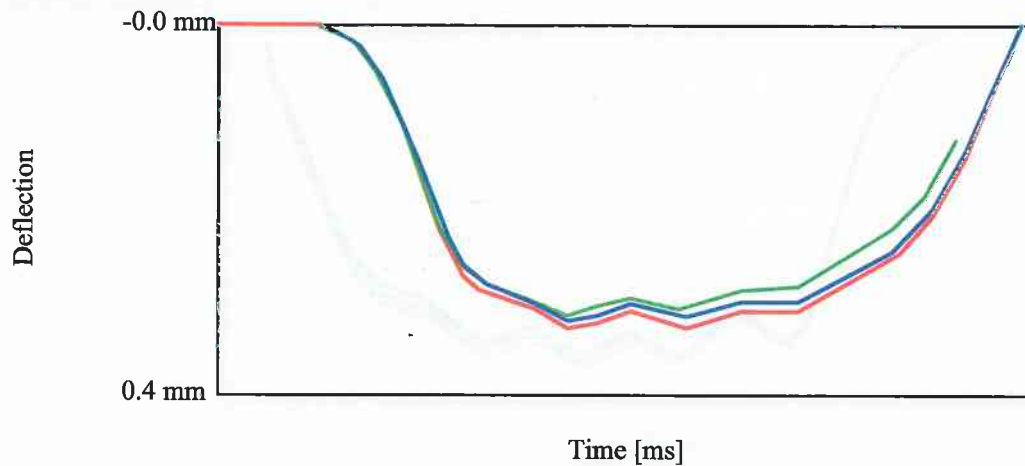
Manufacturer: Zorn Instruments

Client	CANAL DE ISABEL II GESTIÓN	Measuring time	17.03.2015 13:03:18
		Device number	6499
Project	ESTUDIO VIAL ACCESO EDAR ARROYO CULEBRO, GETADE (MADRID)	Device type	300 mm/10 kg
		Check number	2
Test depth	0,00	Card number	170315125053
Trial pit			
Weather	NUBES Y CLAROS		
Operator	SFD		

Result	Velocity		Deflection	
	No.	v[mm/s]	s[mm]	
	1	123.1	0.332	
	2	118.0	0.318	
	3	117.7	0.323	
	Ø	119.6	0.324	

s/v 2.709 ms  
Evd 69.44 MN/m<sup>2</sup>

Deflection graph



Remarks  
PDZ-02

Signature

Contractor

ORBIS TERRARUM PROJECTS, S.L.N.E.



### Dynamic load plate test

Determine of dynamic deformation modulus according TP BF-StB, part B8.3

Device: LWD ZFG3000

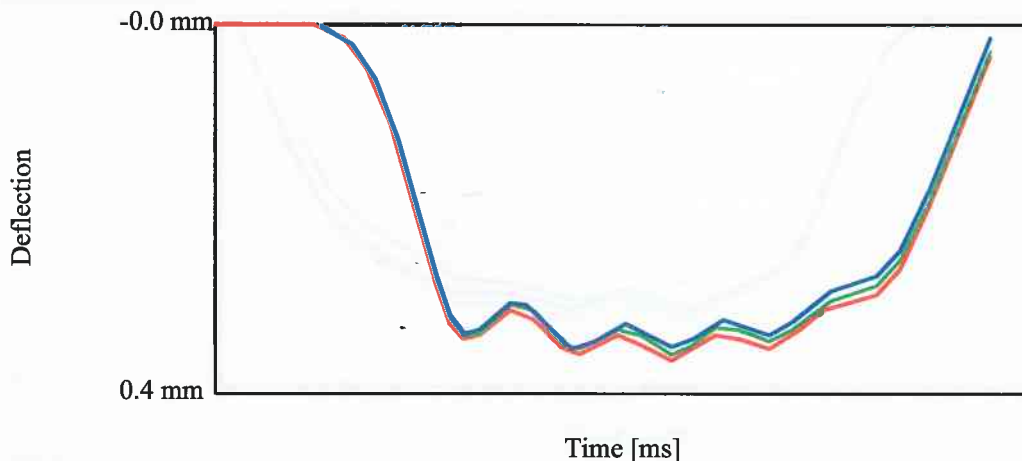
Manufacturer: Zorn Instruments

Client	CANAL DE ISABEL II GESTIÓN	Measuring time	17.03.2015 13:13:16
		Device number	6499
Project	ESTUDIO VIAL ACCESO EDAR ARROYO CULEBRO, GETADE (MADRID)	Device type	300 mm/10 kg
		Check number	3
Test depth	0,00	Card number	170315125053
Trial pit	C-02		
Weather	NUBES Y CLAROS		
Operator	SFD		

Result	No.	Velocity	Deflection
		v[mm/s]	s[mm]
	1	154.6	0.367
	2	154.7	0.360
	3	153.6	0.354
	Ø	154.3	0.360

s/v 2.333 ms  
Evd 62.50 MN/m<sup>2</sup>

Deflection graph



Remarks  
PDZ-03 C-02

Signature

Contractor

ORBIS TERRARUM PROJECTS, S.L.N.E.



### Dynamic load plate test

Determine of dynamic deformation modulus according TP BF-StB, part B8.3

Device: LWD ZFG3000

Manufacturer: Zorn Instruments

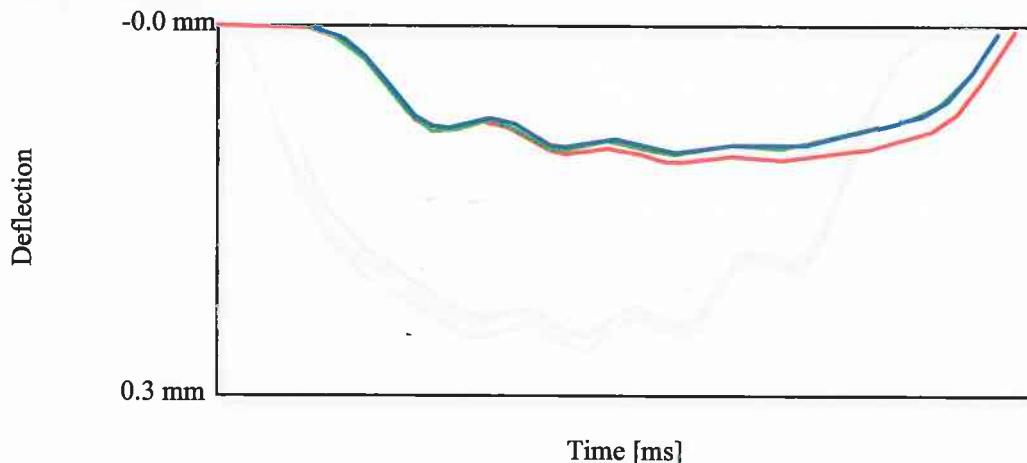
Client	CANAL DE ISABEL II GESTIÓN	Measuring time	17.03.2015 13:43:49
		Device number	6499
Project	ESTUDIO VIAL ACCESO EDAR ARROYO CULEBRO, GETADE (MADRID)	Device type	300 mm/10 kg
		Check number	6
Test depth	0,00	Card number	170315125053
Trial pit	C-03		
Weather	NUBES Y CLAROS		
Operator	SFD		

Result

No.	Velocity v[mm/s]	Deflection s[mm]
1	43.5	0.112
2	43.7	0.105
3	43.2	0.104
Ø	43.5	0.107

s/v 2.460 ms  
Evd 210.28 MN/m<sup>2</sup>

Deflection graph



Remarks

PDZ-05 C-03

Signature

Contractor

ORBIS TERRARUM PROJECTS, S.L.N.E.



### Dynamic load plate test

Determine of dynamic deformation modulus according TP BF-StB, part B8.3

Device: LWD ZFG3000

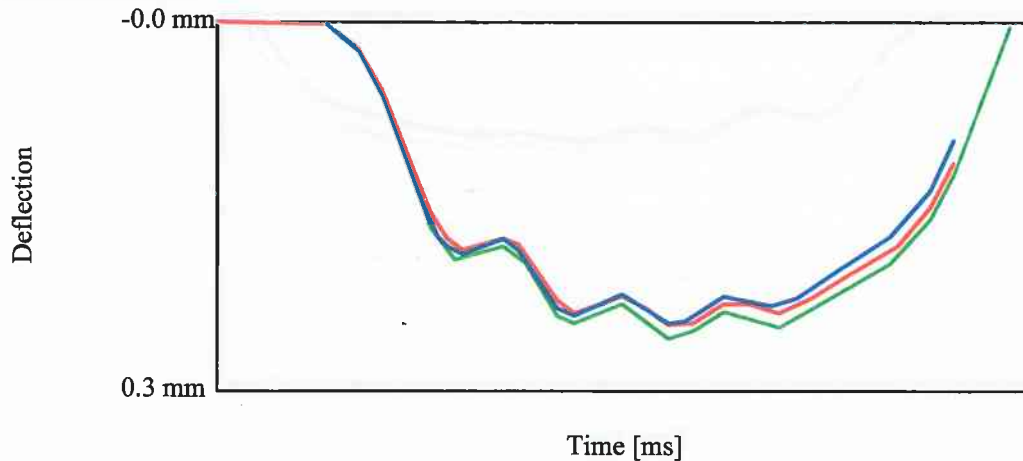
Manufacturer: Zorn Instruments

Client	CANAL DE ISABEL II GESTIÓN	Measuring time	17.03.2015 13:54:01
		Device number	6499
Project	ESTUDIO VIAL ACCESO EDAR ARROYO CULEBRO, GETADE (MADRID)	Device type	300 mm/10 kg
		Check number	7
Test depth	0,00	Card number	170315125053
Trial pit			
Weather	NUBES Y CLAROS		
Operator	SFD		

Result	No.	Velocity v[mm/s]	Deflection s[mm]
	1	89.9	0.251
2	94.9	0.258	
3	93.1	0.247	
Ø	92.6	0.252	

s/v 2.721 ms  
Evd 89.29 MN/m<sup>2</sup>

Deflection graph



Remarks  
PDZ-06

Signature



Contractor

ORBIS TERRARUM PROJECTS, S.L.N.E.



### Dynamic load plate test

Determine of dynamic deformation modulus according TP BF-StB, part B8.3

Device: LWD ZFG3000

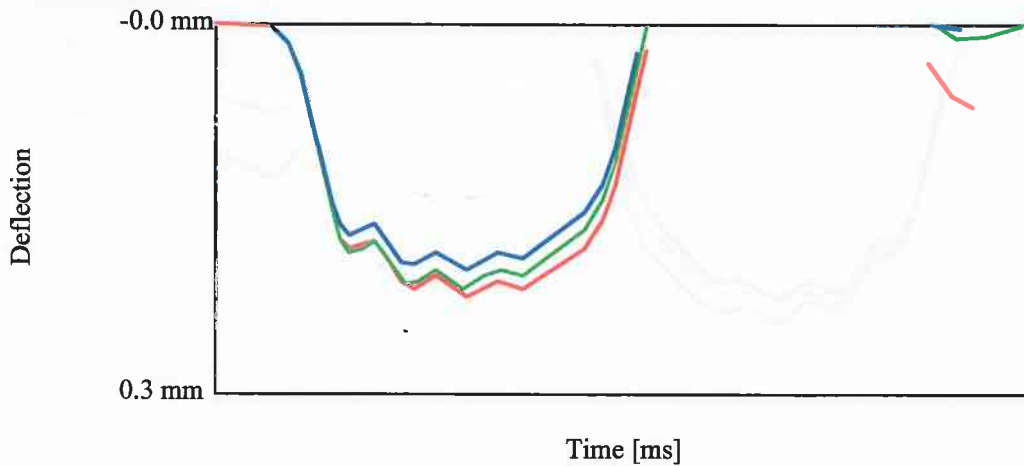
Manufacturer: Zorn Instruments

Client CANAL DE ISABEL II GESTIÓN Measuring time 17.03.2015 14:05:10  
Device number 6499  
Project ESTUDIO VIAL ACCESO EDAR ARROYO CULEBRO, GETADE (MADRID) Device type 300 mm/10 kg  
Check number 8  
Test depth 0,00 Card number 170315125053  
Trial pit C-04  
Weather NUBES Y CLAROS  
Operator SFD

Result	No.	Velocity	Deflection
		v[mm/s]	s[mm]
	1	85.5	0.223
	2	86.7	0.216
	3	80.2	0.201
	Ø	84.1	0.213

s/v 2.533 ms  
Evd 105.63 MN/m<sup>2</sup>

Deflection graph



Remarks  
PDZ-07

Signature

Contractor

ORBIS TERRARUM PROJECTS, S.L.N.E.



### Dynamic load plate test

Determine of dynamic deformation modulus according TP BF-StB, part B8.3

Device: LWD ZFG3000

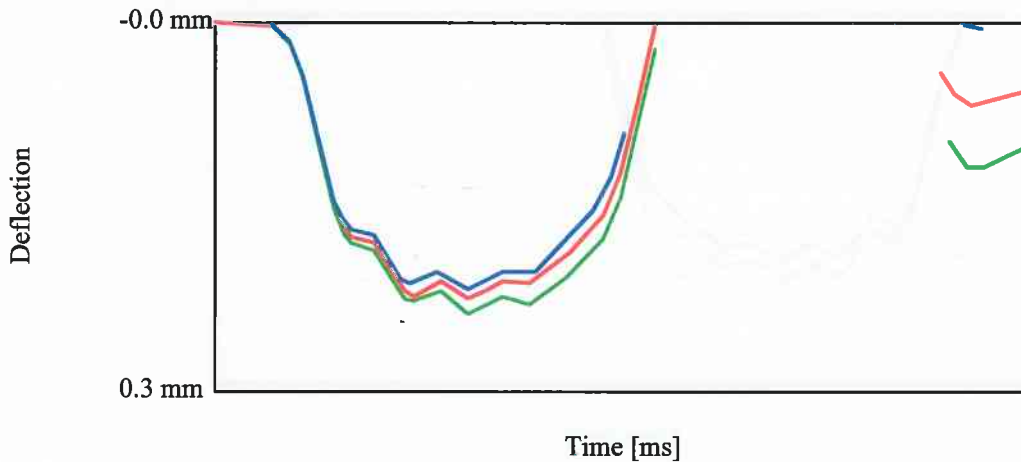
Manufacturer: Zorn Instruments

Client	CANAL DE ISABEL II GESTIÓN	Measuring time	17.03.2015 14:14:09
		Device number	6499
Project	ESTUDIO VIAL ACCESO EDAR ARROYO CULEBRO, GETADE (MADRID)	Device type	300 mm/10 kg
		Check number	9
Test depth	0,00	Card number	170315125053
Trial pit			
Weather	NUBES Y CLAROS		
Operator	SFD		

Result	No.	Velocity	Deflection
		v[mm/s]	s[mm]
	1	80.6	0.227
	2	82.0	0.238
	3	79.0	0.219
	Ø	80.5	0.228

s/v 2.832 ms  
Evd 98.68 MN/m<sup>2</sup>

Deflection graph



Remarks  
PDZ-08

Signature

Contractor

ORBIS TERRARUM PROJECTS, S.L.N.E.



### Dynamic load plate test

Determine of dynamic deformation modulus according TP BF-StB, part B8.3

Device: LWD ZFG3000

Manufacturer: Zorn Instruments

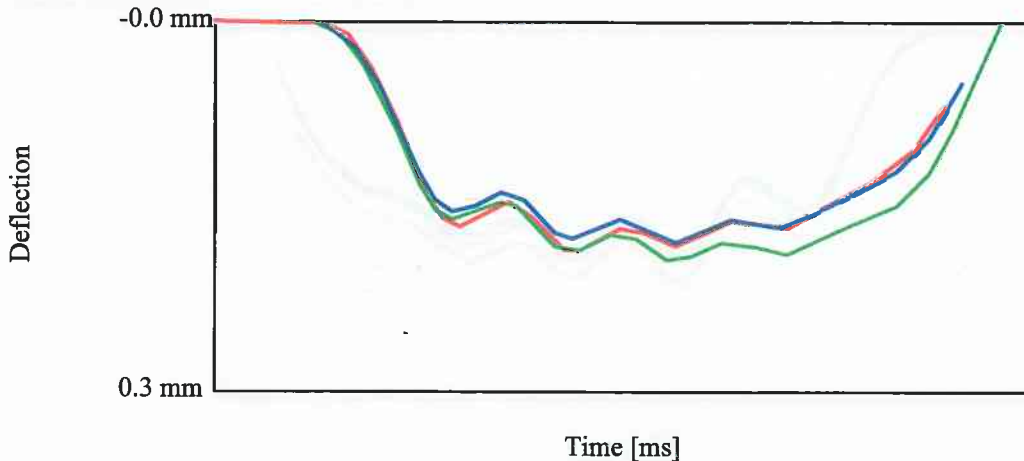
Client	CANAL DE ISABEL II GESTIÓN	Measuring time	17.03.2015 14:21:43
		Device number	6499
Project	ESTUDIO VIAL ACCESO EDAR ARROYO CULEBRO, GETADE (MADRID)	Device type	300 mm/10 kg
		Check number	10
Test depth	0,00	Card number	170315125053
Trial pit	C-05		
Weather	NUBES Y CLAROS		
Operator	SFD		

Result

No.	Velocity v[mm/s]	Deflection s[mm]
1	83.2	0.188
2	77.0	0.195
3	75.0	0.180
Ø	78.4	0.188

s/v 2.398 ms  
Evd 119.68 MN/m<sup>2</sup>

Deflection graph



Remarks

PDZ-09 C-05

Signature

Contractor

ORBIS TERRARUM PROJECTS, S.L.N.E.



### Dynamic load plate test

Determine of dynamic deformation modulus according TP BF-StB, part B8.3

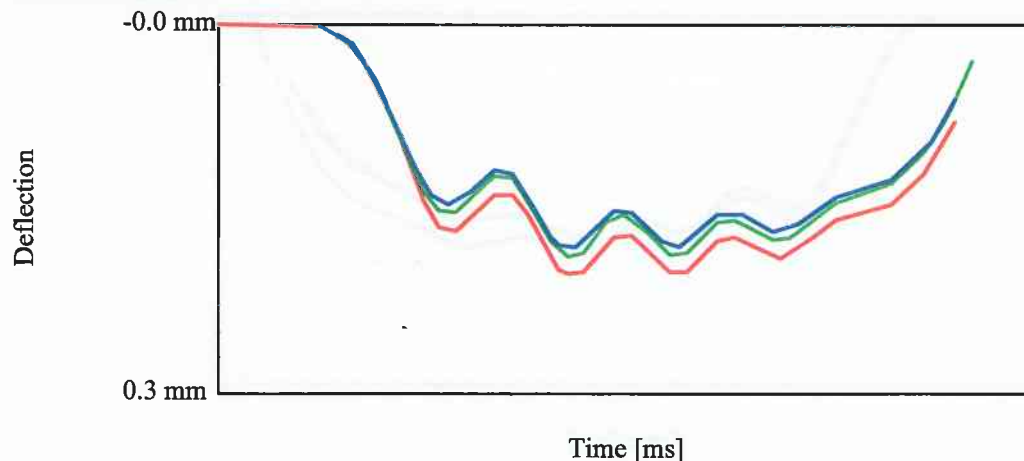
Device: LWD ZFG3000

Manufacturer: Zorn Instruments

Client	CANAL DE ISABEL II GESTIÓN	Measuring time	17.03.2015 14:31:52
		Device number	6499
Project	ESTUDIO VIAL ACCESO EDAR ARROYO CULEBRO, GETADE (MADRID)	Device type	300 mm/10 kg
		Check number	11
Test depth	0,00	Card number	170315125053
Trial pit			
Weather	NUBES Y CLAROS		
Operator	SFD		

Result	No.	Velocity v[mm/s]	Deflection s[mm]
	1	87.4	0.205
	2	80.6	0.191
	3	77.2	0.183
	Ø	81.7	0.193
	s/v	2.362 ms	
	Evd	116.58 MN/m <sup>2</sup>	

Deflection graph



Remarks  
PDZ-10

Signature



Contractor

ORBIS TERRARUM PROJECTS, S.L.N.E.



### Dynamic load plate test

Determine of dynamic deformation modulus according TP BF-StB, part B8.3

Device: LWD ZFG3000

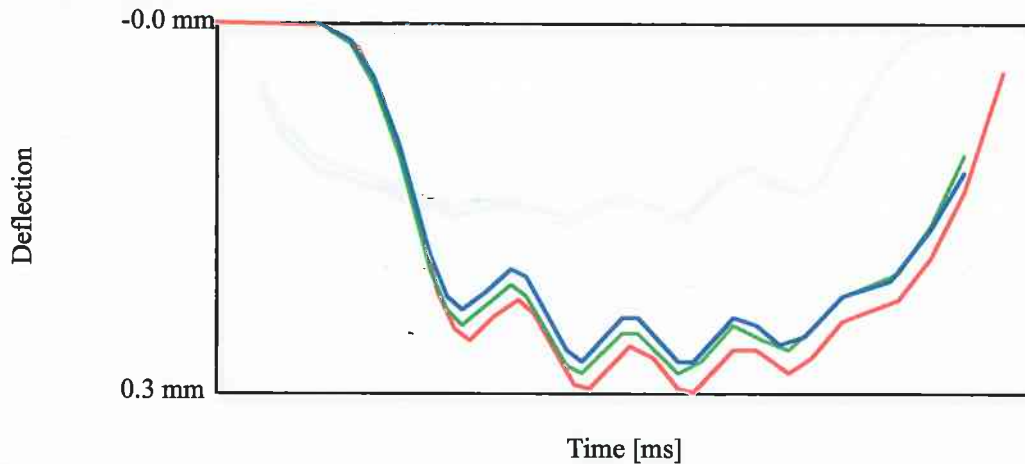
Manufacturer: Zorn Instruments

Client	CANAL DE ISABEL II GESTIÓN	Measuring time	17.03.2015 14:41:50
		Device number	6499
Project	ESTUDIO VIAL ACCESO EDAR ARROYO CULEBRO, GETADE (MADRID)	Device type	300 mm/10 kg
		Check number	12
Test depth	0,00	Card number	170315125053
Trial pit	C-06		
Weather	NUBES Y CLAROS		
Operator	SFD		

Result	No.	Velocity v[mm/s]	Deflection s[mm]
	1	125.1	0.303
2	120.8	0.288	
3	115.7	0.279	
Ø	120.5	0.290	

s/v 2.407 ms  
Evd 77.59 MN/m<sup>2</sup>

Deflection graph



Remarks  
PDZ-11 C-06

Signature

Contractor

ORBIS TERRARUM PROJECTS, S.L.N.E.



### Dynamic load plate test

Determine of dynamic deformation modulus according TP BF-StB, part B8.3

Device: LWD ZFG3000

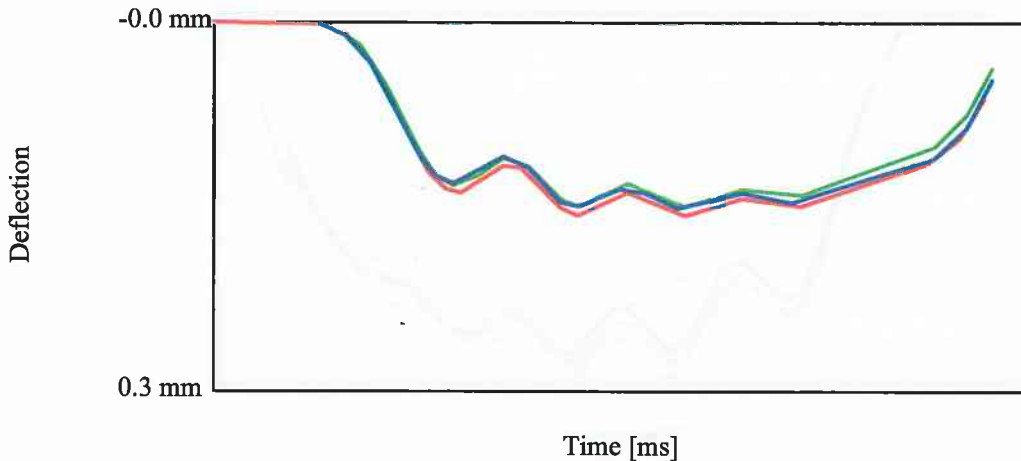
Manufacturer: Zorn Instruments

Client CANAL DE ISABEL II GESTIÓN Measuring time 17.03.2015 14:53:17  
Device number 6499  
Project ESTUDIO VIAL ACCESO EDAR Device type 300 mm/10 kg  
ARROYO CULEBRO, GETADE Check number 13  
(MADRID)  
Test depth 0,00 Card number 170315125053  
Weather NUBES Y CLAROS  
Operator SFD

Result	No.	Velocity v[mm/s]	Deflection s[mm]
	1	72.2	0.159
2	70.4	0.151	
3	68.5	0.153	
Ø	70.4	0.154	

s/v 2.188 ms  
Evd 146.10 MN/m<sup>2</sup>

Deflection graph



Remarks  
PDZ-12

Signature

Contractor

ORBIS TERRARUM PROJECTS, S.L.N.E.



### Dynamic load plate test

Determine of dynamic deformation modulus according TP BF-StB, part B8.3

Device: LWD ZFG3000

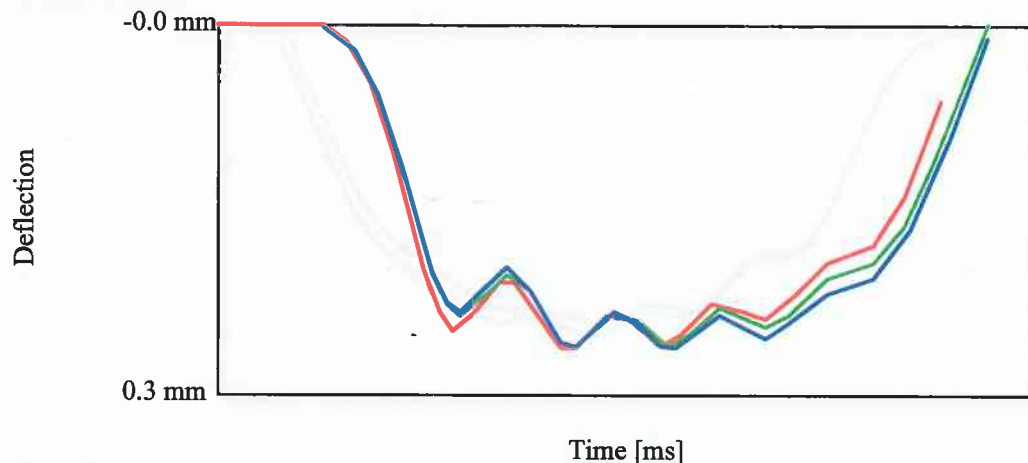
Manufacturer: Zorn Instruments

Client	CANAL DE ISABEL II GESTIÓN	Measuring time	17.03.2015 15:08:37
		Device number	6499
Project	ESTUDIO VIAL ACCESO EDAR ARROYO CULEBRO, GETADE (MADRID)	Device type	300 mm/10 kg
		Check number	14
Test depth	0,00	Card number	170315125053
Trial pit	C-07		
Weather	NUBES Y CLAROS		
Operator	SFD		

Result	No.	Velocity v[mm/s]	Deflection s[mm]
	1	122.6	0.266
2	113.9	0.262	
3	112.3	0.264	
Ø	116.3	0.264	

s/v 2.270 ms  
Evd 85.23 MN/m<sup>2</sup>

Deflection graph



Remarks  
PDZ-13 C-07

Signature

Contractor

ORBIS TERRARUM PROJECTS, S.L.N.E.



### Dynamic load plate test

Determine of dynamic deformation modulus according TP BF-StB, part B8.3

Device: LWD ZFG3000

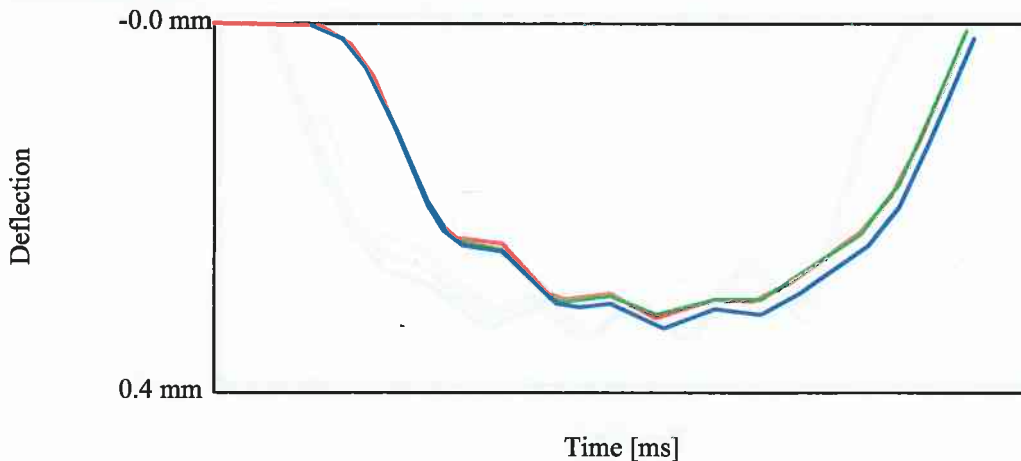
Manufacturer: Zorn Instruments

Client	CANAL DE ISABEL II GESTIÓN	Measuring time	17.03.2015 15:19:11
		Device number	6499
Project	ESTUDIO VIAL ACCESO EDAR ARROYO CULEBRO, GETADE (MADRID)	Device type	300 mm/10 kg
		Check number	15
Test depth	0,00	Card number	170315125053
Trial pit			
Weather	NUBES Y CLAROS		
Operator	SFD		

Result	No.	Velocity v[mm/s]	Deflection s[mm]
	1	106.2	0.321
2	105.9	0.320	
3	103.1	0.335	
Ø	105.1	0.325	

s/v 3.092 ms  
Evd 69.23 MN/m<sup>2</sup>

Deflection graph



Remarks  
PDZ-14

Signature



Contractor

ORBIS TERRARUM PROJECTS, S.L.N.E.



### Dynamic load plate test

Determine of dynamic deformation modulus according TP BF-StB, part B8.3

Device: LWD ZFG3000

Manufacturer: Zorn Instruments

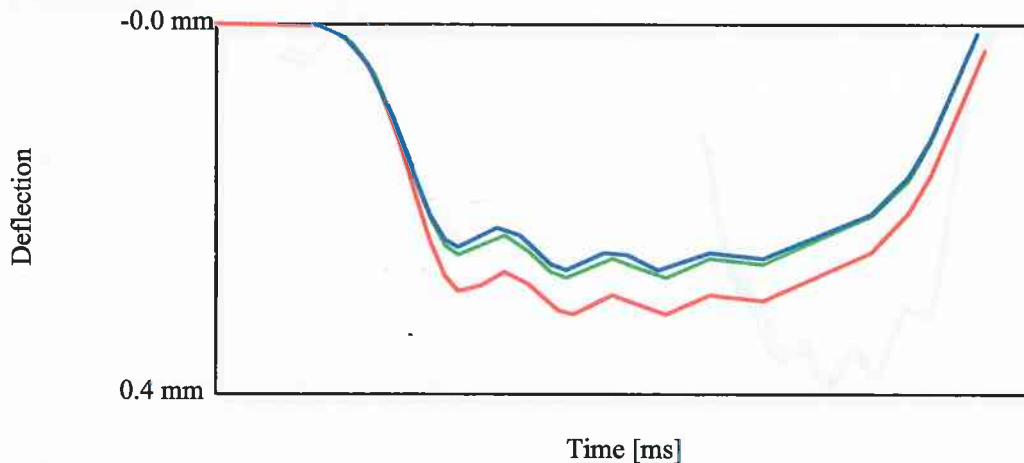
Client	CANAL DE ISABEL II GESTIÓN	Measuring time	17.03.2015 15:29:33
		Device number	6499
Project	ESTUDIO VIAL ACCESO EDAR ARROYO CULEBRO, GETADE (MADRID)	Device type	300 mm/10 kg
		Check number	16
Test depth	0,00	Card number	170315125053
Trial pit	C-08		
Weather	NUBES Y CLAROS		
Operator	SFD		

#### Result

No.	Velocity v[mm/s]	Deflection s[mm]
1	138.6	0.316
2	120.4	0.277
3	115.7	0.269
Ø	124.9	0.287

s/v 2.298 ms  
Evd 78.40 MN/m<sup>2</sup>

Deflection graph



#### Remarks

PDZ-15 C-08

Signature

Contractor

ORBIS TERRARUM PROJECTS, S.L.N.E.



### Dynamic load plate test

Determine of dynamic deformation modulus according TP BF-StB, part B8.3

Device: LWD ZFG3000

Manufacturer: Zorn Instruments

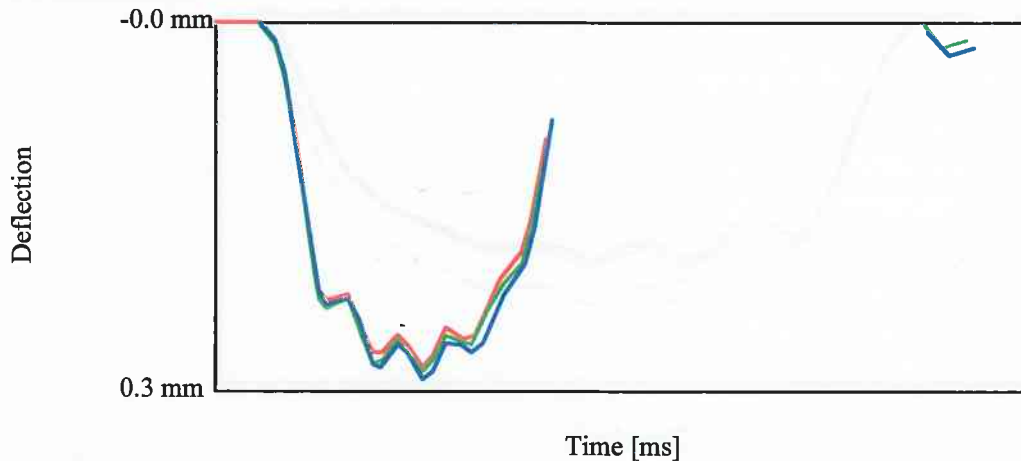
Client	CANAL DE ISABEL II GESTIÓN	Measuring time	17.03.2015 15:39:16
		Device number	6499
Project	ESTUDIO VIAL ACCESO EDAR ARROYO CULEBRO, GETADE (MADRID)	Device type	300 mm/10 kg
		Check number	17
Test depth	0,00	Card number	170315125053
Trial pit			
Weather	NUBES Y CLAROS		
Operator	SFD		

Result

No.	Velocity v[mm/s]	Deflection s[mm]
1	102.8	0.283
2	106.0	0.287
3	104.6	0.293
Ø	104.5	0.288

s/v 2.756 ms  
Evd 78.13 MN/m<sup>2</sup>

Deflection graph



Remarks

PDZ-04

Signature

Contractor

ORBIS TERRARUM PROJECTS, S.L.N.E.



## Dynamic load plate test

Determine of dynamic deformation modulus according TP BF-StB, part B8.3

Device: LWD ZFG3000

Manufacturer: Zorn Instruments

Client CANAL DE ISABEL II GESTIÓN Measuring time 26.02.2015 09:19:21  
 Device number 6499

Project ESTUDIO VIAL ACCESO EDAR ARROYO CULEBRO, GETAFE (MADRID) Device type 300 mm/10 kg

Test depth 0,60 Card number 260215083213  
 Trial Pit C-2  
 Weather SOLEADO  
 Operator JLF

Required minimum quantil 4.00 MN/m<sup>2</sup>

no	Measuring time	Deflection [mm]				Evd	Remarks
		Single value			Av. value		
		s1	s2	s3	s		
2	26.02.2015 09:19:21	0.242	0.232	0.226	0.233	96.57 MN/m <sup>2</sup>	C-2 PD-2
3	26.02.2015 09:35:28	0.240	0.219	0.217	0.225	100.00 MN/m <sup>2</sup>	C-2 PD-2.2
4	26.02.2015 10:28:50	0.270	0.274	0.257	0.267	84.27 MN/m <sup>2</sup>	C-3 PD-3
5	26.02.2015 11:20:31	0.226	0.220	0.222	0.223	100.90 MN/m <sup>2</sup>	C-4 PD-4
6	26.02.2015 12:05:29	0.781	0.779	0.762	0.774	29.07 MN/m <sup>2</sup>	C-5 PD-5
7	26.02.2015 13:05:06	0.574	0.560	0.555	0.563	39.96 MN/m <sup>2</sup>	C-6 PD-6
8	26.02.2015 13:52:16	0.321	0.313	0.315	0.316	71.20 MN/m <sup>2</sup>	C-7 PD-7
9	26.02.2015 15:32:03	0.278	0.259	0.260	0.266	84.59 MN/m <sup>2</sup>	C-8 PD-8
135	26.02.2015 08:22:46	0.546	0.552	0.560	0.553	40.69 MN/m <sup>2</sup>	C-1 PD-1

Arithmetic average of spot check  $X_m$  (Evd): 71.92 MN/m<sup>2</sup>  
 Standard deviation  $s$  (Evd): 28.25 MN/m<sup>2</sup>  
 Variation coefficient  $v$  (Evd): 39.28 %

Quality number 2.40

The test ( $Q > 0,88$ ) is accepted

Contractor

ORBIS TERRARUM PROJECTS, S.L.N.E.



### Dynamic load plate test

Determine of dynamic deformation modulus according TP BF-StB, part B8.3

Device: LWD ZFG3000

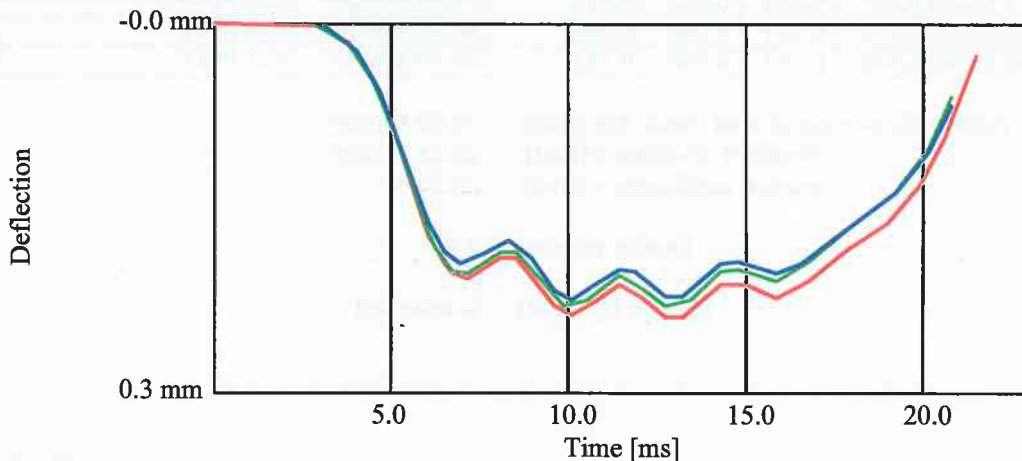
Manufacturer: Zorn Instruments

Client	CANAL DE ISABEL II GESTIÓN	Measuring time	26.02.2015 09:19:21
		Device number	6499
Project	ESTUDIO VIAL ACCESO EDAR ARROYO CULEBRO, GETAFE (MADRID)	Device type	300 mm/10 kg
		Check number	2
Test depth	0,60	Card number	260215083213
Trial Pit	C-2		
Weather	SOLEADO		
Operator	JLF		

Result	No.	Velocity	Deflection
		v[mm/s]	s[mm]
	1	98.2	0.242
	2	97.2	0.232
	3	94.7	0.226
	Ø	96.7	0.233

s/v 2.410 ms  
Evd 96.57 MN/m<sup>2</sup>

Deflection graph



Remarks  
C-2 PD-2

Signature



Contractor

ORBIS TERRARUM PROJECTS, S.L.N.E.



### Dynamic load plate test

Determine of dynamic deformation modulus according TP BF-StB, part B8.3

Device: LWD ZFG3000

Manufacturer: Zorn Instruments

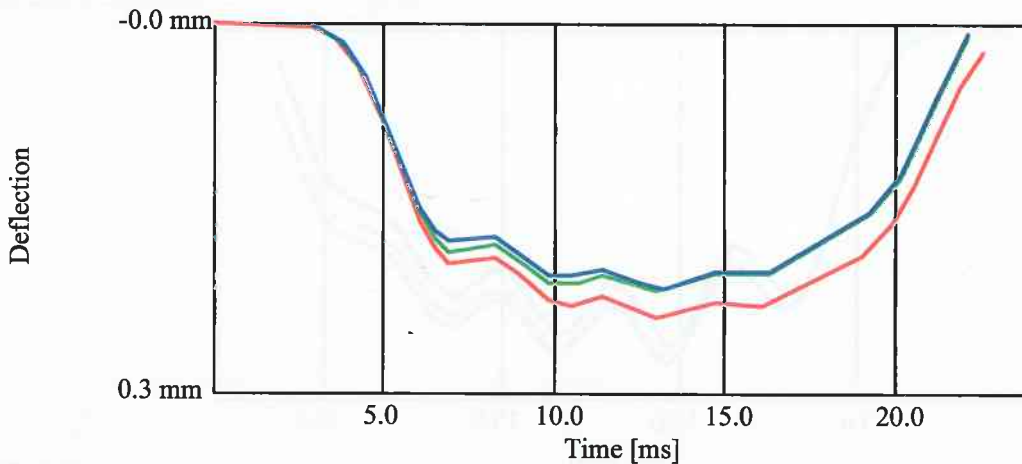
Client	CANAL DE ISABEL II GESTIÓN	Measuring time	26.02.2015 09:35:28
		Device number	6499
Project	ESTUDIO VIAL ACCESO EDAR ARROYO CULEBRO, GETAFE (MADRID)	Device type	300 mm/10 kg
		Check number	3
Test depth	0,90	Card number	260215083213
Trial Pit	C-2		
Weather	SOLEADO		
Operator	JLF		

#### Result

No.	Velocity v[mm/s]	Deflection s[mm]
1	87.8	0.240
2	84.9	0.219
3	82.2	0.217
Ø	85.0	0.225

s/v 2.647 ms  
Evd 100.00 MN/m<sup>2</sup>

#### Deflection graph



Remarks  
C-2 PD-2.2

Signature

Contractor

ORBIS TERRARUM PROJECTS, S.L.N.E.



### Dynamic load plate test

Determine of dynamic deformation modulus according TP BF-StB, part B8.3

Device: LWD ZFG3000

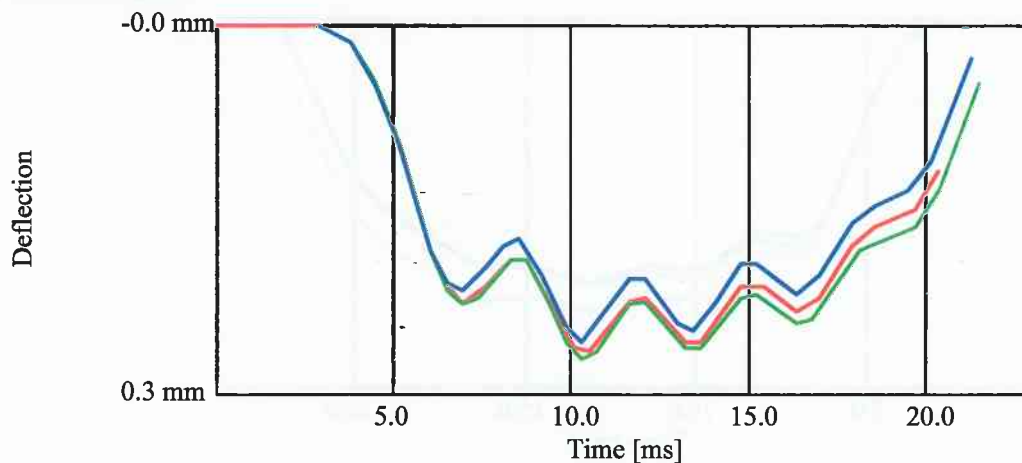
Manufacturer: Zorn Instruments

Client	CANAL DE ISABEL II GESTIÓN	Measuring time	26.02.2015 10:28:50
		Device number	6499
Project	ESTUDIO VIAL ACCESO EDAR ARROYO CULEBRO, GETAFE (MADRID)	Device type	300 mm/10 kg
		Check number	4
Test depth	0,70	Card number	260215083213
Trial Pit	C-3		
Weather	SOLEADO		
Operator	JLF		

Result	Velocity		Deflection	
	No.	v[mm/s]	s[mm]	
	1	110.1	0.270	
	2	111.7	0.274	
	3	107.5	0.257	
	Ø	109.8	0.267	

s/v 2.432 ms  
Evd 84.27 MN/m<sup>2</sup>

Deflection graph



Remarks  
C-3 PD-3

Signature

Contractor

ORBIS TERRARUM PROJECTS, S.L.N.E.



### Dynamic load plate test

Determine of dynamic deformation modulus according TP BF-StB, part B8.3

Device: LWD ZFG3000

Manufacturer: Zorn Instruments

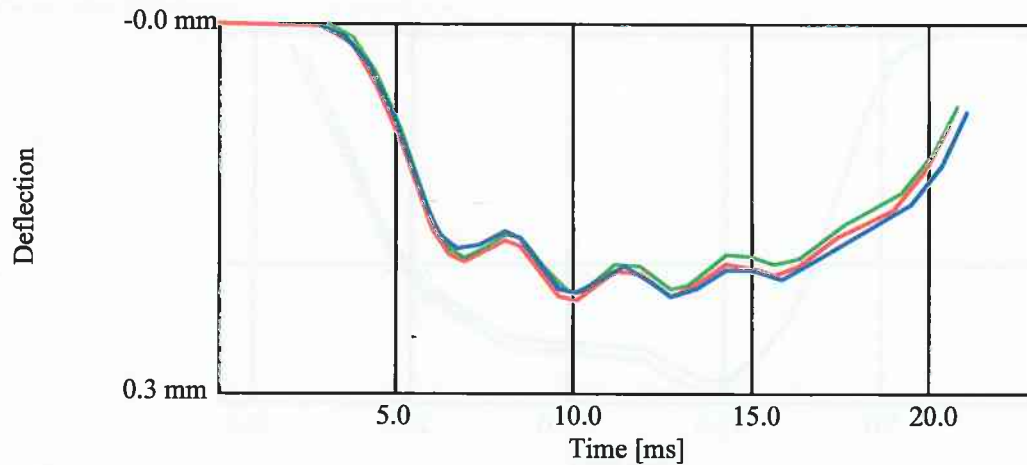
Client	CANAL DE ISABEL II GESTIÓN	Measuring time	26.02.2015 11:20:31
		Device number	6499
Project	ESTUDIO VIAL ACCESO EDAR ARROYO CULEBRO, GETAFE (MADRID)	Device type	300 mm/10 kg
		Check number	5
Test depth	0,70	Card number	260215083213
Trial Pit	C-4		
Weather	SOLEADO		
Operator	JLF		

Result

No.	Velocity v[mm/s]	Deflection s[mm]
1	93.4	0.226
2	96.5	0.220
3	89.9	0.222
Ø	93.3	0.223

s/v 2.390 ms  
Evd 100.90 MN/m<sup>2</sup>

Deflection graph



Remarks  
C-4 PD-4

Signature

Contractor

ORBIS TERRARUM PROJECTS, S.L.N.E.



### Dynamic load plate test

Determine of dynamic deformation modulus according TP BF-StB, part B8.3

Device: LWD ZFG3000

Manufacturer: Zorn Instruments

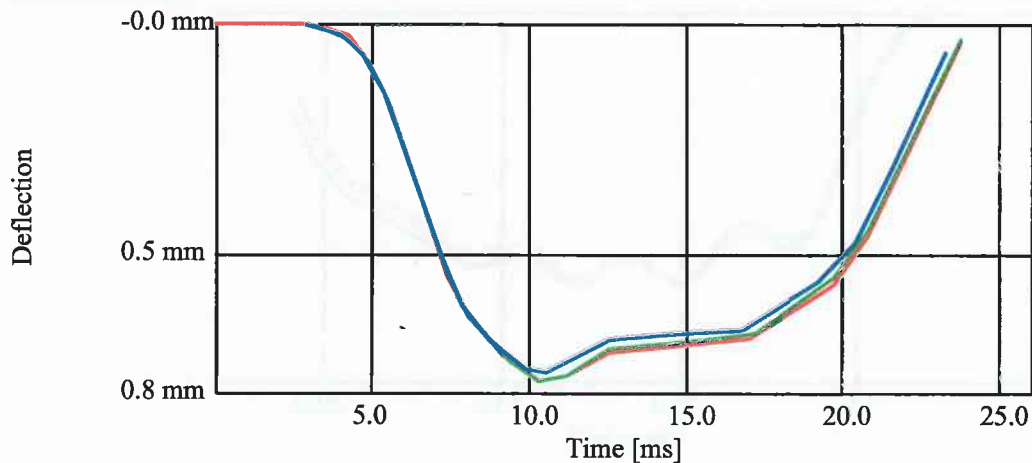
Client	CANAL DE ISABEL II GESTIÓN	Measuring time	26.02.2015 12:05:29
		Device number	6499
Project	ESTUDIO VIAL ACCESO EDAR ARROYO CULEBRO, GETAFE (MADRID)	Device type	300 mm/10 kg
		Check number	6
Test depth	0,70	Card number	260215083213
Trial Pit	C-5		
Weather	SOLEADO		
Operator	JLF		

#### Result

No.	Velocity v[mm/s]	Deflection s[mm]
1	244.2	0.781
2	239.0	0.779
3	241.7	0.762
Ø	241.6	0.774

s/v **3.204 ms**  
 Evd **29.07 MN/m<sup>2</sup>**

Deflection graph



Remarks  
 C-5 PD-5

Signature



Contractor

ORBIS TERRARUM PROJECTS, S.L.N.E.



### Dynamic load plate test

Determine of dynamic deformation modulus according TP BF-StB, part B8.3

Device: LWD ZFG3000

Manufacturer: Zorn Instruments

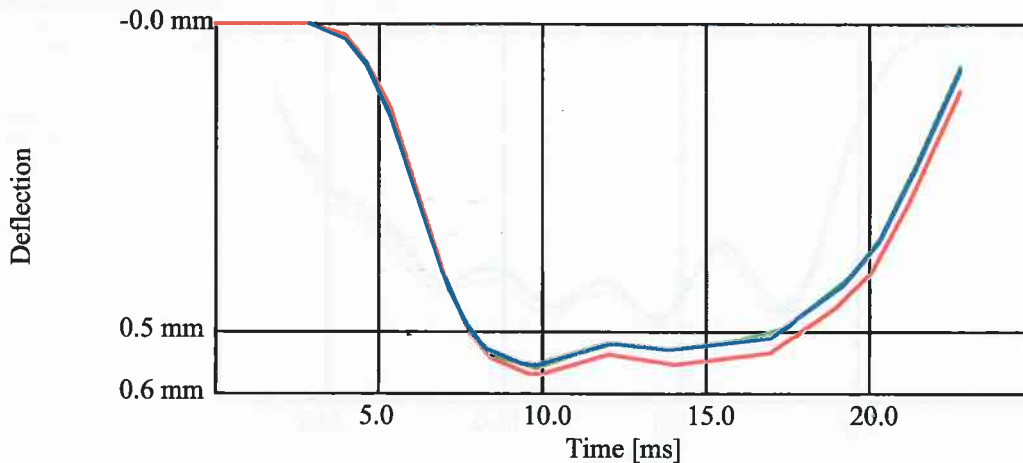
Client	CANAL DE ISABEL II GESTIÓN	Measuring time	26.02.2015 13:05:06
		Device number	6499
Project	ESTUDIO VIAL ACCESO EDAR ARROYO CULEBRO, GETAFE (MADRID)	Device type	300 mm/10 kg
		Check number	7
Test depth	0,50	Card number	260215083213
Trial Pit	C-6		
Weather	SOLEADO		
Operator	JLF		

#### Result

No.	Velocity v[mm/s]	Deflection s[mm]
1	195.9	0.574
2	195.2	0.560
3	190.5	0.555
Ø	193.9	0.563

s/v **2.904 ms**  
 Evd **39.96 MN/m<sup>2</sup>**

Deflection graph



Remarks  
 C-6 PD-6

Signature

Contractor

ORBIS TERRARUM PROJECTS, S.L.N.E.



### Dynamic load plate test

Determine of dynamic deformation modulus according TP BF-StB, part B8.3

Device: LWD ZFG3000

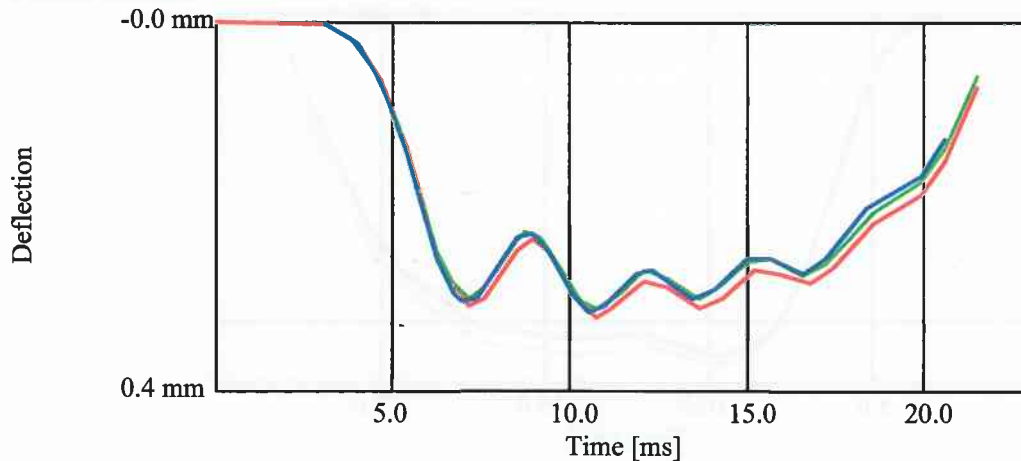
Manufacturer: Zorn Instruments

Client	CANAL DE ISABEL II GESTIÓN	Measuring time	26.02.2015 13:52:16
		Device number	6499
Project	ESTUDIO VIAL ACCESO EDAR ARROYO CULEBRO, GETAFE (MADRID)	Device type	300 mm/10 kg
		Check number	8
Test depth	0,70	Card number	260215083213
Trial Pit	C-7		
Weather	SOLEADO		
Operator	JLF		

Result	Velocity		Deflection	
	No.	v[mm/s]	s[mm]	
	1	148.0	0.321	
	2	142.5	0.313	
	3	151.8	0.315	
	Ø	147.4	0.316	

s/v 2.144 ms  
Evd 71.20 MN/m<sup>2</sup>

Deflection graph



Remarks  
C-7 PD-7

Signature

Contractor

ORBIS TERRARUM PROJECTS, S.L.N.E.



### Dynamic load plate test

Determine of dynamic deformation modulus according TP BF-StB, part B8.3

Device: LWD ZFG3000

Manufacturer: Zorn Instruments

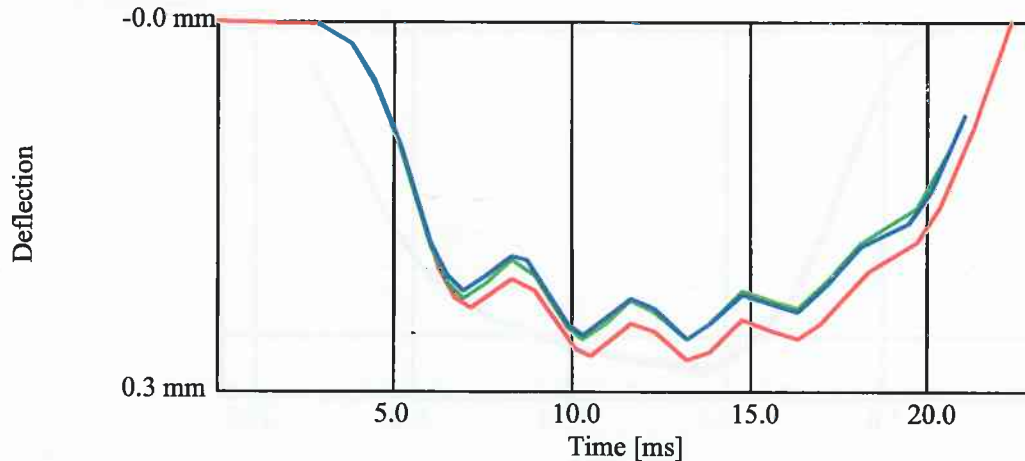
Client	CANAL DE ISABEL II GESTIÓN	Measuring time	26.02.2015 15:32:03
		Device number	6499
Project	ESTUDIO VIAL ACCESO EDAR ARROYO CULEBRO, GETAFE (MADRID)	Device type	300 mm/10 kg
		Check number	9
Test depth	0,45	Card number	260215083213
Trial Pit	C-8		
Weather	SOLEADO		
Operator	JLF		

#### Result

No.	Velocity v[mm/s]	Deflection s[mm]
1	108.5	0.278
2	106.0	0.259
3	104.0	0.260
Ø	106.2	0.266

s/v 2.505 ms  
Evd 84.59 MN/m<sup>2</sup>

Deflection graph



Remarks  
C-8 PD-8

Signature

Contractor

ORBIS TERRARUM PROJECTS, S.L.N.E.



### Dynamic load plate test

Determine of dynamic deformation modulus according TP BF-StB, part B8.3

Device: LWD ZFG3000

Manufacturer: Zorn Instruments

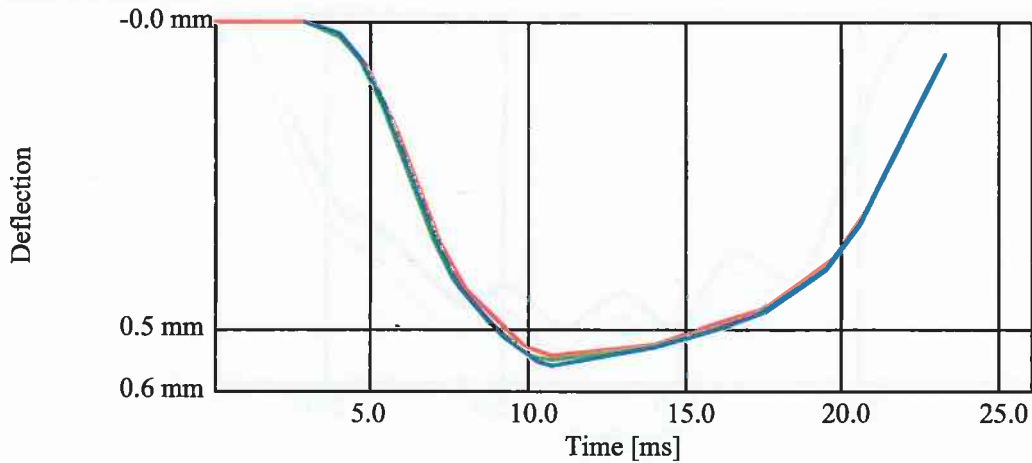
Client	CANAL DE ISABEL II GESTION	Measuring time	26.02.2015 08:22:46
		Device number	6499
Project	ESTUDIO VIAL ACCESO EDAR ARROYO CULEBRO, GETAFE (MADRID)	Device type	300 mm/10 kg
		Check number	135
Test depth	0,65	Card number	40313115709
Trial Pit	C-1		
Weather	SOLEADO		
Operator	JLFR		

#### Result

No.	Velocity v[mm/s]	Deflection s[mm]
1	158.5	0.546
2	161.7	0.552
3	164.6	0.560
Ø	161.6	0.553

s/v 3.422 ms  
Evd 40.69 MN/m<sup>2</sup>

#### Deflection graph



Remarks  
C-1 PD-1

Signature



Contractor

ORBIS TERRARUM PROJECTS, S.L.N.E.



### Dynamic load plate test

Determine of dynamic deformation modulus according TP BF-StB, part B8.3

Device: LWD ZFG3000

Manufacturer: Zorn Instruments

Client CANAL DE ISABEL II GESTIÓN Measuring time 17.03.2015 12:50:53  
 Device number 6499

Project ESTUDIO VIAL ACCESO EDAR ARROYO CULEBRO, GETADE (MADRID) Device type 300 mm/10 kg

Test depth 0,00 Card number 170315125053  
 Trial pit C-01  
 Weather NUBES Y CLAROS  
 Operator SFD

Required minimum quantil 4.00 MN/m<sup>2</sup>

no	Measuring time	Deflection [mm]				Evd	Remarks
		Single value			Av. value		
		s1	s2	s3	s		
1	17.03.2015 12:50:53	0.316	0.454	0.300	0.357	63.03 MN/m <sup>2</sup>	PDZ-01 C-01
2	17.03.2015 13:03:18	0.332	0.318	0.323	0.324	69.44 MN/m <sup>2</sup>	PDZ-02
3	17.03.2015 13:13:16	0.367	0.360	0.354	0.360	62.50 MN/m <sup>2</sup>	PDZ-03 C-02
6	17.03.2015 13:43:49	0.112	0.105	0.104	0.107	210.28 MN/m <sup>2</sup>	PDZ-05 C-03
7	17.03.2015 13:54:01	0.251	0.258	0.247	0.252	89.29 MN/m <sup>2</sup>	PDZ-06
8	17.03.2015 14:05:10	0.223	0.216	0.201	0.213	105.63 MN/m <sup>2</sup>	PDZ-07
9	17.03.2015 14:14:09	0.227	0.238	0.219	0.228	98.68 MN/m <sup>2</sup>	PDZ-08
10	17.03.2015 14:21:43	0.188	0.195	0.180	0.188	119.68 MN/m <sup>2</sup>	PDZ-09 C-05
11	17.03.2015 14:31:52	0.205	0.191	0.183	0.193	116.58 MN/m <sup>2</sup>	PDZ-10
12	17.03.2015 14:41:50	0.303	0.288	0.279	0.290	77.59 MN/m <sup>2</sup>	PDZ-11 C-06
13	17.03.2015 14:53:17	0.159	0.151	0.153	0.154	146.10 MN/m <sup>2</sup>	PDZ-12
14	17.03.2015 15:08:37	0.266	0.262	0.264	0.264	85.23 MN/m <sup>2</sup>	PDZ-13 C-07
15	17.03.2015 15:19:11	0.321	0.320	0.335	0.325	69.23 MN/m <sup>2</sup>	PDZ-14
16	17.03.2015 15:29:33	0.316	0.277	0.269	0.287	78.40 MN/m <sup>2</sup>	PDZ-15 C-08
17	17.03.2015 15:39:16	0.283	0.287	0.293	0.288	78.13 MN/m <sup>2</sup>	PDZ-04

Arithmetic average of spot check  $X_m$  (Evd): 97.99 MN/m<sup>2</sup>  
 Standard deviation  $s$  (Evd): 39.06 MN/m<sup>2</sup>  
 Variation coefficient  $v$  (Evd): 39.86 %

Quality number 2.41

The test ( $Q > 0,88$ ) is accepted

Contractor

ORBIS TERRARUM PROJECTS, S.L.N.E.



### Dynamic load plate test

Determine of dynamic deformation modulus according TP BF-StB, part B8.3

Device: LWD ZFG3000

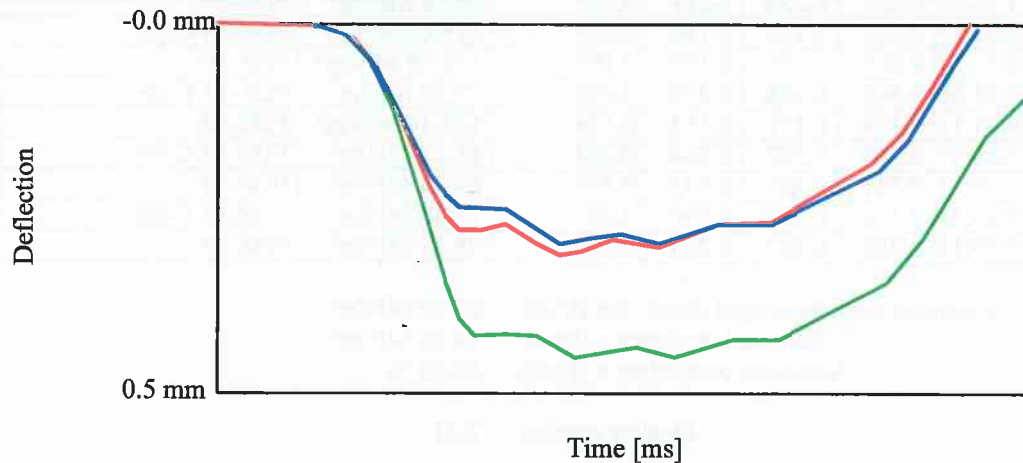
Manufacturer: Zorn Instruments

Client	CANAL DE ISABEL II GESTIÓN	Measuring time	17.03.2015 12:50:53
		Device number	6499
Project	ESTUDIO VIAL ACCESO EDAR ARROYO CULEBRO, GETADE (MADRID)	Device type	300 mm/10 kg
		Check number	1
Test depth	0,00	Card number	170315125053
Trial pit	C-01		
Weather	NUBES Y CLAROS		
Operator	SFD		

Result	No.	Velocity v[mm/s]	Deflection s[mm]
	1	128.4	0.316
2	181.9	0.454	
3	109.9	0.300	
Ø	140.1	0.357	

s/v 2.548 ms  
Evd 63.03 MN/m<sup>2</sup>

Deflection graph



Remarks  
PDZ-01 C-01

Signature

Contractor

ORBIS TERRARUM PROJECTS, S.L.N.E.



### Dynamic load plate test

Determine of dynamic deformation modulus according TP BF-StB, part B8.3

Device: LWD ZFG3000

Manufacturer: Zorn Instruments

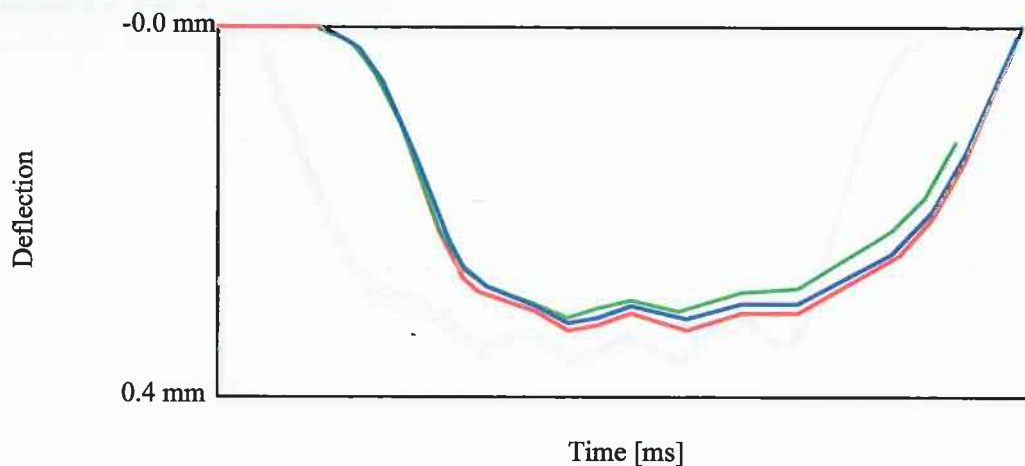
Client	CANAL DE ISABEL II GESTIÓN	Measuring time	17.03.2015 13:03:18
		Device number	6499
Project	ESTUDIO VIAL ACCESO EDAR ARROYO CULEBRO, GETADE (MADRID)	Device type	300 mm/10 kg
		Check number	2
Test depth	0,00	Card number	170315125053
Trial pit			
Weather	NUBES Y CLAROS		
Operator	SFD		

Result

No.	Velocity v[mm/s]	Deflection s[mm]
1	123.1	0.332
2	118.0	0.318
3	117.7	0.323
Ø	119.6	0.324

s/v 2.709 ms  
Evd 69.44 MN/m<sup>2</sup>

Deflection graph



Remarks  
PDZ-02

Signature

Contractor

ORBIS TERRARUM PROJECTS, S.L.N.E.



### Dynamic load plate test

Determine of dynamic deformation modulus according TP BF-StB, part B8.3

Device: LWD ZFG3000

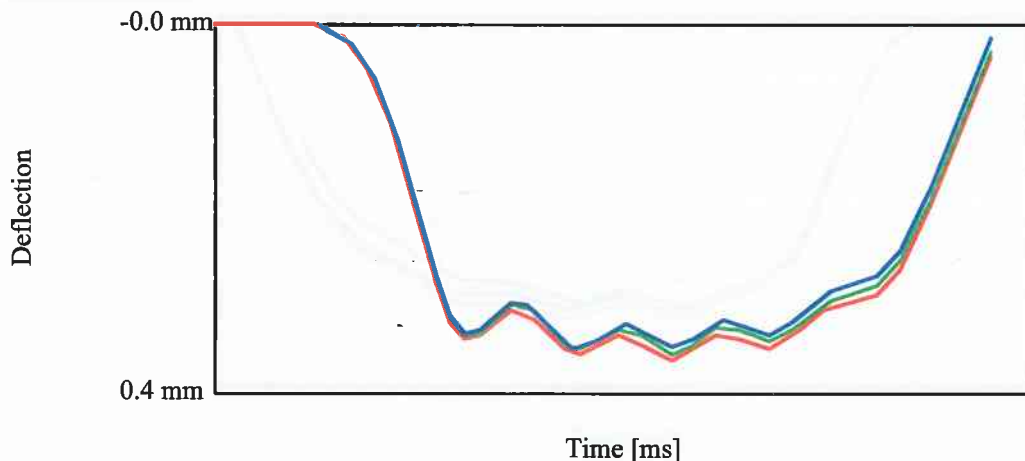
Manufacturer: Zorn Instruments

Client	CANAL DE ISABEL II GESTIÓN	Measuring time	17.03.2015 13:13:16
		Device number	6499
Project	ESTUDIO VIAL ACCESO EDAR ARROYO CULEBRO, GETADE (MADRID)	Device type	300 mm/10 kg
		Check number	3
Test depth	0,00	Card number	170315125053
Trial pit	C-02		
Weather	NUBES Y CLAROS		
Operator	SFD		

Result	No.	Velocity v[mm/s]	Deflection s[mm]
	1	154.6	0.367
2	154.7	0.360	
3	153.6	0.354	
Ø	154.3	0.360	

s/v 2.333 ms  
Evd 62.50 MN/m<sup>2</sup>

Deflection graph



Remarks  
PDZ-03 C-02

Signature



Contractor

ORBIS TERRARUM PROJECTS, S.L.N.E.



### Dynamic load plate test

Determine of dynamic deformation modulus according TP BF-StB, part B8.3

Device: LWD ZFG3000

Manufacturer: Zorn Instruments

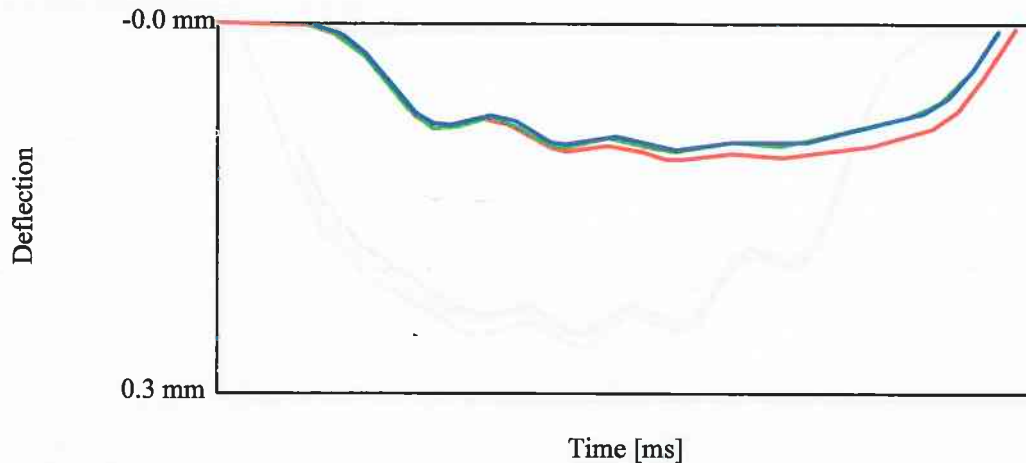
Client	CANAL DE ISABEL II GESTIÓN	Measuring time	17.03.2015 13:43:49
		Device number	6499
Project	ESTUDIO VIAL ACCESO EDAR ARROYO CULEBRO, GETADE (MADRID)	Device type	300 mm/10 kg
		Check number	6
Test depth	0,00	Card number	170315125053
Trial pit	C-03		
Weather	NUBES Y CLAROS		
Operator	SFD		

Result

No.	Velocity v[mm/s]	Deflection s[mm]
1	43.5	0.112
2	43.7	0.105
3	43.2	0.104
Ø	43.5	0.107

s/v 2.460 ms  
Evd 210.28 MN/m<sup>2</sup>

Deflection graph



Remarks  
PDZ-05 C-03

Signature

Contractor

ORBIS TERRARUM PROJECTS, S.L.N.E.



### Dynamic load plate test

Determine of dynamic deformation modulus according TP BF-StB, part B8.3

Device: LWD ZFG3000

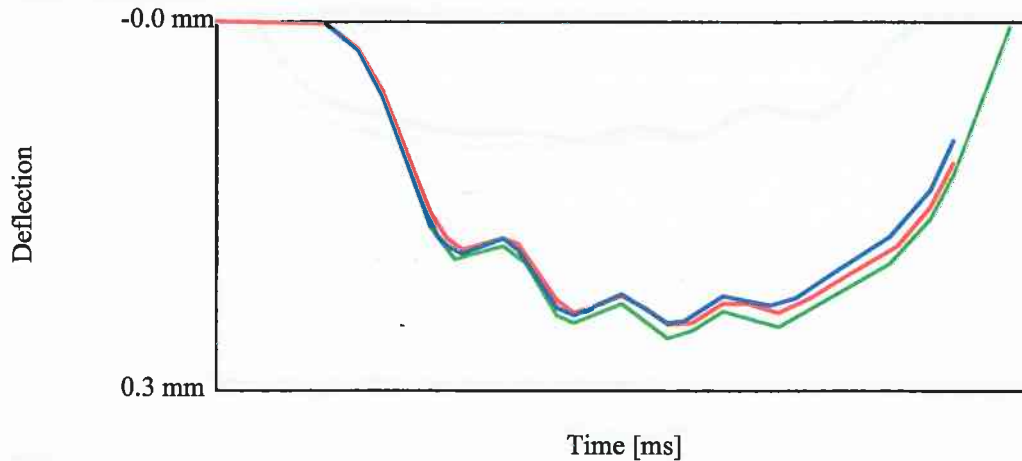
Manufacturer: Zorn Instruments

Client CANAL DE ISABEL II GESTIÓN Measuring time 17.03.2015 13:54:01  
Device number 6499  
Project ESTUDIO VIAL ACCESO EDAR ARROYO CULEBRO, GETADE (MADRID) Device type 300 mm/10 kg  
Check number 7  
Test depth 0,00 Card number 170315125053  
Trial pit  
Weather NUBES Y CLAROS  
Operator SFD

Result	No.	Velocity v[mm/s]	Deflection s[mm]
	1	89.9	0.251
2	94.9	0.258	
3	93.1	0.247	
Ø	92.6	0.252	

s/v 2.721 ms  
Evd 89.29 MN/m<sup>2</sup>

Deflection graph



Remarks  
PDZ-06

Signature

Contractor

ORBIS TERRARUM PROJECTS, S.L.N.E.



### Dynamic load plate test

Determine of dynamic deformation modulus according TP BF-StB, part B8.3

Device: LWD ZFG3000

Manufacturer: Zorn Instruments

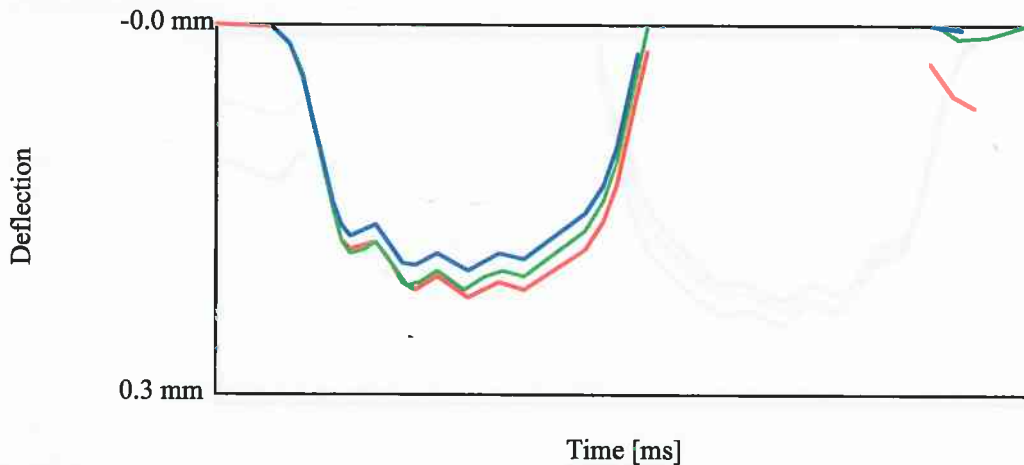
Client	CANAL DE ISABEL II GESTIÓN	Measuring time	17.03.2015 14:05:10
		Device number	6499
Project	ESTUDIO VIAL ACCESO EDAR ARROYO CULEBRO, GETADE (MADRID)	Device type	300 mm/10 kg
		Check number	8
Test depth	0,00	Card number	170315125053
Trial pit	C-04		
Weather	NUBES Y CLAROS		
Operator	SFD		

#### Result

No.	Velocity v[mm/s]	Deflection s[mm]
1	85.5	0.223
2	86.7	0.216
3	80.2	0.201
Ø	84.1	0.213

s/v 2.533 ms  
Evd 105.63 MN/m<sup>2</sup>

Deflection graph



Remarks  
PDZ-07

Signature

Contractor

ORBIS TERRARUM PROJECTS, S.L.N.E.



### Dynamic load plate test

Determine of dynamic deformation modulus according TP BF-StB, part B8.3

Device: LWD ZFG3000

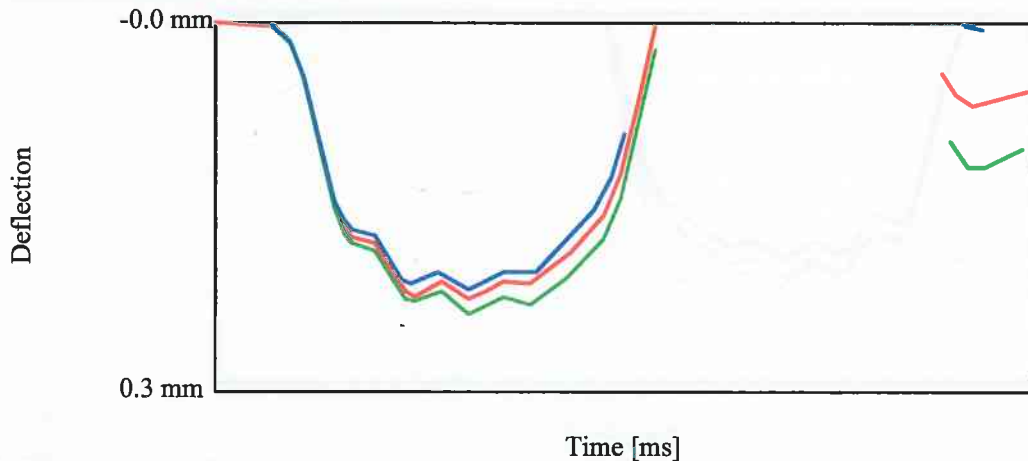
Manufacturer: Zorn Instruments

Client	CANAL DE ISABEL II GESTIÓN	Measuring time	17.03.2015 14:14:09
		Device number	6499
Project	ESTUDIO VIAL ACCESO EDAR ARROYO CULEBRO, GETADE (MADRID)	Device type	300 mm/10 kg
		Check number	9
Test depth	0,00	Card number	170315125053
Trial pit			
Weather	NUBES Y CLAROS		
Operator	SFD		

Result	No.	Velocity	Deflection
		v[mm/s]	s[mm]
	1	80.6	0.227
	2	82.0	0.238
	3	79.0	0.219
	Ø	80.5	0.228

s/v 2.832 ms  
Evd 98.68 MN/m<sup>2</sup>

Deflection graph



Remarks  
PDZ-08

Signature



Contractor

ORBIS TERRARUM PROJECTS, S.L.N.E.



### Dynamic load plate test

Determine of dynamic deformation modulus according TP BF-StB, part B8.3

Device: LWD ZFG3000

Manufacturer: Zorn Instruments

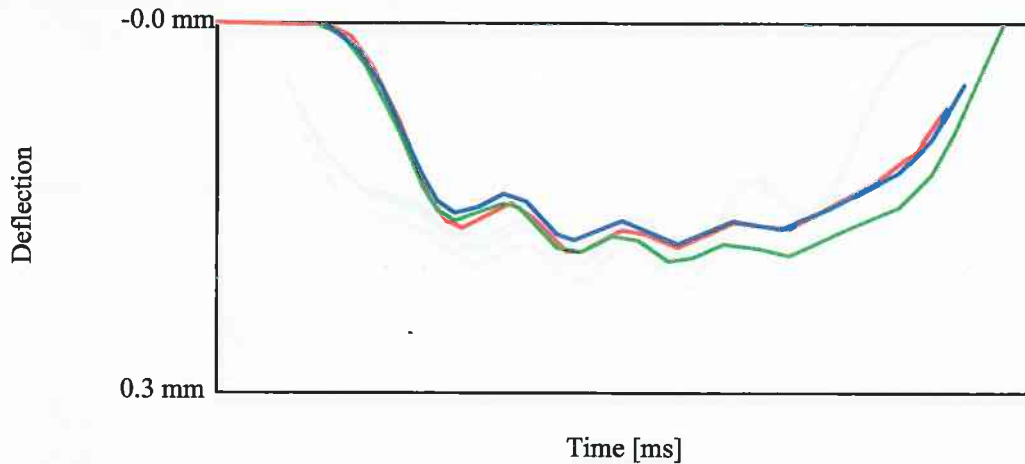
Client	CANAL DE ISABEL II GESTIÓN	Measuring time	17.03.2015 14:21:43
		Device number	6499
Project	ESTUDIO VIAL ACCESO EDAR ARROYO CULEBRO, GETADE (MADRID)	Device type	300 mm/10 kg
		Check number	10
Test depth	0,00	Card number	170315125053
Trial pit	C-05		
Weather	NUBES Y CLAROS		
Operator	SFD		

#### Result

No.	Velocity v[mm/s]	Deflection s[mm]
1	83.2	0.188
2	77.0	0.195
3	75.0	0.180
Ø	78.4	0.188

s/v 2.398 ms  
Evd 119.68 MN/m<sup>2</sup>

Deflection graph



#### Remarks

PDZ-09 C-05

Signature

Contractor

ORBIS TERRARUM PROJECTS, S.L.N.E.



### Dynamic load plate test

Determine of dynamic deformation modulus according TP BF-StB, part B8.3

Device: LWD ZFG3000

Manufacturer: Zorn Instruments

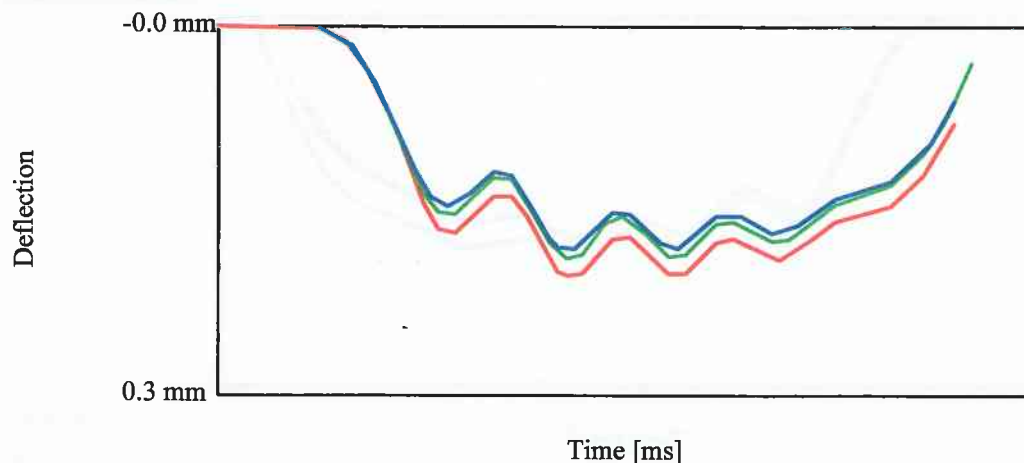
Client CANAL DE ISABEL II GESTIÓN Measuring time 17.03.2015 14:31:52  
Device number 6499  
Project ESTUDIO VIAL ACCESO EDAR ARROYO CULEBRO, GETADE (MADRID) Device type 300 mm/10 kg  
Check number 11  
Test depth 0,00 Card number 170315125053  
Weather NUBES Y CLAROS  
Operator SFD

Result

No.	Velocity v[mm/s]	Deflection s[mm]
1	87.4	0.205
2	80.6	0.191
3	77.2	0.183
Ø	81.7	0.193

s/v 2.362 ms  
Evd 116.58 MN/m<sup>2</sup>

Deflection graph



Remarks  
PDZ-10

Signature

Contractor

ORBIS TERRARUM PROJECTS, S.L.N.E.



### Dynamic load plate test

Determine of dynamic deformation modulus according TP BF-StB, part B8.3

Device: LWD ZFG3000

Manufacturer: Zorn Instruments

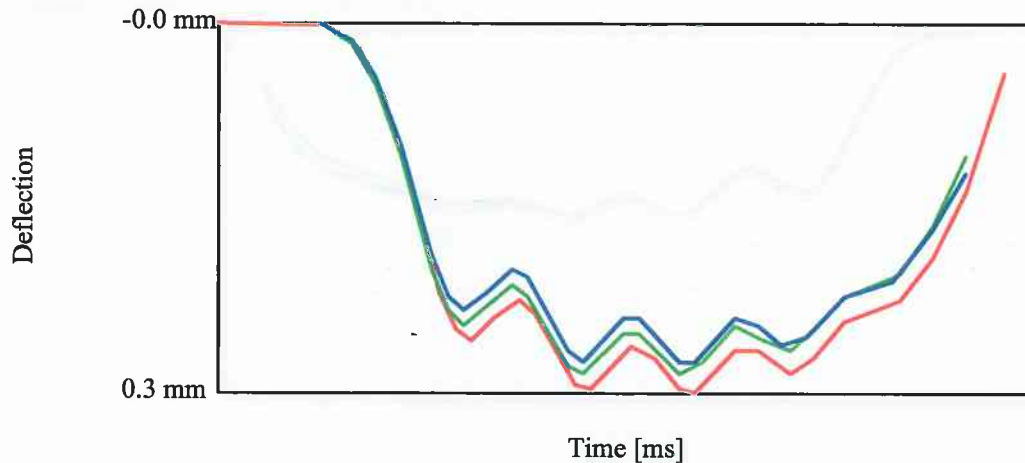
Client	CANAL DE ISABEL II GESTIÓN	Measuring time	17.03.2015 14:41:50
		Device number	6499
Project	ESTUDIO VIAL ACCESO EDAR ARROYO CULEBRO, GETADE (MADRID)	Device type	300 mm/10 kg
		Check number	12
Test depth	0,00	Card number	170315125053
Trial pit	C-06		
Weather	NUBES Y CLAROS		
Operator	SFD		

#### Result

No.	Velocity v[mm/s]	Deflection s[mm]
1	125.1	0.303
2	120.8	0.288
3	115.7	0.279
Ø	120.5	0.290

s/v 2.407 ms  
Evd 77.59 MN/m<sup>2</sup>

Deflection graph



#### Remarks

PDZ-11 C-06

Signature

Contractor

ORBIS TERRARUM PROJECTS, S.L.N.E.



### Dynamic load plate test

Determine of dynamic deformation modulus according TP BF-StB, part B8.3

Device: LWD ZFG3000

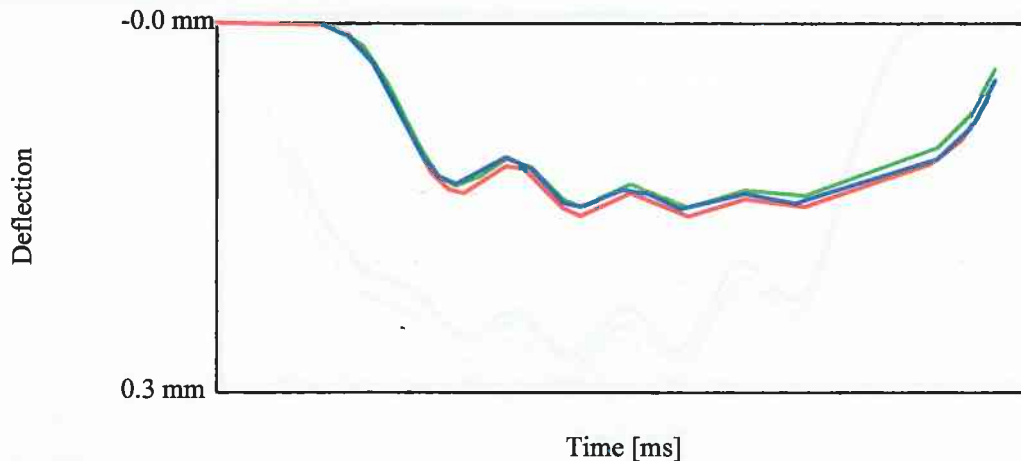
Manufacturer: Zorn Instruments

Client	CANAL DE ISABEL II GESTIÓN	Measuring time	17.03.2015 14:53:17
		Device number	6499
Project	ESTUDIO VIAL ACCESO EDAR ARROYO CULEBRO, GETADE (MADRID)	Device type	300 mm/10 kg
		Check number	13
Test depth	0,00	Card number	170315125053
Trial pit			
Weather	NUBES Y CLAROS		
Operator	SFD		

Result	Velocity		Deflection	
	No.	v[mm/s]	s[mm]	
	1	72.2	0.159	
	2	70.4	0.151	
	3	68.5	0.153	
	Ø	70.4	0.154	

s/v 2.188 ms  
Evd 146.10 MN/m<sup>2</sup>

Deflection graph



Remarks  
PDZ-12

Signature



Contractor

ORBIS TERRARUM PROJECTS, S.L.N.E.



### Dynamic load plate test

Determine of dynamic deformation modulus according TP BF-StB, part B8.3

Device: LWD ZFG3000

Manufacturer: Zorn Instruments

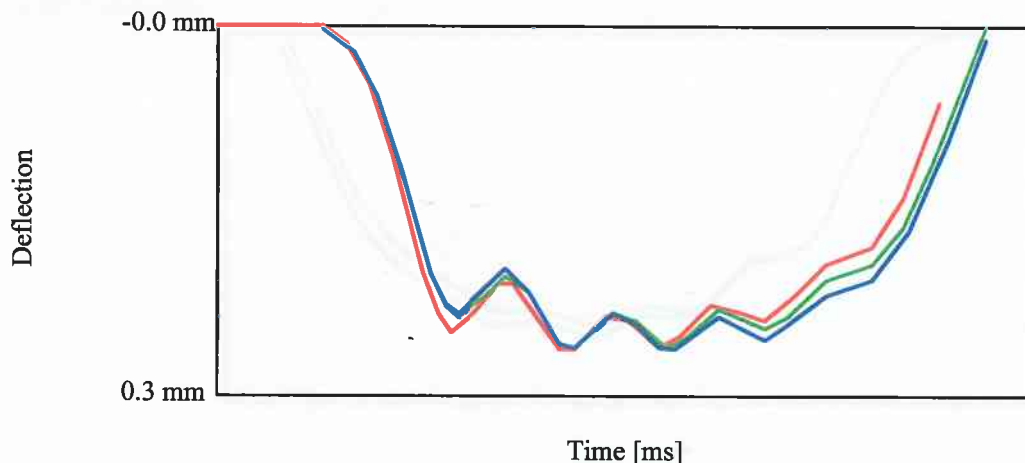
Client	CANAL DE ISABEL II GESTIÓN	Measuring time	17.03.2015 15:08:37
		Device number	6499
Project	ESTUDIO VIAL ACCESO EDAR ARROYO CULEBRO, GETADE (MADRID)	Device type	300 mm/10 kg
		Check number	14
Test depth	0,00	Card number	170315125053
Trial pit	C-07		
Weather	NUBES Y CLAROS		
Operator	SFD		

Result

No.	Velocity v[mm/s]	Deflection s[mm]
1	122.6	0.266
2	113.9	0.262
3	112.3	0.264
Ø	116.3	0.264

s/v 2.270 ms  
Evd 85.23 MN/m<sup>2</sup>

Deflection graph



Remarks  
PDZ-13 C-07

Signature

Contractor

ORBIS TERRARUM PROJECTS, S.L.N.E.



### Dynamic load plate test

Determine of dynamic deformation modulus according TP BF-StB, part B8.3

Device: LWD ZFG3000

Manufacturer: Zorn Instruments

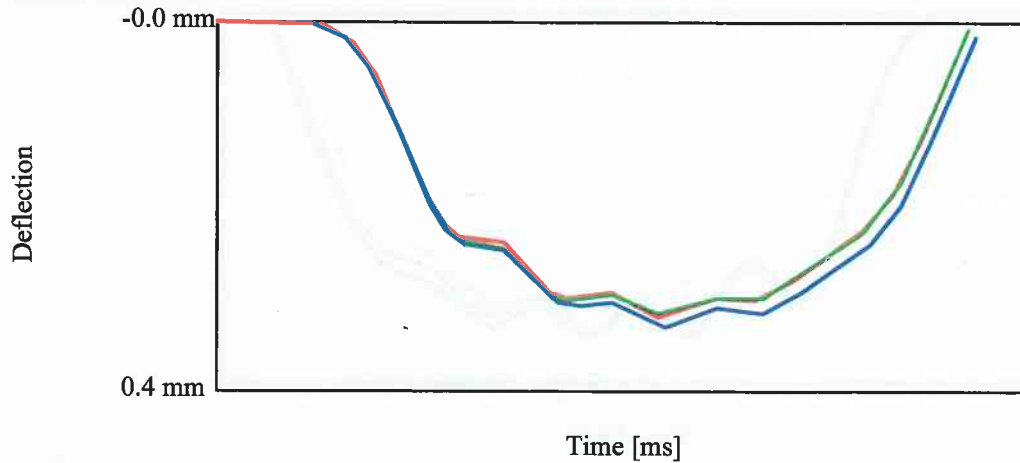
Client CANAL DE ISABEL II GESTIÓN Measuring time 17.03.2015 15:19:11  
Device number 6499  
Project ESTUDIO VIAL ACCESO EDAR Device type 300 mm/10 kg  
ARROYO CULEBRO, GETADE Check number 15  
(MADRID)  
Test depth 0,00 Card number 170315125053  
Trial pit  
Weather NUBES Y CLAROS  
Operator SFD

Result

No.	Velocity v[mm/s]	Deflection s[mm]
1	106.2	0.321
2	105.9	0.320
3	103.1	0.335
Ø	105.1	0.325

s/v 3.092 ms  
Evd 69.23 MN/m<sup>2</sup>

Deflection graph



Remarks  
PDZ-14

Signature

Contractor

ORBIS TERRARUM PROJECTS, S.L.N.E.



### Dynamic load plate test

Determine of dynamic deformation modulus according TP BF-StB, part B8.3

Device: LWD ZFG3000

Manufacturer: Zorn Instruments

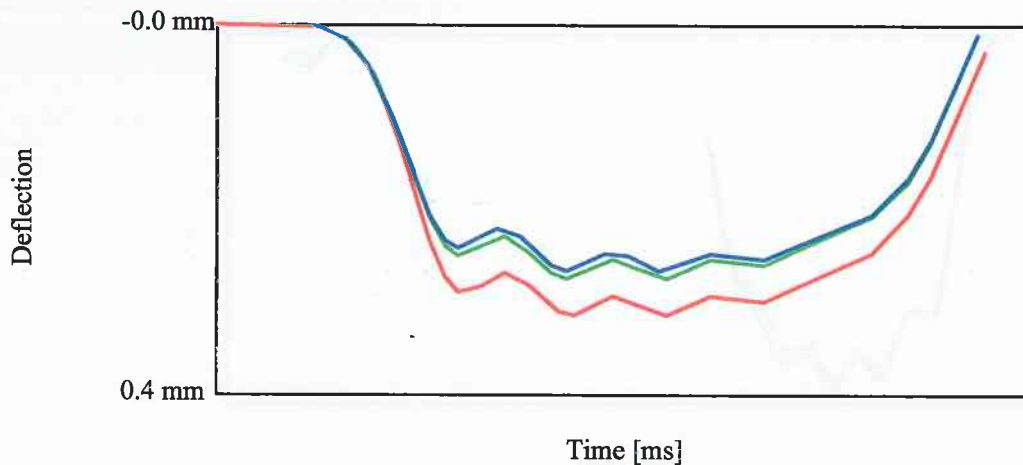
Client CANAL DE ISABEL II GESTIÓN Measuring time 17.03.2015 15:29:33  
Device number 6499  
Project ESTUDIO VIAL ACCESO EDAR ARROYO CULEBRO, GETADE (MADRID) Device type 300 mm/10 kg  
Check number 16  
Test depth 0,00 Card number 170315125053  
Trial pit C-08  
Weather NUBES Y CLAROS  
Operator SFD

#### Result

No.	Velocity v[mm/s]	Deflection s[mm]
1	138.6	0.316
2	120.4	0.277
3	115.7	0.269
Ø	124.9	0.287

s/v 2.298 ms  
Evd 78.40 MN/m<sup>2</sup>

Deflection graph



Remarks  
PDZ-15 C-08

Signature

Contractor

ORBIS TERRARUM PROJECTS, S.L.N.E.



### Dynamic load plate test

Determine of dynamic deformation modulus according TP BF-StB, part B8.3

Device: LWD ZFG3000

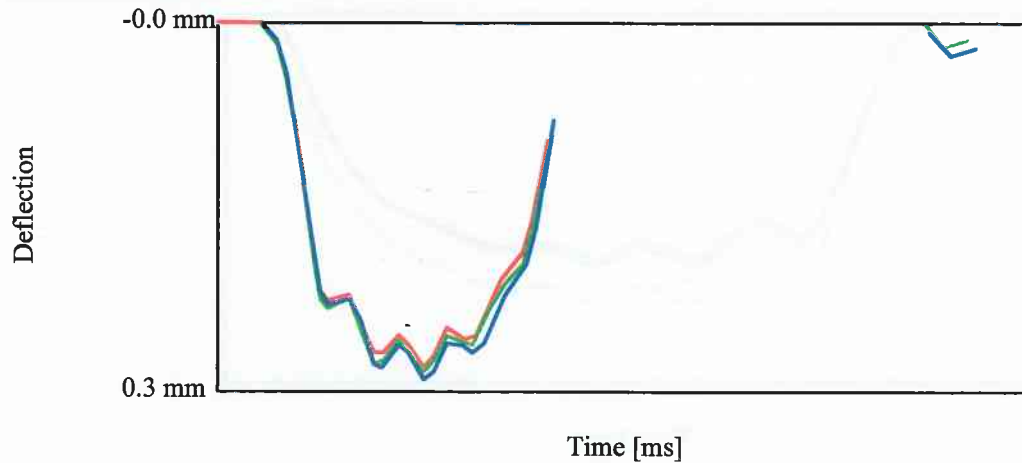
Manufacturer: Zorn Instruments

Client	CANAL DE ISABEL II GESTIÓN	Measuring time	17.03.2015 15:39:16
		Device number	6499
Project	ESTUDIO VIAL ACCESO EDAR ARROYO CULEBRO, GETADE (MADRID)	Device type	300 mm/10 kg
		Check number	17
Test depth	0,00	Card number	170315125053
Trial pit			
Weather	NUBES Y CLAROS		
Operator	SFD		

Result	No.	Velocity	Deflection
		v[mm/s]	s[mm]
	1	102.8	0.283
	2	106.0	0.287
	3	104.6	0.293
	Ø	104.5	0.288

s/v 2.756 ms  
Evd 78.13 MN/m<sup>2</sup>

Deflection graph



Remarks  
PDZ-04

Signature



**APÉNDICE 3: ENSAYOS DE LABORATORIO**



## **ORBIS TERRARUM PROJECTS**

### **LABORATORIO DE GEOTECNIA, MATERIALES, ROCAS ORNAMENTALES Y RESTAURACIÓN**

**Nº REGISTRO DECLARACIÓN RESPONSABLE: MAD-L-057**

### **INFORME DE RESULTADOS DE ENSAYOS DE LABORATORIO**

<b>Nº TRABAJO:</b>	15006
<b>CLIENTE:</b>	CANAL ISABEL II – GESTIÓN
<b>DENOMINACIÓN:</b>	VIAL EDAR ARROYO CULEBRO
<b>FECHA DE INFORME:</b>	10/03/2015

## 1. CLIENTE: CANAL ISABEL II - GESTIÓN

## 2. MUESTRAS RECIBIDAS

Con fecha 26 de Febrero de 2015, se recibieron 20 muestras alteradas de suelos.

IDENTIFICACIÓN DE LAS MUESTRAS	NUMÉRO DE REGISTRO
C-1 MS- 1 0.20 – 0.50	15103
C-1 MA-2 0.80 – 1.20	15104
C-1 MA-3 1.20 – 1.40	15105
C-2 MS-1 0.10 – 0.30	15106
C-2 MA-2 0.50 – 0.70	15107
C-2 MA-3 1.20 – 1.40	15108
C-3 MS-1 0.80 -1.00	15109
C-4 MS-1 0.10 – 0.40	15110
C-4 MA-1 1.00 – 1.10	15111
C-5 MS-1 0.70 – 1.00	15112
C-5 MA-1 1.50 – 1.70	15113
C-6 MS-1 0.00 – 0.25	15114
C-6 MA-1 0.60 – 0.90	15115
C-6 MA-2 1.50 – 1.70	15116
C-7 MS- 1 0.20 – 0.45	15117
C-7 MA- 1 0.5	15118
C-7 MA-2 0.70 – 0.90	15119
C-7 MA-3 1.10 – 1.20	15120

---

C-8 MS-1 0.00 – 0.20	15121
C-8 MS-2 0.80 – 1.20	15122

### 3. ENSAYOS SOLICITADOS Y NORMATIVA UTILIZADA

Se han solicitado, por parte del Peticionario, los siguientes ensayos:

- Análisis Granulométrico según UNE 103.101, de las muestras de referencia 15103, 15106, 1507, 15112, 15116, 15117, 15119, 15121.
- Límites de Atterberg, según UNE 103.103 y 103.104 de las muestras de referencia 15103, 15106, 1507, 15112, 15116, 15117, 15119, 15121.
- Contenido en sulfatos según UNE 103.201, de las muestras de referencia 15103, 15116, 15119, 15121.
- Contenido en materia orgánica según UNE 103.204 de las muestras de referencia 15103, 15116, 15119, 15121.
- Contenido en carbonatos, según UNE 103.200, de la muestra de referencia 15103, 15116.
- Contenido en sales solubles según UNE 103.205 204 de las muestras de referencia 15103, 15116, 15119, 15121.
- Contenido en yeso soluble según UNE 103.206 204 de las muestras de referencia 15103, 15116, 15119, 15121.
- Determinación del pH de un suelo según UNE 77305 204 de las muestras de referencia 15103, 15116, 15119, 15121.
- Determinación de la Acidez Baumann-Gully según UNE 83.962 204 de las muestras de referencia 15103, 15116, 15119, 15121.
- Determinación de la humedad natural según norma UNE103.300 de las muestras de referencia 15103, 15106, 1507, 15112, 15116, 15117, 15119, 15121.



- Ensayo de proctor modificado según UNE 103.501 de las muestras de referencia 15103, 15106, 15110, 15112, 15116, 15117, 15119, 15121.
- Determinación del índice CBR según UNE 103.502 de las muestras de referencia 15103, 15106, 15110, 15112, 15116, 15117, 15119, 15121.
- Ensayo de hinchamiento libre de un suelo según norma UNE 103.601 de las muestras de referencia 15106, 15112 ( remoldeado al 100 % del proctor modificado).

#### **4. RESULTADOS OBTENIDOS**

A continuación se adjuntan los resultados obtenidos.



PROYECTO: 15006 VIAL EDAR ARROYO CULEBRO

CLIENTE: CANAL ISABEL II - GESTIÓN

Muestra ensayada	Tipo de muestra	Humedad, en %	Granulometría por tamizado (%)						Límites de Atterberg			Índice de plasticidad	Densidad máx (g/cc)	Humedad opt (%)	Índice CBR	CBR		Ensayos químicos								
			63 mm	20mm	5mm	2mm	0,4 mm	0,08 mm	Límite líquido	Límite plástico	Límite					100 %	Minchamento máximo (%)	Libre (%) - Remojado 100% PM	carboños (%)	orgánica (%)	Sulfatos (mg/kg)	Carbonato en Yeso (S)	sales solubles	pH	Baumann Gully	
C-1 MS-1 0,20 - 0,40	MA	6,7	100,0	85,8	74,3	68,5	41,4	22,2	NP	NP	NP	2,17	7,2	38,3	0				0,1	0,04	1685,7	0,29	0,70	7,89	8	
C-2 MS-1 0,10 - 0,30	MA	3,9	100,0	96,2	83,4	78,1	50,4	20,3	NP	NP	NP	2,21	6,5	34,4	0	0,0										
C-2 MA-2 0,50 - 0,70	MA	7,1	100,0	100,0	99,7	96,4	66,2	46,0	18,8	15,8	3,0															
C-4 MS-1 0,10 - 0,40	MA											2,21	6,0	82,7	0											
C-5 MS-1 0,70 - 1,00	MA	6,0	100,0	100,0	98,3	83,7	45,0	23,1	NP	NP	NP	2,12	6,4	45,9	0,2	0,0										
C-6 MS-2 1,50 - 1,70	MA	3,4	100,0	100,0	78,6	49,7	13,9	8,2	NP	NP	NP								0,3	0,33	2302,5	0,41	2,07	8,06	12	
C-7 MS-1 0,20 - 0,40	MA	4,5	100,0	86,6	70,3	59,8	35,7	16,5	NP	NP	NP			54,2	0											
C-7 MA-2 0,70-0,90	MA	3,9	100,0	81,5	66,7	57,2	30,0	13,9	NP	NP	NP	2,20	5,9								2,85	7992,3	1,43	4,18	7,90	20
C-8 MS-1 0,00 - 0,20	MA	2,7	100,0	75,6	62,0	50,4	32,5	17,5	NP	NP	NP	2,20	5,9	68,4	0						0,08	1962,7	0,34	0,85	7,58	8

Laboratorio Orbis Terrarum C/ Caunedo 57 28037 Madrid 915302947 laboratorio@orbisterrarum.es

Nº REGISTRO DECLARACIÓN RESPONSABLE: MAD-L-057

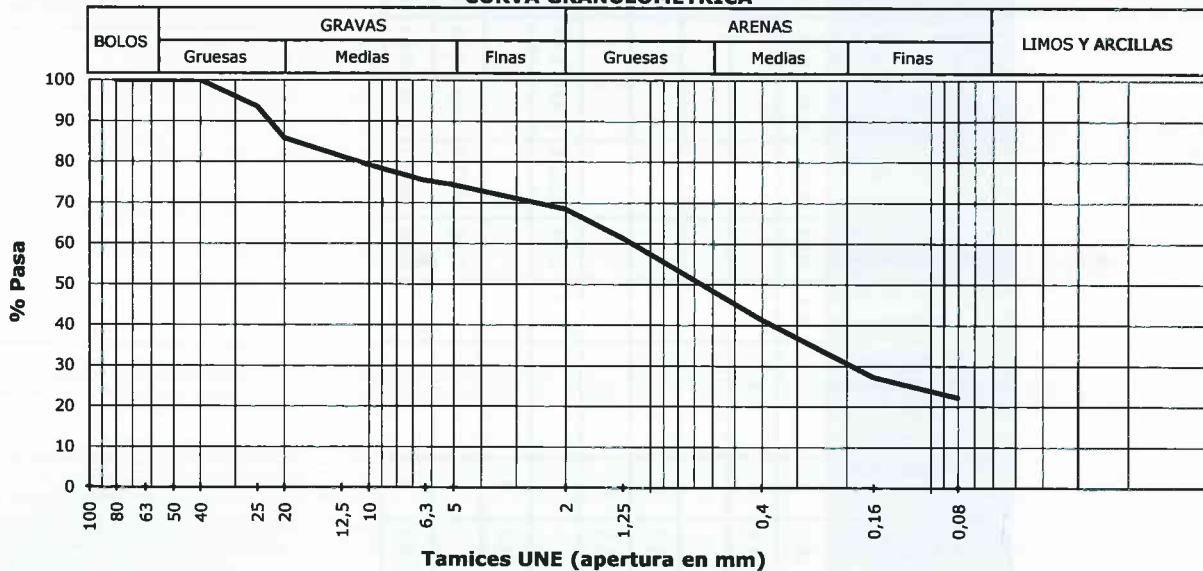
Nº PROYECTO: **15006**  
 PROYECTO: **VIAL EDAR ARROYO CULEBRO**  
 CLIENTE: **CANAL ISABEL II - GESTIÓN**  
 REFERENCIA: **15103**  
 FECHA ENSAYO: **10/03/2015**

REF. CLIENTE: **C-1 MS-1**  
 COTA: **0,20 - 0,40**



**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO. UNE 103-101:95**

**CURVA GRANULOMÉTRICA**



Tamiz UNE	100	80	63	50	40	25	20	12,5	10	6,3	5	2	1,25	0,4	0,16	0,08
<b>% Pasa</b>	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	93,5	85,8	81,3	79,3	75,4	74,3	68,5	61,3	41,4	27,3	22,2

Fracción	% contenido	Parámetros adicionales
<b>Bolos:</b>	<b>0,00 %</b>	<b>D<sub>60</sub> 1,20</b>
<b>Gravas:</b>	<b>31,54 %</b>	<b>D<sub>10</sub> 0,21</b>
<b>Arenas:</b>	<b>46,25 %</b>	<b>Coefficiente de uniformidad (Cu):</b>
<b>Limos y arcillas:</b>	<b>22,21 %</b>	

**Observaciones:**

ARENA LIMOSA MARRÓN CLARO CON BASTANTE GRAVA Y GRAVILLA

Los resultados contenidos en este Acta sólo afectan a la muestra ensayada

Prohibida la reproducción total o parcial sin la autorización por escrito de Orbis Terrarum.

**Jefe de Laboratorio**

**Fdo. José Alberto López Chinarro**

**Técnico de Laboratorio**

**Fdo. Miguel Ángel García Aranda**

F-10.01.06

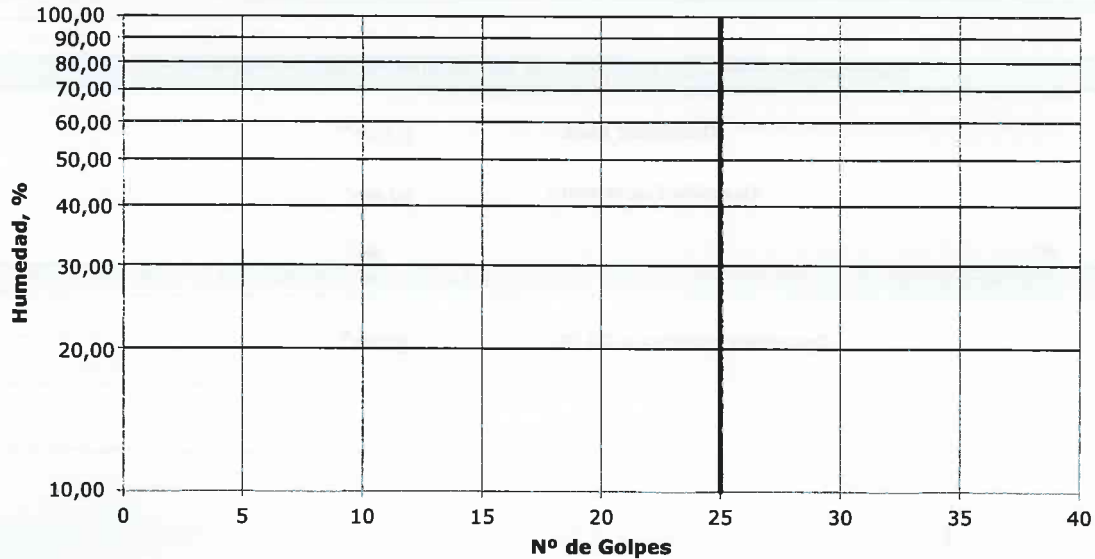
Nº PROYECTO: **15006**  
PROYECTO: **VIAL EDAR ARROYO CULEBRO**  
CLIENTE: **CANAL ISABEL II - GESTIÓN**  
REFERENCIA: **15103**  
FECHA ENSAYO: **10/03/2015**

REF. CLIENTE: **C-1 MS-1**  
COTA: **0,20 - 0,40**



**DETERMINACIÓN DE LOS LÍMITES DE ATTERBERG. UNE 103-103:94 Y UNE 103-104:94**

**DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO DE UN SUELO. UNE 103-103:94**



Prueba:	<b>1</b>	<b>2</b>
Nº de golpes:	-	-
Humedad (%):	-	-

**DETERMINACIÓN DEL LÍMITE PLÁSTICO. UNE 103-104:93**

Humedad (%): -

**RESULTADOS DEL ENSAYO**

Límite Líquido (LL): **NP** %

Límite Plástico (LP): **NP** %

Índice de Plasticidad (IP): **NP** %

**Observaciones:**

Los resultados contenidos en este Acta sólo afectan a la muestra ensayada  
Prohibida la reproducción total o parcial sin la autorización por escrito de Orbis Terrarum.

Jefe de Laboratorio

Fdo. José Alberto López Chinarro

Técnico de Laboratorio

Fdo. Miguel Ángel García Aranda

F-10.01.06

Nº PROYECTO: **15006**  
PROYECTO: **VIAL EDAR ARROYO CULEBRO**  
CLIENTE: **CANAL ISABEL II - GESTIÓN**  
REFERENCIA: **15103**  
FECHA ENSAYO: **10/03/2015**

REF. CLIENTE: **C-1 MS-1**  
COTA: **0,20 - 0,40**



**DETERMINACIÓN DE LA HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE SECADO EN ESTUFA. UNE 103-300:93**

Humedad: **6,7** %

**DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD DE UN SUELO. UNE 103-301:95**

Densidad seca : **g/cm<sup>3</sup>**

Densidad aparente: **g/cm<sup>3</sup>**

**DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD RELATIVA DE LAS PARTÍCULAS DE UN SUELO. UNE 103-302:95**

Densidad relativa a 20 °C: **g/cm<sup>3</sup>**

**Observaciones:**

Los resultados contenidos en este Acta sólo afectan a la muestra ensayada

Prohibida la reproducción total o parcial sin la autorización por escrito de Orbis Terrařum.

**Jefe de Laboratorio**

Fdo. **José Alberto López Chinarro**

**Técnico de Laboratorio**

Fdo. **Miguel Ángel García Aranda**

F-10.01.06



Nº PROYECTO: 15006  
PROYECTO: VIAL EDAR ARROYO CULEBRO  
CLIENTE: CANAL ISABEL II - GESTIÓN  
REFERENCIA: 15103  
FECHA ENSAYO: 10/03/2015  
REF. CLIENTE: C-1 MS-1  
COTA: 0,20 - 0,40



**DETERMINACIÓN DEL pH DE UN SUELO. UNE-ISO 10390:12**

pH: 7,89

**DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO EN MATERIA ORGÁNICA DE UN SUELO. UNE 103-204:93**

Contenido en Materia Orgánica: 0,04 %

**DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO EN CARBONATOS DE UN SUELO. UNE 103-200:93**

Contenido en CaCO<sub>3</sub>: 0,1 %

**DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO EN SALES SOLUBLES DE UN SUELO. UNE 103-205:06**

Contenido en Sales Solubles: 0,70 %

**DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE YESO SOLUBLE DE UN SUELO. UNE 103-206:06**

Contenido en CaSO<sub>4</sub>·2H<sub>2</sub>O: 0,29 %

**DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO EN SULFATOS SOLUBLES EN AGUA DE UN SUELO. UNE 103-201:96**

Contenido en SO<sub>3</sub>: 0,14 %

Contenido en Ión Sulfato SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>: 1.685,73 mg/kg

**DETERMINACIÓN DEL GRADO DE ÁCIDEZ DE BAUMANN-GULLY. UNE 83962:08**

Grado Acidez Baumann-Gully: 8 ml/kg

**Observaciones:**

Los resultados contenidos en este Acta sólo afectan a la muestra ensayada  
Prohibida la reproducción total o parcial sin la autorización por escrito de Orbis Terrarum.

Jefe de Laboratorio

Fdo. José Alberto López Chinarro

Técnico de Laboratorio

Fdo. Miguel Ángel García Aranda

F-10.01.06

Nº PROYECTO: **15006**  
 PROYECTO: **VIAL EDAR ARROYO CULEBRO**  
 CLIENTE: **CANAL ISABEL II - GESTIÓN**  
 REFERENCIA: **15103**  
 FECHA ENSAYO: **10/03/2015**

REF. CLIENTE: **C-1 MS-1**  
 COTA: **0,20 - 0,40**



**ENSAYO DE COMPACTACIÓN PRÓCTOR MODIFICADO. UNE 103-501:94**

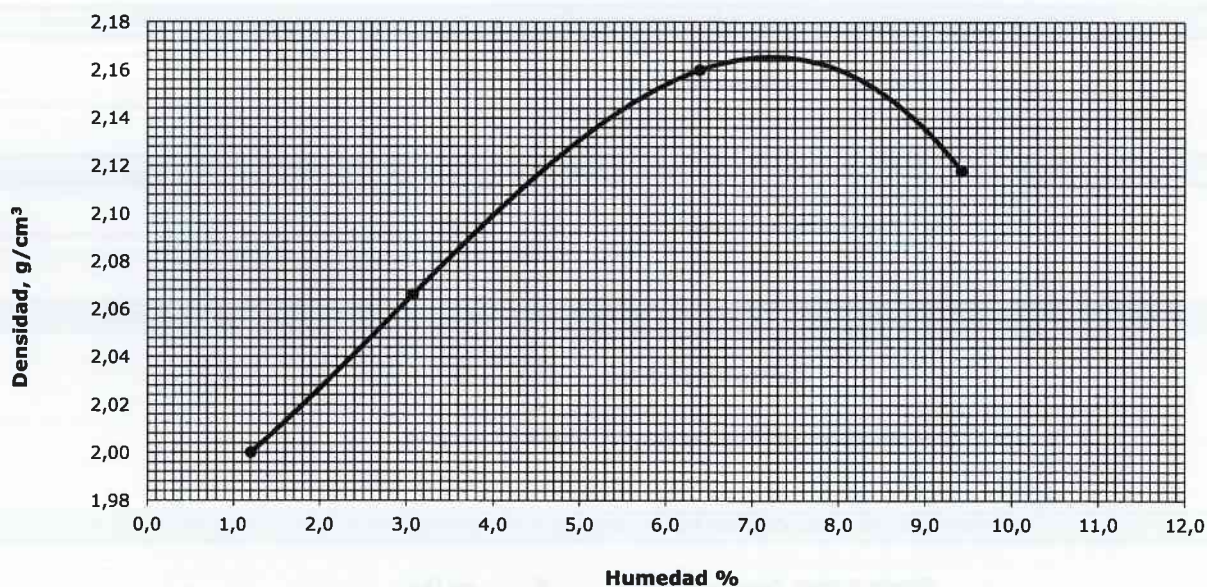
**CARACTERÍSTICAS DEL ENSAYO**

Volumen del molde (cm <sup>3</sup> ):	2.320	Número de capas:	5
Altura de caída (mm):	457	Número de golpes por capa:	60
Peso de la maza (kg):	4,535	Material retenido tamiz 20mm (%):	-

**DATOS DEL ENSAYO**

Punto	1	2	3	4
Humedad (%)	9,43	6,40	3,08	1,21
Densidad (gr/cm <sup>3</sup> )	2,12	2,16	2,07	2,00

**GRÁFICO DEL ENSAYO**



**RESULTADOS DEL ENSAYO**

Densidad Máxima	2,17	g/cm <sup>3</sup>
Humedad Óptima	7,2	%
Densidad Máxima Corregida	-	g/cm <sup>3</sup>
Humedad Óptima Corregida	-	%

**Observaciones:**

Los resultados contenidos en este Acta sólo afectan a la muestra ensayada  
 Prohibida la reproducción total o parcial sin la autorización por escrito de Orbis Terrarum.

Jefe de Laboratorio

Fdo. José Alberto López Chinarro

Técnico de Laboratorio

Fdo. Miguel Ángel García Aranda

F-10.01.06

Nº PROYECTO: **15006**  
 PROYECTO: **VIAL EDAR ARROYO CULEBRO**  
 CLIENTE: **CANAL ISABEL II - GESTIÓN**  
 REFERENCIA: **15103**  
 FECHA ENSAYO: **10/03/2015**

REF. CLIENTE: **C-1 MS-1**  
 COTA: **0,20 - 0,40**



**DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE CBR DE UN SUELO. UNE 103-502:95**

**DATOS INICIALES DEL ENSAYO**

Próctor: Modificado  
 Densidad máxima (gr/cm<sup>3</sup>): 2,17  
 Humedad óptima (%): 7,2  
 Sobrecarga (kg): 4,50  
 Material sustituido (%): 0,00

**DATOS DURANTE EL ENSAYO**

Penetración mm	Fuerza (Q), en kp		
	Molde 1	Molde 2	Molde 3
0,25	50,5	53,3	30,6
0,5	89,3	90,9	71,9
0,75	113,2	141	99,3
1	129,8	160	121,9
1,5	175,9	197,7	215,5
2	212,4	235,5	306,1
2,5	244,4	272,1	359,4
3	271,8	336,9	422,5
4	314,9	410,8	563,58
5	360,5	502,8	726,7
7,5	448,3	709,7	1061,9
10	545,8	920,9	1371,5
12,5	635,11	1259,9	1679,8

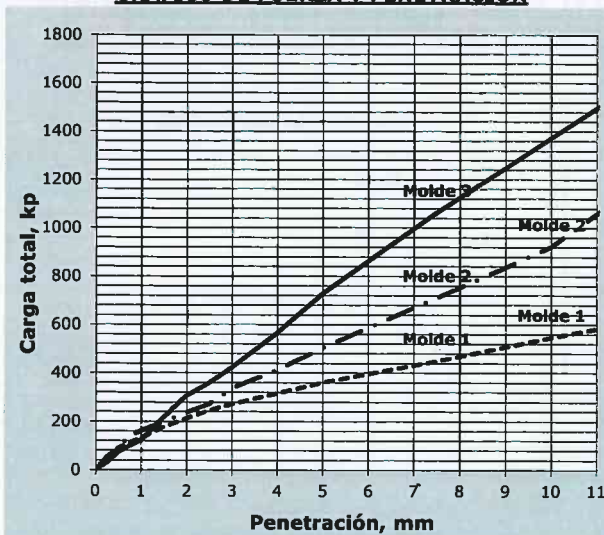
**RESULTADOS DEL ENSAYO**

	Molde 1	Molde 2	Molde 3
Nº de golpes	15	30	60
Densidad seca, gr/cm <sup>3</sup>	2,05	2,10	2,16
Humedad compactación	6,60	6,90	7,20
Agua absorbida, %	0,55	0,20	0,12
Hinchamiento, %	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
Índice C.B.R.	<b>18,1</b>	<b>24,6</b>	<b>35,6</b>

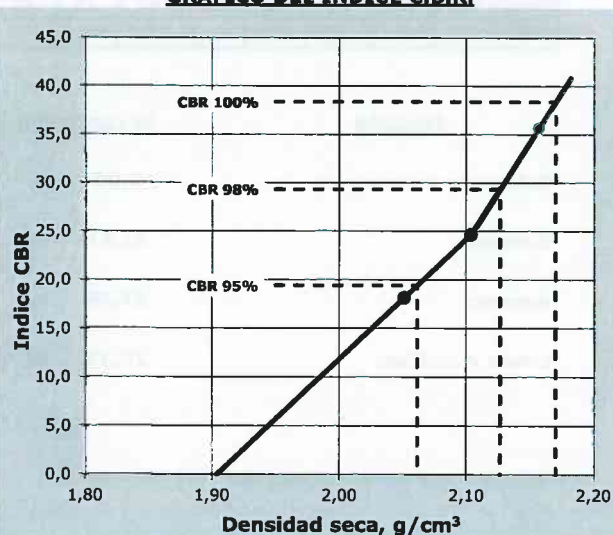
**ÍNDICE C.B.R.**

CBR 95%	CBR 98%	CBR 100%
<b>19,39</b>	<b>29,32</b>	<b>38,33</b>

**GRÁFICO DE FUERZA Y PENETRACIÓN**



**GRÁFICO DEL ÍNDICE C.B.R.**



**Observaciones:**

Los resultados contenidos en este Acta sólo afectan a la muestra ensayada  
 Prohibida la reproducción total o parcial sin la autorización por escrito de Orbis Terrarum.

**Jefe de Laboratorio**

**Fdo. José Alberto López Chinarro**

**Técnico de Laboratorio**

**Fdo. Miguel Ángel García Aranda**

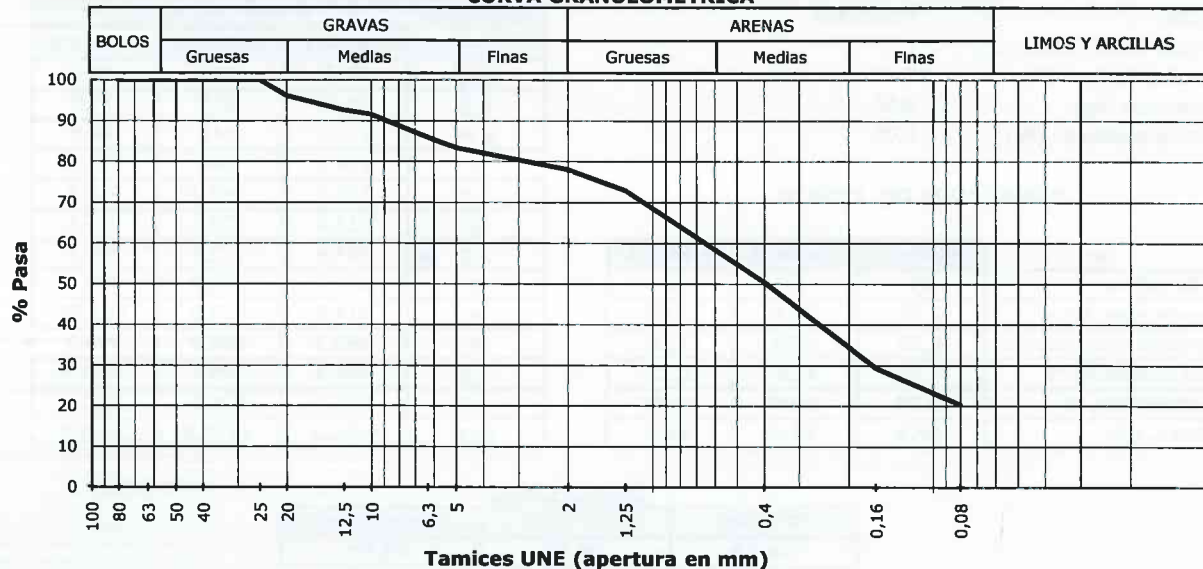
Nº PROYECTO: **15006**  
 PROYECTO: **VIAL EDAR ARROYO CULEBRO**  
 CLIENTE: **CANAL ISABEL II - GESTIÓN**  
 REFERENCIA: **15106**  
 FECHA ENSAYO: **10/03/2015**

REF. CLIENTE: **C-2 MS-1**  
 COTA: **0,10 - 0,30**



**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO. UNE 103-101:95**

**CURVA GRANULOMÉTRICA**



Tamiz UNE	100	80	63	50	40	25	20	12,5	10	6,3	5	2	1,25	0,4	0,16	0,08
% Pasa	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	96,2	92,5	91,5	85,9	83,4	78,1	73,0	50,4	29,3	20,3

<u>Fracción</u>	<u>% contenido</u>	<u>Parámetros adicionales</u>
<b>Bolos:</b>	<b>0,00 %</b>	<b>D<sub>60</sub> 0,76</b>
<b>Gravas:</b>	<b>21,91 %</b>	<b>D<sub>10</sub> 0,17</b>
<b>Arenas:</b>	<b>57,76 %</b>	<b>Coefficiente de uniformidad (Cu):</b>
<b>Limos y arcillas:</b>	<b>20,33 %</b>	

**Observaciones:**

ARENA LIMOSA MARRÓN CLARO CON BASTANTE GRAVA Y GRAVILLA

Los resultados contenidos en este Acta sólo afectan a la muestra ensayada

Prohibida la reproducción total o parcial sin la autorización por escrito de Orbis Terrarum.

**Jefe de Laboratorio**

**Fdo. José Alberto López Chinarro**

**Técnico de Laboratorio**

**Fdo. Miguel Ángel García Aranda**

F-10.01.06



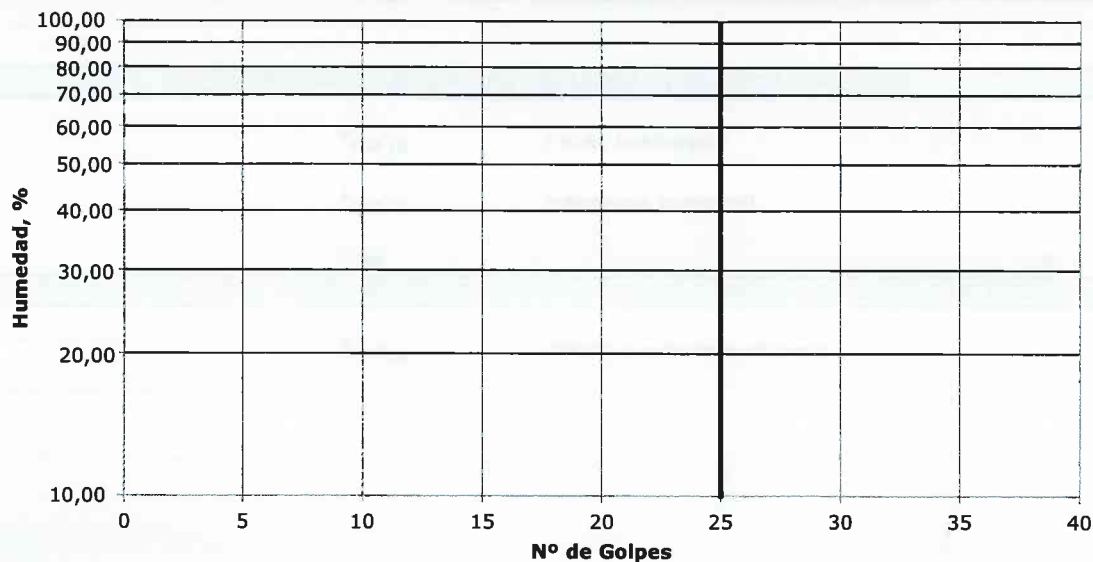
Nº PROYECTO: **15006**  
PROYECTO: **VIAL EDAR ARROYO CULEBRO**  
CLIENTE: **CANAL ISABEL II - GESTIÓN**  
REFERENCIA: **15106**  
FECHA ENSAYO: **10/03/2015**

REF. CLIENTE: **C-2 MS-1**  
COTA: **0,10 - 0,30**



**DETERMINACIÓN DE LOS LÍMITES DE ATTERBERG. UNE 103-103:94 Y UNE 103-104:94**

**DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO DE UN SUELO. UNE 103-103:94**



Prueba:	<b>1</b>	<b>2</b>
Nº de golpes:	-	-
Humedad (%):	-	-

**DETERMINACIÓN DEL LÍMITE PLÁSTICO. UNE 103-104:93**

Humedad (%): -

**RESULTADOS DEL ENSAYO**

Límite Líquido (LL):	<b>NP</b>	<b>%</b>
Límite Plástico (LP):	<b>NP</b>	<b>%</b>
Índice de Plasticidad (IP):	<b>NP</b>	<b>%</b>

**Observaciones:**

-  
-

Los resultados contenidos en este Acta sólo afectan a la muestra ensayada  
Prohibida la reproducción total o parcial sin la autorización por escrito de Orbis Terrarum.

**Jefe de Laboratorio**

**Fdo. José Alberto López Chinarro**

**Técnico de Laboratorio**

**Fdo. Miguel Ángel García Aranda**

F-10.01.06



Nº PROYECTO: **15006**  
PROYECTO: **VIAL EDAR ARROYO CULEBRO**  
CLIENTE: **CANAL ISABEL II - GESTIÓN**  
REFERENCIA: **15106**  
FECHA ENSAYO: **10/03/2015**

REF. CLIENTE: **C-2 MS-1**  
COTA: **0,10 - 0,30**



**DETERMINACIÓN DE LA HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE SECADO EN ESTUFA. UNE 103-300:93**

**Humedad: 3,9 %**

**DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD DE UN SUELO. UNE 103-301:95**

**Densidad seca : g/cm<sup>3</sup>**

**Densidad aparente: g/cm<sup>3</sup>**

**DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD RELATIVA DE LAS PARTÍCULAS DE UN SUELO. UNE 103-302:95**

**Densidad relativa a 20 °C: g/cm<sup>3</sup>**

**Observaciones:**

Los resultados contenidos en este Acta sólo afectan a la muestra ensayada  
Prohibida la reproducción total o parcial sin la autorización por escrito de Orbis Terrarum.

**Jefe de Laboratorio**

**Fdo. José Alberto López Chinarro**

**Técnico de Laboratorio**

**Fdo. Miguel Ángel García Aranda**

F-10.01.06

Nº PROYECTO: **15006**  
 PROYECTO: **VIAL EDAR ARROYO CULEBRO**  
 CLIENTE: **CANAL ISABEL II - GESTIÓN**  
 REFERENCIA: **15106**  
 FECHA ENSAYO: **10/03/2015**

REF. CLIENTE: **C-2 MS-1**  
 COTA: **0,10 - 0,30**



**ENSAYO DE COMPACTACIÓN PRÓCTOR MODIFICADO. UNE 103-501:94**

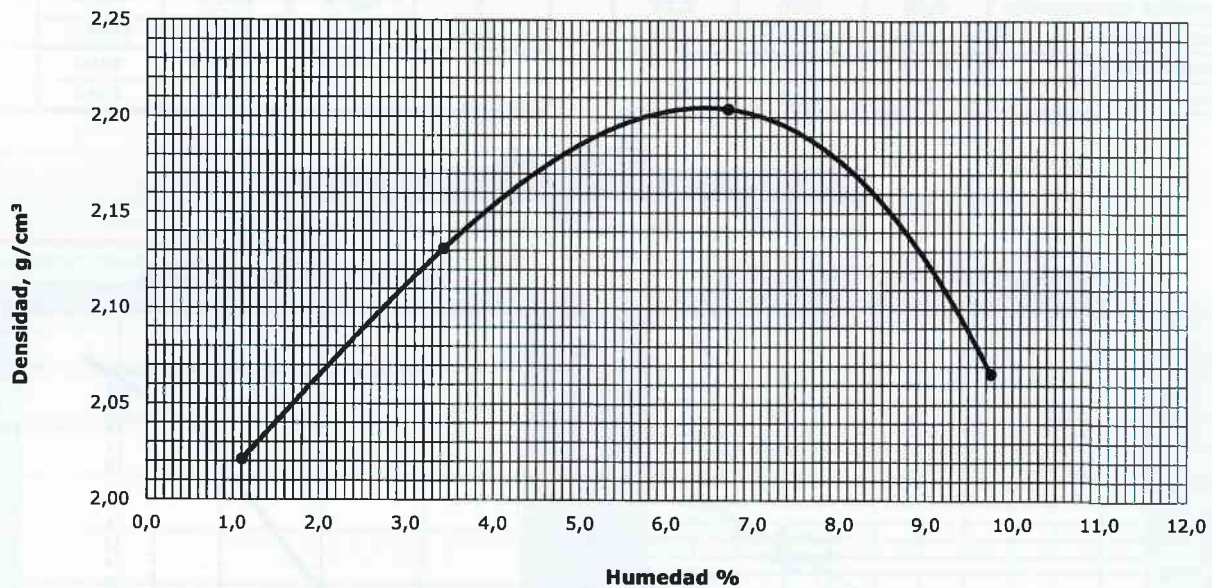
**CARACTERÍSTICAS DEL ENSAYO**

Volumen del molde (cm <sup>3</sup> ):	2.320	Número de capas:	5
Altura de caída (mm):	457	Número de golpes por capa:	60
Peso de la maza (kg):	4,535	Material retenido tamiz 20mm (%):	-

**DATOS DEL ENSAYO**

Punto	1	2	3	4	
Humedad (%)	9,76	6,72	3,44	1,11	
Densidad (gr/cm <sup>3</sup> )	2,07	2,20	2,13	2,02	

**GRÁFICO DEL ENSAYO**



**RESULTADOS DEL ENSAYO**

<b>Densidad Máxima</b>	<b>2,21</b>	<b>g/cm<sup>3</sup></b>
<b>Humedad Óptima</b>	<b>6,5</b>	<b>%</b>
<b>Densidad Máxima Corregida</b>	<b>-</b>	<b>g/cm<sup>3</sup></b>
<b>Humedad Óptima Corregida</b>	<b>-</b>	<b>%</b>

**Observaciones:**

Los resultados contenidos en este Acta sólo afectan a la muestra ensayada

Prohibida la reproducción total o parcial sin la autorización por escrito de Orbis Terrarum.

**Jefe de Laboratorio**

**Fdo. José Alberto López Chinarro**

**Técnico de Laboratorio**

**Fdo. Miguel Ángel García Aranda**

F-10.01.06

Nº PROYECTO: **15006**  
 PROYECTO: **VIAL EDAR ARROYO CULEBRO**  
 CLIENTE: **CANAL ISABEL II - GESTIÓN**  
 REFERENCIA: **15106**  
 FECHA ENSAYO: **10/03/2015**

REF. CLIENTE: **C-2 MS-1**  
 COTA: **0,10 - 0,30**



**DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE CBR DE UN SUELO. UNE 103-502:95**

**DATOS INICIALES DEL ENSAYO**

Próctor: Modificado  
 Densidad máxima (gr/cm<sup>3</sup>): 2,21  
 Humedad óptima (%): 6,5  
 Sobrecarga (kg): 4,50  
 Material sustituido (%): 0,00

**DATOS DURANTE EL ENSAYO**

Penetración mm	Fuerza (Q), en kp		
	Molde 1	Molde 2	Molde 3
0,25	18,8	24,7	41
0,5	34,5	53,2	70,9
0,75	48,9	82,6	107,1
1	78,1	127,9	156,1
1,5	120,2	185	243,1
2	178,8	252,8	326,3
2,5	221,5	306,1	366,6
3	277,1	373,6	437,8
4	372	497,2	572,4
5	462,6	603,7	705,3
7,5	669,6	974,8	1076,9
10	860,8	1415,4	1462
12,5	1037,2	1864,8	1943

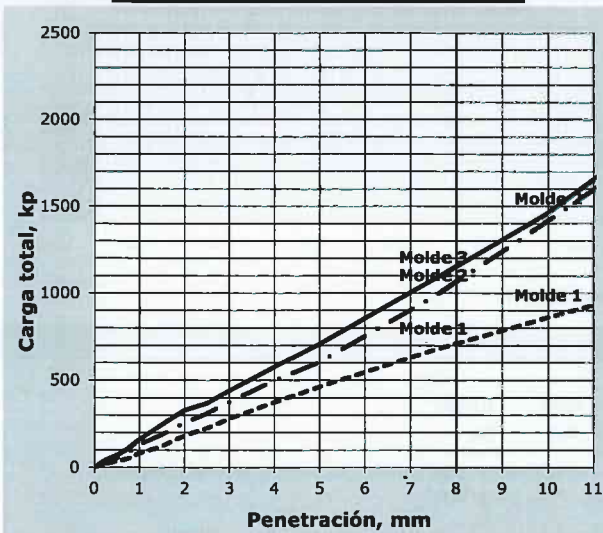
**RESULTADOS DEL ENSAYO**

	Molde 1	Molde 2	Molde 3
Nº de golpes	15	30	60
Densidad seca, gr/cm <sup>3</sup>	2,07	2,13	2,21
Humedad compactación	6,50	6,60	7,20
Agua absorbida, %	0,58	0,22	0,22
Hinchamiento, %	0,00	0,00	0,00
Índice C.B.R.	22,7	29,6	34,6

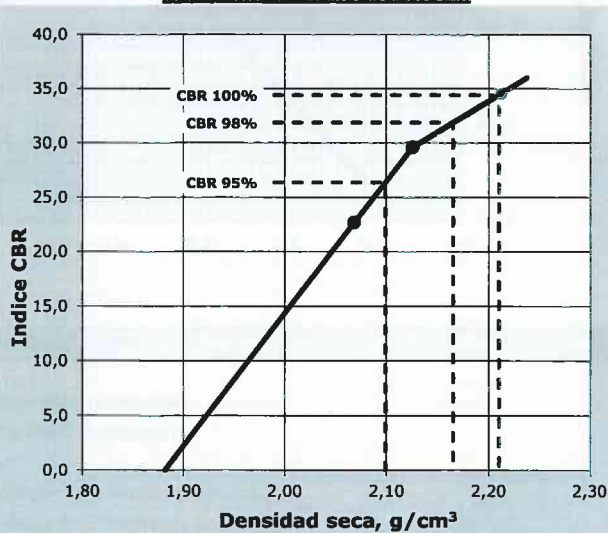
**ÍNDICE C.B.R.**

CBR 95%	CBR 98%	CBR 100%
26,35	31,86	34,40

**GRÁFICO DE FUERZA Y PENETRACIÓN**



**GRÁFICO DEL ÍNDICE C.B.R.**



**Observaciones:**

Los resultados contenidos en este Acta sólo afectan a la muestra ensayada  
 Prohibida la reproducción total o parcial sin la autorización por escrito de Orbis Terrarum.

**Jefe de Laboratorio**

**Fdo. José Alberto López Chinarro**

**Técnico de Laboratorio**

**Fdo. Miguel Ángel García Aranda**

Nº PROYECTO: 15006  
PROYECTO: VIAL ARROYO EDAR CULEBRO  
CLIENTE: CANAL ISABEL II - GESTIÓN  
REFERENCIA: 15106  
FECHA ENSAYO: 10/03/2015

REF. CLIENTE: C-2 MS-1  
COTA: 0,10 - 0,30



**ENSAYO DE HINCHAMIENTO LIBRE DE UN SUELO EN EDÓMETRO. UNE 103-601:96**

**DATOS DEL ENSAYO**

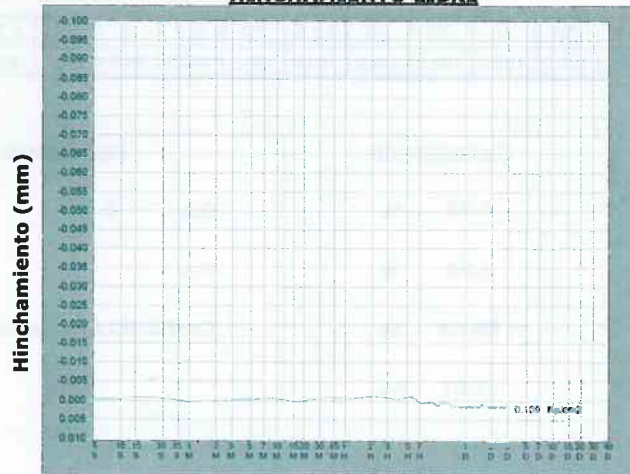
Tipo de muestra:	Remoldeada
Presion vertical inicial (kp/cm <sup>2</sup> ):	0,10
Diámetro (mm):	70,00
Altura (mm):	20,00
Sección (cm <sup>2</sup> ):	38,48
Volumen (cm <sup>3</sup> ):	76,96
Humedad inicial (%):	6,60
Humedad final (%):	7,50
Densidad seca (g/cm <sup>3</sup> ):	2,19
Densidad húmeda (g/cm <sup>3</sup> ):	2,34

**RESULTADOS DEL ENSAYO**

Hinchamiento libre (mm):	0,00
Hinchamiento libre (%):	0,00

**GRÁFICOS DEL ENSAYO**

**HINCHAMIENTO LIBRE**



**Observaciones:**

Remoldeado al 100 % del Proctor Modificado (2,21 g/cc -6,5 %)

Los resultados contenidos en este Acta sólo afectan a la muestra ensayada

Prohibida la reproducción total o parcial sin la autorización por escrito de Orbis Terrarum.

Jefe de Laboratorio

Fdo. José Alberto López Chinarro

Técnico de Laboratorio

Fdo. Miguel Ángel García Aranda

F-10.01.06





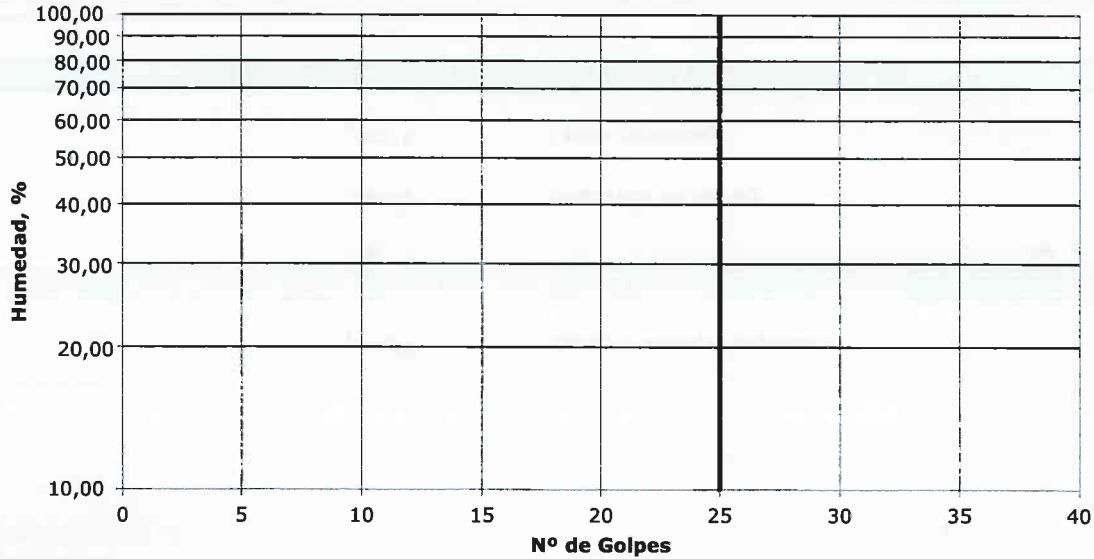
Nº PROYECTO: **15006**  
PROYECTO: **VIAL EDAR ARROYO CULEBRO**  
CLIENTE: **CANAL ISABEL II - GESTIÓN**  
REFERENCIA: **15107**  
FECHA ENSAYO: **10/03/2015**

REF. CLIENTE: **C-2 MA-1**  
COTA: **0,50 - 0,70**



**DETERMINACIÓN DE LOS LÍMITES DE ATTERBERG. UNE 103-103:94 Y UNE 103-104:94**

**DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO DE UN SUELO. UNE 103-103:94**



Prueba:	<b>1</b>	<b>2</b>
Nº de golpes:	-	-
Humedad (%):	-	-

**DETERMINACIÓN DEL LÍMITE PLÁSTICO. UNE 103-104:93**

Humedad (%): -

**RESULTADOS DEL ENSAYO**

Límite Líquido (LL):	<b>NP</b>	<b>%</b>
Límite Plástico (LP):	<b>NP</b>	<b>%</b>
Índice de Plasticidad (IP):	<b>NP</b>	<b>%</b>

**Observaciones:**

Los resultados contenidos en este Acta sólo afectan a la muestra ensayada  
Prohibida la reproducción total o parcial sin la autorización por escrito de Orbis Terrarum.

**Jefe de Laboratorio**

**Fdo. José Alberto López Chinarro**

**Técnico de Laboratorio**

**Fdo. Miguel Ángel García Aranda**

F-10.01.06

Nº PROYECTO: **15006**  
PROYECTO: **VIAL EDAR ARROYO CULEBRO**  
CLIENTE: **CANAL ISABEL II - GESTIÓN**  
REFERENCIA: **15107**  
FECHA ENSAYO: **10/03/2015**

REF. CLIENTE: **C-2 MA-2**  
COTA: **0,50 - 0,70**



**DETERMINACIÓN DE LA HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE SECADO EN ESTUFA. UNE 103-300:93**

Humedad: **7,1** %

**DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD DE UN SUELO. UNE 103-301:95**

Densidad seca : **g/cm<sup>3</sup>**

Densidad aparente: **g/cm<sup>3</sup>**

**DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD RELATIVA DE LAS PARTÍCULAS DE UN SUELO. UNE 103-302:95**

Densidad relativa a 20 °C: **g/cm<sup>3</sup>**

**Observaciones:**

Los resultados contenidos en este Acta sólo afectan a la muestra ensayada  
Prohibida la reproducción total o parcial sin la autorización por escrito de Orbis Terrarum.

**Jefe de Laboratorio**

**Fdo. José Alberto López Chinarro**

**Técnico de Laboratorio**

**Fdo. Miguel Ángel García Aranda**

F-10.01.06

Nº PROYECTO: **15006**  
 PROYECTO: **VIAL EDAR ARROYO CULEBRO**  
 CLIENTE: **CANAL ISABEL II - GESTIÓN**  
 REFERENCIA: **15110**  
 FECHA ENSAYO: **10/03/2015**

REF. CLIENTE: **C-4 MS-1**  
 COTA: **0,10 - 0,40**



**ENSAYO DE COMPACTACIÓN PRÓCTOR MODIFICADO. UNE 103-501:94**

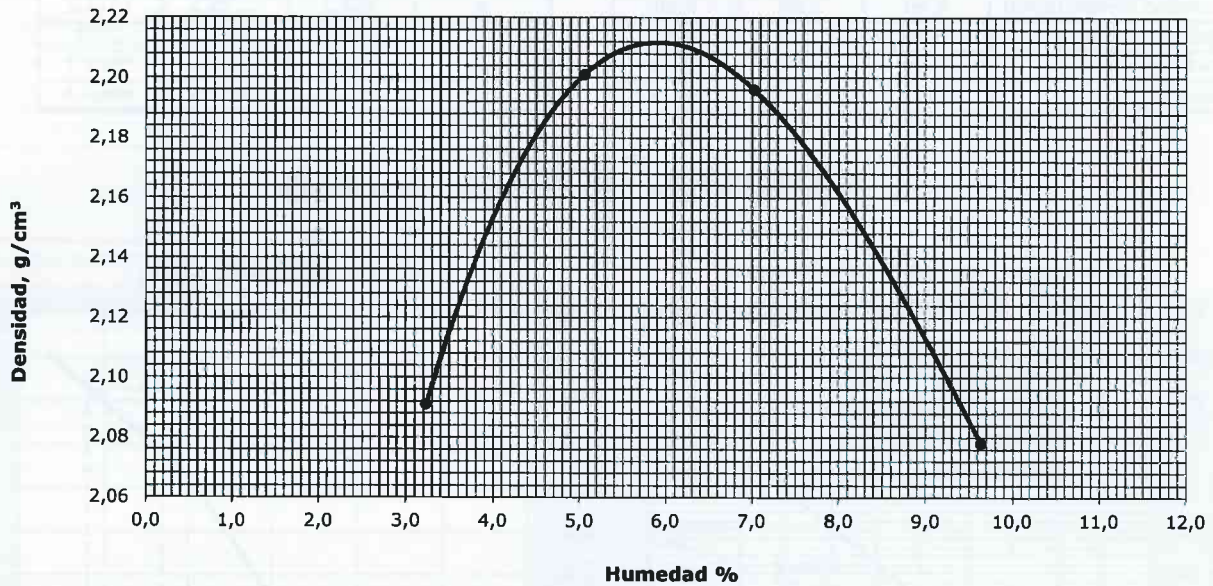
**CARACTERÍSTICAS DEL ENSAYO**

Volumen del molde (cm <sup>3</sup> ):	2.320	Número de capas:	5
Altura de caída (mm):	457	Número de golpes por capa:	60
Peso de la maza (kg):	4,535	Material retenido tamiz 20mm (%):	-

**DATOS DEL ENSAYO**

Punto	1	2	3	4	
Humedad (%)	7,03	5,06	3,24	9,64	
Densidad (gr/cm <sup>3</sup> )	2,20	2,20	2,09	2,08	

**GRÁFICO DEL ENSAYO**



**RESULTADOS DEL ENSAYO**

Densidad Máxima	2,21	g/cm <sup>3</sup>
Humedad Óptima	6,0	%
Densidad Máxima Corregida	-	g/cm <sup>3</sup>
Humedad Óptima Corregida	-	%

**Observaciones:**

Los resultados contenidos en este Acta sólo afectan a la muestra ensayada  
 Prohibida la reproducción total o parcial sin la autorización por escrito de Orbis Terrarum.

Jefe de Laboratorio

Fdo. José Alberto López Chinarro

Técnico de Laboratorio

Fdo. Miguel Ángel García Aranda

F-10.01.06

Nº PROYECTO: **15006**  
 PROYECTO: **VIAL EDAR ARROYO CULEBRO**  
 CLIENTE: **CANAL ISABEL II - GESTIÓN**  
 REFERENCIA: **15110**  
 FECHA ENSAYO: **10/03/2015**

REF. CLIENTE: **C-4 MS-1**  
 COTA: **0,10 - 0,40**



**DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE CBR DE UN SUELO. UNE 103-502:95**

**DATOS INICIALES DEL ENSAYO**

Próctor: **Modificado**  
 Densidad máxima (gr/cm<sup>3</sup>): **2,21**  
 Humedad óptima (%): **6**  
 Sobrecarga (kg): **4,50**  
 Material sustituido (%): **0,00**

**DATOS DURANTE EL ENSAYO**

Penetración mm	Fuerza (Q), en kp		
	Molde 1	Molde 2	Molde 3
0,25	58	27,7	48,3
0,5	112	97,7	111,3
0,75	137,2	147,7	154,4
1	176,5	235,7	248,4
1,5	203	361,5	382,5
2	252,7	557,2	609,9
2,5	282,2	653,5	862
3	315,5	815,2	1082
4	386,8	1050,3	1314
5	452,2	1275,3	1671,8
7,5	585,4	1823,7	2759
10	718,5	2268,6	3887,7
12,5	857,5	2663,6	4665,3

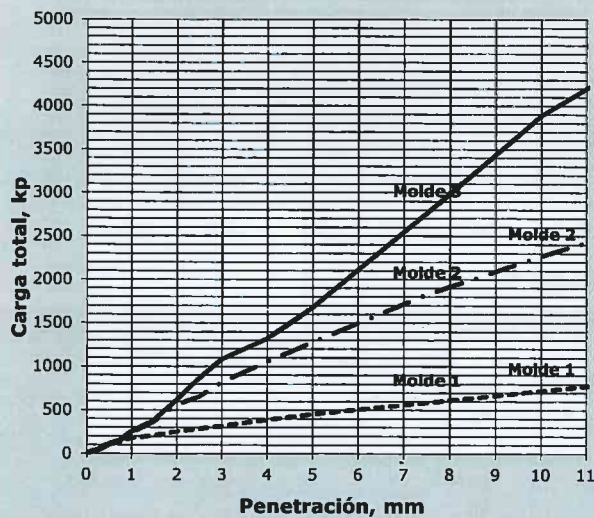
**RESULTADOS DEL ENSAYO**

	Molde 1	Molde 2	Molde 3
Nº de golpes	15	30	60
Densidad seca, gr/cm <sup>3</sup>	2,08	2,15	2,21
Humedad compactación	5,60	6,00	5,60
Agua absorbida, %	0,86	0,29	0,57
Hinchamiento, %	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
Índice C.B.R.	<b>22,2</b>	<b>62,5</b>	<b>81,9</b>

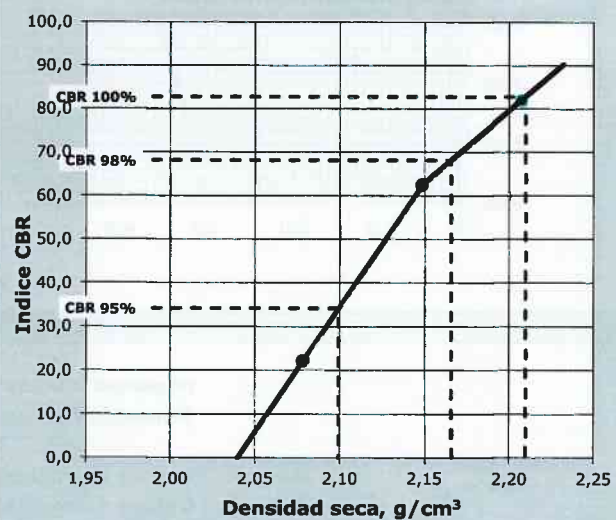
**ÍNDICE C.B.R.**

CBR 95%	CBR 98%	CBR 100%
<b>34,20</b>	<b>68,12</b>	<b>82,73</b>

**GRÁFICO DE FUERZA Y PENETRACIÓN**



**GRÁFICO DEL ÍNDICE C.B.R.**



**Observaciones:**

Los resultados contenidos en este Acta sólo afectan a la muestra ensayada  
 Prohibida la reproducción total o parcial sin la autorización por escrito de Orbis Terrarum.

**Jefe de Laboratorio**

**Fdo. José Alberto López Chinarro**

**Técnico de Laboratorio**

**Fdo. Miguel Ángel García Aranda**

F-10.01.06

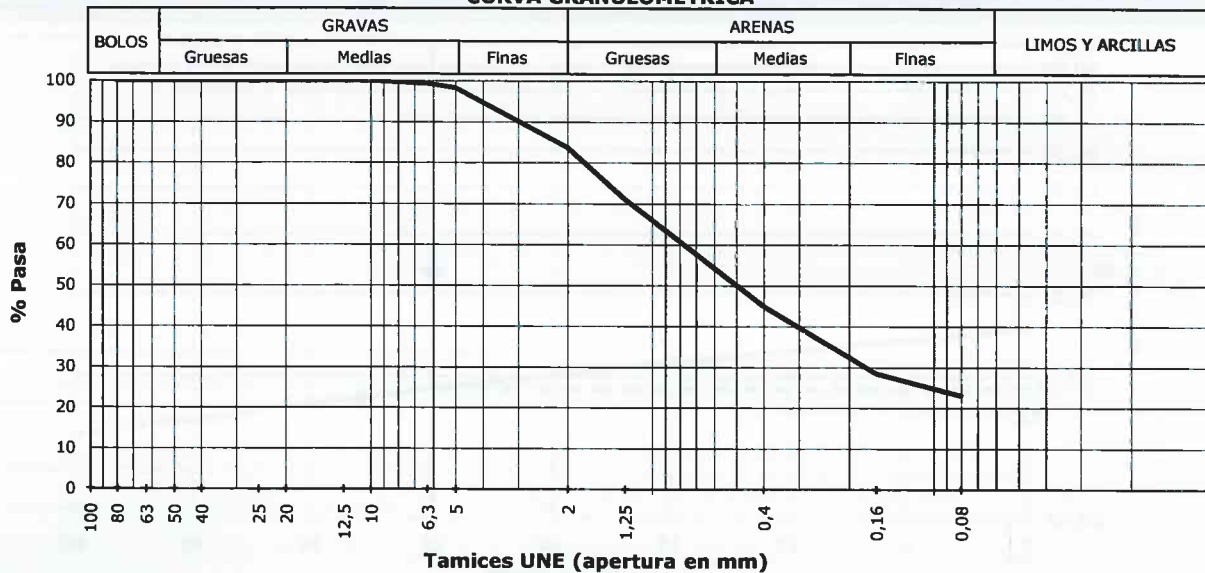
Nº PROYECTO: **15006**  
 PROYECTO: **VIAL EDAR ARROYO CULEBRO**  
 CLIENTE: **CANAL ISABEL II - GESTIÓN**  
 REFERENCIA: **15112**  
 FECHA ENSAYO: **10/03/2015**

REF. CLIENTE: **C-5 MS-1**  
 COTA: **0,70 - 1,00**



**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO. UNE 103-101:95**

**CURVA GRANULOMÉTRICA**



Tamiz UNE	100	80	63	50	40	25	20	12,5	10	6,3	5	2	1,25	0,4	0,16	0,08
% Pasa	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	99,3	98,3	83,7	71,2	45,0	28,5	23,1

Fracción	% contenido	Parámetros adicionales
<b>Bolos:</b>	<b>0,00 %</b>	<b>D<sub>60</sub> 0,89</b>
<b>Gravas:</b>	<b>16,30 %</b>	<b>D<sub>10</sub> 0,18</b>
<b>Arenas:</b>	<b>60,61 %</b>	<b>Coefficiente de uniformidad (Cu):</b>
<b>Limos y arcillas:</b>	<b>23,09 %</b>	

**Observaciones:**

ARENA LIMOSA MARRÓN CON ALGO DE GRAVILLA

Los resultados contenidos en este Acta sólo afectan a la muestra ensayada

Prohibida la reproducción total o parcial sin la autorización por escrito de Orbis Terrarum.

**Jefe de Laboratorio**

**Fdo. José Alberto López Chinarro**

**Técnico de Laboratorio**

**Fdo. Miguel Ángel García Aranda**

F-10.01.06



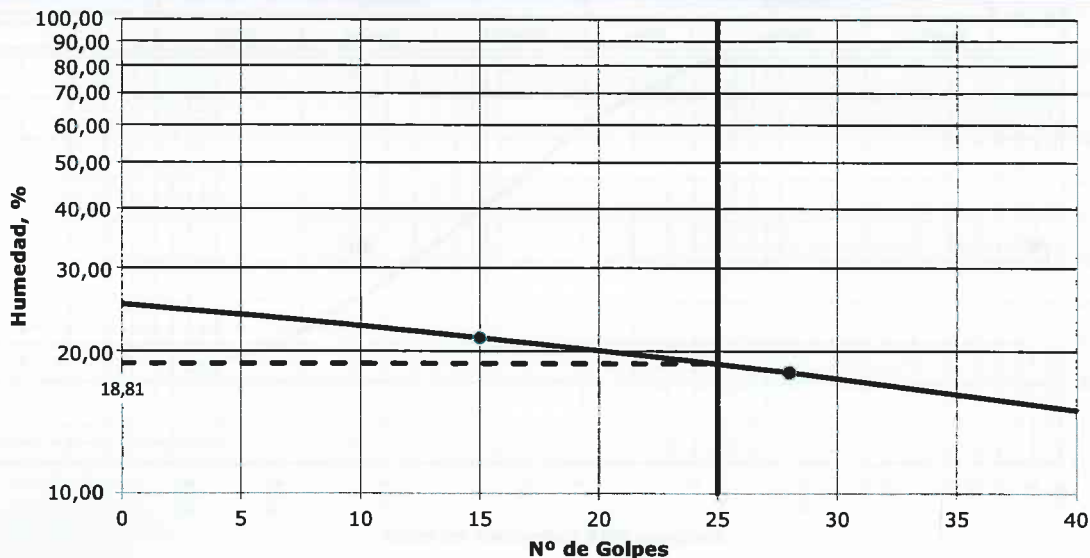
Nº PROYECTO: **15006**  
 PROYECTO: **VIAL EDAR ARROYO CULEBRO**  
 CLIENTE: **CANAL ISABEL II - GESTIÓN**  
 REFERENCIA: **15112**  
 FECHA ENSAYO: **10/03/2015**

REF. CLIENTE: **C-5 MS-1**  
 COTA: **0,70 -1,00**



**DETERMINACIÓN DE LOS LÍMITES DE ATTERBERG. UNE 103-103:94 Y UNE 103-104:94**

**DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO DE UN SUELO. UNE 103-103:94**



Prueba:	<b>1</b>	<b>2</b>
Nº de golpes:	<b>15</b>	<b>28</b>
Humedad (%):	<b>21,3</b>	<b>18,1</b>

**DETERMINACIÓN DEL LÍMITE PLÁSTICO. UNE 103-104:93**

Humedad (%): **15,8**

**RESULTADOS DEL ENSAYO**

Límite Líquido (LL):	<b>18,8</b>	<b>%</b>
Límite Plástico (LP):	<b>15,8</b>	<b>%</b>
Índice de Plasticidad (IP):	<b>3,0</b>	<b>%</b>

**Observaciones:**

Los resultados contenidos en este Acta sólo afectan a la muestra ensayada  
 Prohibida la reproducción total o parcial sin la autorización por escrito de Orbis Terrarum.

**Jefe de Laboratorio**

**Fdo. José Alberto López Chinarro**

**Técnico de Laboratorio**

**Fdo. Miguel Ángel García Aranda**

F-10.01.06

Nº PROYECTO: **15006**  
PROYECTO: **VIAL EDAR ARROYO CULEBRO**  
CLIENTE: **CANAL ISABEL II - GESTIÓN**  
REFERENCIA: **15112** REF. CLIENTE: **C-5 MS-1**  
FECHA ENSAYO: **10/03/2015** COTA: **0,50 - 0,70**



**DETERMINACIÓN DE LA HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE SECADO EN ESTUFA. UNE 103-300:93**

Humedad: **6,0** %

**DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD DE UN SUELO. UNE 103-301:95**

Densidad seca : **g/cm<sup>3</sup>**

Densidad aparente: **g/cm<sup>3</sup>**

**DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD RELATIVA DE LAS PARTÍCULAS DE UN SUELO. UNE 103-302:95**

Densidad relativa a 20 °C: **g/cm<sup>3</sup>**

**Observaciones:**

Los resultados contenidos en este Acta sólo afectan a la muestra ensayada  
Prohibida la reproducción total o parcial sin la autorización por escrito de Orbis Terrarum.

**Jefe de Laboratorio**

**Fdo. José Alberto López Chinarro**

**Técnico de Laboratorio**

**Fdo. Miguel Ángel García Aranda**

F-10.01.06

Nº PROYECTO: **15006**  
 PROYECTO: **VIAL EDAR ARROYO CULEBRO**  
 CLIENTE: **CANAL ISABEL II - GESTIÓN**  
 REFERENCIA: **15112** REF. CLIENTE: **C-5 MS-1**  
 FECHA ENSAYO: **10/03/2015** COTA: **0,70 - 1,00**



**ENSAYO DE COMPACTACIÓN PRÓCTOR MODIFICADO. UNE 103-501:94**

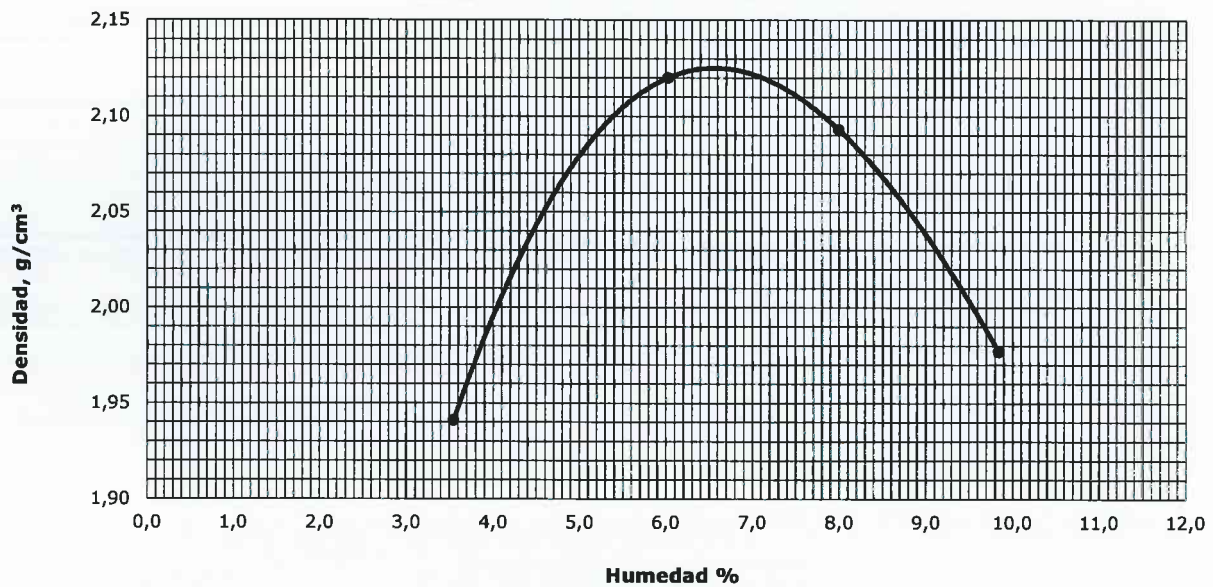
**CARACTERÍSTICAS DEL ENSAYO**

Volumen del molde (cm <sup>3</sup> ):	2.320	Número de capas:	5
Altura de caída (mm):	457	Número de golpes por capa:	60
Peso de la maza (kg):	4,535	Material retenido tamiz 20mm (%):	-

**DATOS DEL ENSAYO**

Punto	1	2	3	4
Humedad (%)	6,03	8,00	3,55	9,85
Densidad (gr/cm <sup>3</sup> )	2,12	2,09	1,94	1,98

**GRÁFICO DEL ENSAYO**



**RESULTADOS DEL ENSAYO**

Densidad Máxima **2,12** g/cm<sup>3</sup>  
 Humedad Óptima **6,4** %  
 Densidad Máxima Corregida - g/cm<sup>3</sup>  
 Humedad Óptima Corregida - %

**Observaciones:**

Los resultados contenidos en este Acta sólo afectan a la muestra ensayada  
 Prohibida la reproducción total o parcial sin la autorización por escrito de Orbis Terrarum.

**Jefe de Laboratorio**

**Fdo. José Alberto López Chinarro**

**Técnico de Laboratorio**

**Fdo. Miguel Ángel García Aranda**

F-10.01.06

Nº PROYECTO: 15006  
 PROYECTO: VIAL EDAR ARROYO CULEBRO  
 CLIENTE: CANAL ISABEL II - GESTIÓN  
 REFERENCIA: 15112  
 FECHA ENSAYO: 10/03/2015

REF. CLIENTE: C-5 MS-1  
 COTA: 0,70 - 1,00



**DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE CBR DE UN SUELO. UNE 103-502:95**

**DATOS INICIALES DEL ENSAYO**

Próctor: Modificado  
 Densidad máxima (gr/cm<sup>3</sup>): 2,12  
 Humedad óptima (%): 6,4  
 Sobrecarga (kg): 4,50  
 Material sustituido (%): 0,00

**DATOS DURANTE EL ENSAYO**

Penetración mm	Fuerza (Q), en kp		
	Molde 1	Molde 2	Molde 3
0,25	37	36,4	51
0,5	86,8	87,3	100,7
0,75	101,9	122,3	223,5
1	114	159,4	303,9
1,5	124,8	227,3	455
2	135,9	261,4	533,2
2,5	145,6	287,5	596,1
3	154,2	313,3	670,4
4	172,7	356	775,1
5	187,6	394,8	855,1
7,5	224,1	498	1112
10	260,4	591,2	1341,4
12,5	294,7	679,3	1495,3

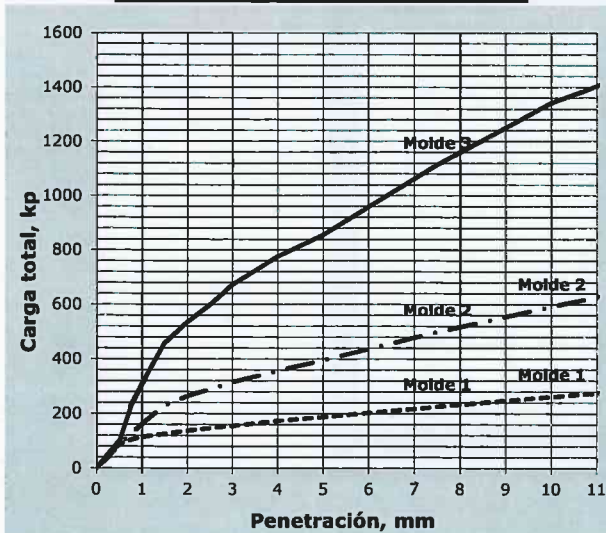
**RESULTADOS DEL ENSAYO**

	Molde 1	Molde 2	Molde 3
Nº de golpes	15	30	60
Densidad seca, gr/cm <sup>3</sup>	1,92	2,00	2,11
Humedad compactación	6,00	6,10	6,00
Agua absorbida, %	2,86	1,52	0,35
Hinchamiento, %	0,16	0,13	0,10
Índice C.B.R.	10,8	21,3	44,2

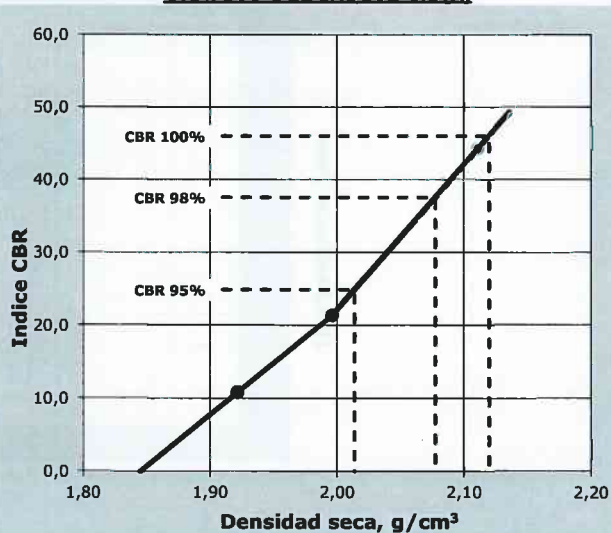
**ÍNDICE C.B.R.**

CBR 95%	CBR 98%	CBR 100%
24,84	37,51	45,95

**GRÁFICO DE FUERZA Y PENETRACIÓN**



**GRÁFICO DEL ÍNDICE C.B.R.**



**Observaciones:**

Los resultados contenidos en este Acta sólo afectan a la muestra ensayada  
 Prohibida la reproducción total o parcial sin la autorización por escrito de Orbis Terrarum.

Jefe de Laboratorio

Fdo. José Alberto López Chinarro

Técnico de Laboratorio

Fdo. Miguel Ángel García Aranda

F-10.01.06

Nº PROYECTO: **15006**  
PROYECTO: **VIAL ARROYO EDAR CULEBRO**  
CLIENTE: **CANAL ISABEL II - GESTIÓN**  
REFERENCIA: **15112**  
FECHA ENSAYO: **10/03/2015**

REF. CLIENTE: **C-5 MS-1**  
COTA: **0,70 - 1,00**



**ENSAYO DE HINCHAMIENTO LIBRE DE UN SUELO EN EDÓMETRO. UNE 103-601:96**

**DATOS DEL ENSAYO**

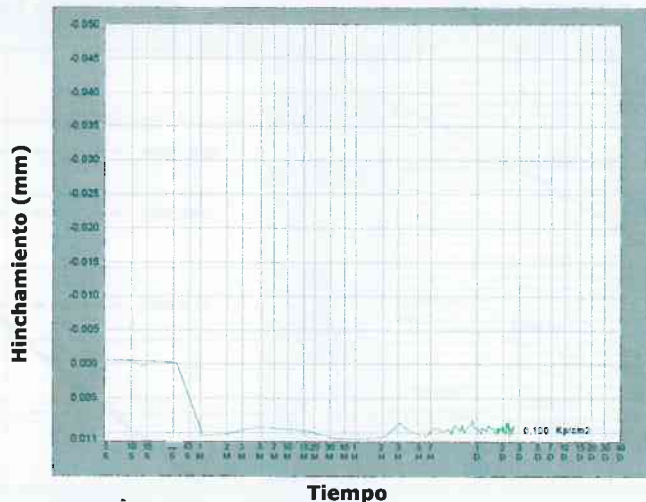
Tipo de muestra:	Remoldeada
Presión vertical inicial (kp/cm <sup>2</sup> ):	0,10
Diámetro (mm):	70,00
Altura (mm):	20,00
Sección (cm <sup>2</sup> ):	38,48
Volumen (cm <sup>3</sup> ):	76,96
Humedad inicial (%):	6,50
Humedad final (%):	7,30
Densidad seca (g/cm <sup>3</sup> ):	2,13
Densidad húmeda (g/cm <sup>3</sup> ):	2,27

**RESULTADOS DEL ENSAYO**

**Hinchamiento libre (mm): -0,01**  
**Hinchamiento libre (%): 0,00**

**GRÁFICOS DEL ENSAYO**

**HINCHAMIENTO LIBRE**



**Observaciones:**

Remoldeado al 100 % del Proctor Modificado (2,12 g/cc -6,4 %)

Los resultados contenidos en este Acta sólo afectan a la muestra ensayada

Prohibida la reproducción total o parcial sin la autorización por escrito de Orbis Terrarum.

**Jefe de Laboratorio**

**Fdo. José Alberto López Chinarro**

**Técnico de Laboratorio**

**Fdo. Miguel Ángel García Aranda**

F-10.01.06



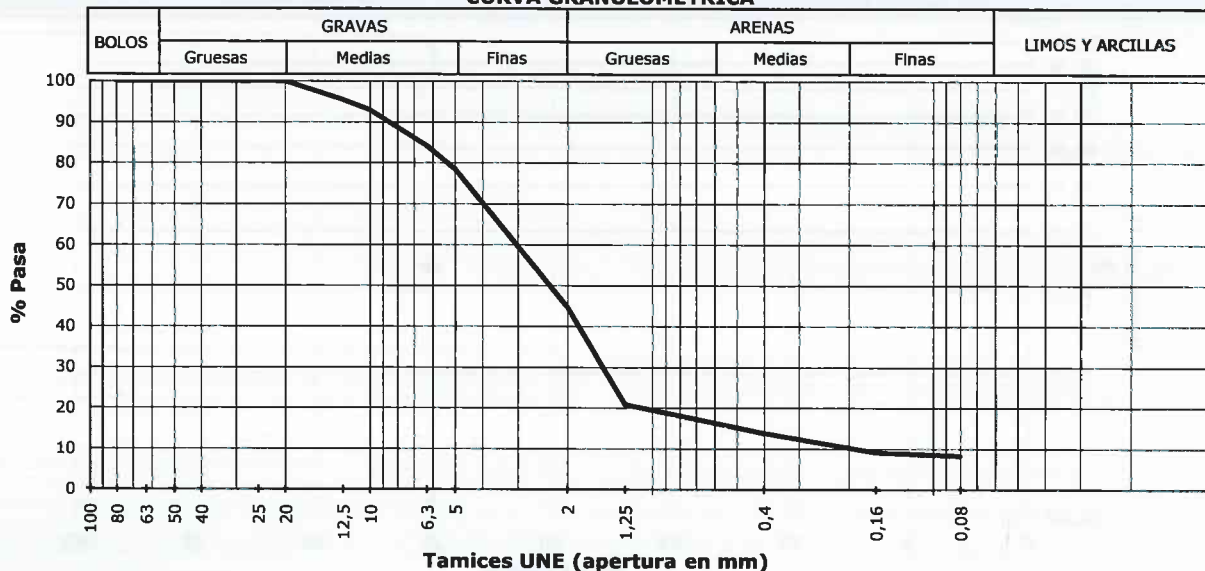
Nº PROYECTO: **15006**  
 PROYECTO: **VIAL EDAR ARROYO CULEBRO**  
 CLIENTE: **CANAL ISABEL II - GESTIÓN**  
 REFERENCIA: **15116**  
 FECHA ENSAYO: **10/03/2015**

REF. CLIENTE: **C-6 MA-2**  
 COTA: **1,50 - 1,70**



**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO. UNE 103-101:95**

**CURVA GRANULOMÉTRICA**



Tamiz UNE	100	80	63	50	40	25	20	12,5	10	6,3	5	2	1,25	0,4	0,16	0,08
% Pasa	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	95,4	92,9	84,3	78,6	44,7	20,9	13,9	9,1	8,2

Fracción	% contenido	Parámetros adicionales
<b>Bolos:</b>	<b>0,00 %</b>	<b>D<sub>60</sub> 3,35</b>
<b>Gravas:</b>	<b>55,27 %</b>	<b>D<sub>10</sub> 1,54</b>
<b>Arenas:</b>	<b>36,52 %</b>	<b>Coefficiente de uniformidad (Cu): 16,18</b>
<b>Limos y arcillas:</b>	<b>8,22 %</b>	

**Observaciones:**

ARENA LIMOSA MARRÓN CON GRAVILLA Y GRAVA

Los resultados contenidos en este Acta sólo afectan a la muestra ensayada

Prohibida la reproducción total o parcial sin la autorización por escrito de Orbis Terrarum.

**Jefe de Laboratorio**

**Fdo. José Alberto López Chinarro**

**Técnico de Laboratorio**

**Fdo. Miguel Ángel García Aranda**

F-10.01.06

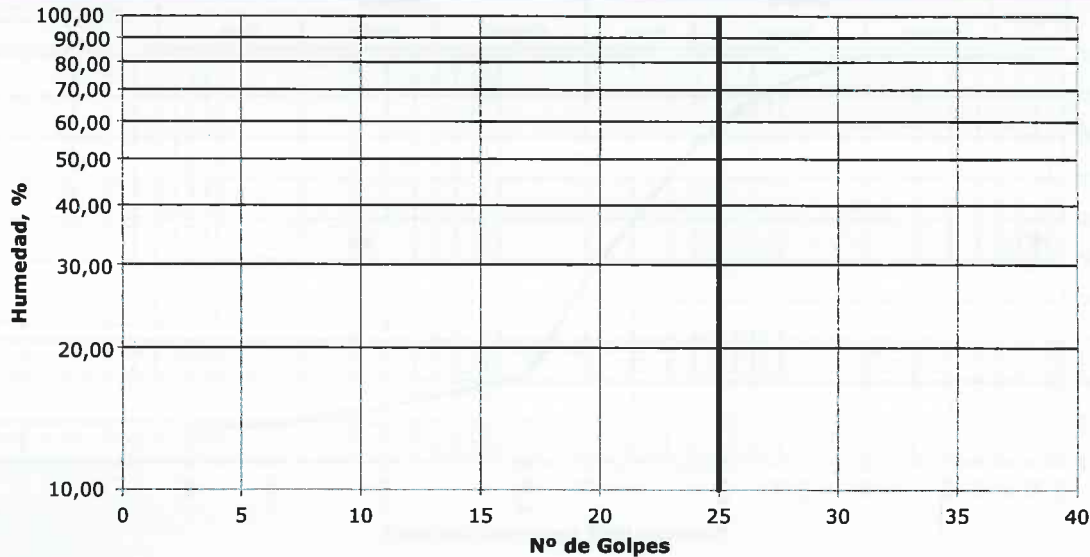
Nº PROYECTO: 15006  
PROYECTO: VIAL EDAR ARROYO CULEBRO  
CLIENTE: CANAL ISABEL II - GESTIÓN  
REFERENCIA: 15116  
FECHA ENSAYO: 10/03/2015

REF. CLIENTE: C-6 MA-2  
COTA: 1,50 - 1,70



**DETERMINACIÓN DE LOS LÍMITES DE ATTERBERG. UNE 103-103:94 Y UNE 103-104:94**

**DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO DE UN SUELO. UNE 103-103:94**



Prueba:	1	2
Nº de golpes:	-	-
Humedad (%):	-	-

**DETERMINACIÓN DEL LÍMITE PLÁSTICO. UNE 103-104:93**

Humedad (%): -

**RESULTADOS DEL ENSAYO**

Límite Líquido (LL):	NP	%
Límite Plástico (LP):	NP	%
Índice de Plasticidad (IP):	NP	%

**Observaciones:**

Los resultados contenidos en este Acta sólo afectan a la muestra ensayada  
Prohibida la reproducción total o parcial sin la autorización por escrito de Orbis Terrarum.

Jefe de Laboratorio

Fdo. José Alberto López Chinarro

Técnico de Laboratorio

Fdo. Miguel Ángel García Aranda

F-10.01.06

Nº PROYECTO: **15006**  
PROYECTO: **VIAL EDAR ARROYO CULEBRO**  
CLIENTE: **CANAL ISABEL II - GESTIÓN**  
REFERENCIA: **15116**  
FECHA ENSAYO: **10/03/2015**

REF. CLIENTE: **C-6 MA-2**  
COTA: **1,50 - 1,70**



**DETERMINACIÓN DE LA HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE SECADO EN ESTUFA. UNE 103-300:93**

Humedad: **3,4** %

**DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD DE UN SUELO. UNE 103-301:95**

Densidad seca : **g/cm<sup>3</sup>**

Densidad aparente: **g/cm<sup>3</sup>**

**DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD RELATIVA DE LAS PARTÍCULAS DE UN SUELO. UNE 103-302:95**

Densidad relativa a 20 °C: **g/cm<sup>3</sup>**

**Observaciones:**

-  
-  
Los resultados contenidos en este Acta sólo afectan a la muestra ensayada  
Prohibida la reproducción total o parcial sin la autorización por escrito de Orbis Terrarum.

**Jefe de Laboratorio**

**Fdo. José Alberto López Chinarro**

**Técnico de Laboratorio**

**Fdo. Miguel Ángel García Aranda**

F-10.01.06

Nº PROYECTO: 15006  
PROYECTO: VIAL EDAR ARROYO CULEBRO  
CLIENTE: CANAL ISABEL II - GESTIÓN  
REFERENCIA: 15116  
FECHA ENSAYO: 10/03/2015

REF. CLIENTE: C-6 MA-2  
COTA: 1,50 - 1,70



**DETERMINACIÓN DEL pH DE UN SUELO. UNE-ISO 10390:12**

pH: 8,06

**DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO EN MATERIA ORGÁNICA DE UN SUELO. UNE 103-204:93**

Contenido en Materia Orgánica: 0,33 %

**DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO EN CARBONATOS DE UN SUELO. UNE 103-200:93**

Contenido en CaCO<sub>3</sub>: 0,3 %

**DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO EN SALES SOLUBLES DE UN SUELO. UNE 103-205:06**

Contenido en Sales Solubles: 2,07 %

**DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE YESO SOLUBLE DE UN SUELO. UNE 103-206:06**

Contenido en CaSO<sub>4</sub>·2H<sub>2</sub>O: 0,41 %

**DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO EN SULFATOS SOLUBLES EN AGUA DE UN SUELO. UNE 103-201:96**

Contenido en SO<sub>3</sub>: 0,19 %

Contenido en Ión Sulfato SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>: 2.302,60 mg/kg

**DETERMINACIÓN DEL GRADO DE ÁCIDEZ DE BAUMANN-GULLY. UNE 83962:08**

Grado Acidez Baumann-Gully: 12 ml/kg

**Observaciones:**

Los resultados contenidos en este Acta sólo afectan a la muestra ensayada

Prohibida la reproducción total o parcial sin la autorización por escrito de Orbis Terrarum.

Jefe de Laboratorio

Fdo. José Alberto López Chinarro

Técnico de Laboratorio

Fdo. Miguel Ángel García Aranda

F-10.01.06

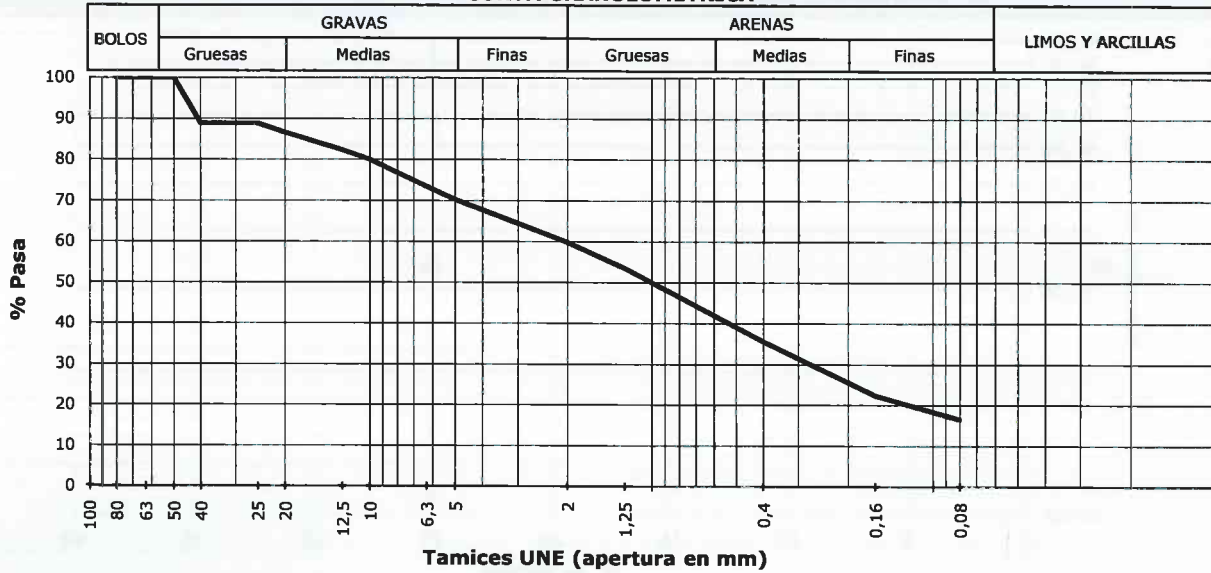
Nº PROYECTO: **15006**  
 PROYECTO: **VIAL EDAR ARROYO CULEBRO**  
 CLIENTE: **CANAL ISABEL II - GESTIÓN**  
 REFERENCIA: **15117**  
 FECHA ENSAYO: **10/03/2015**

REF. CLIENTE: **C-7 MS-1**  
 COTA: **0,20 - 0,40**



**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO. UNE 103-101:95**

**CURVA GRANULOMÉTRICA**



Tamiz UNE	100	80	63	50	40	25	20	12,5	10	6,3	5	2	1,25	0,4	0,16	0,08
% Pasa	100,0	100,0	100,0	100,0	88,9	88,9	86,6	82,3	80,0	73,4	70,3	59,8	53,5	35,7	22,4	16,5

Fracción	% contenido	Parámetros adicionales
<b>Bolos:</b>	<b>0,00 %</b>	<b>D<sub>60</sub> 2,05</b>
<b>Gravas:</b>	<b>40,17 %</b>	<b>D<sub>10</sub> 0,30</b>
<b>Arenas:</b>	<b>43,35 %</b>	<b>Coefficiente de uniformidad (Cu):</b>
<b>Limos y arcillas:</b>	<b>16,48 %</b>	

**Observaciones:**

ARENA LIMOSA MARRÓN CLARA CON BASTANTE GRAVILLA Y GRAVA

Los resultados contenidos en este Acta sólo afectan a la muestra ensayada

Prohibida la reproducción total o parcial sin la autorización por escrito de Orbis Terrarum.

**Jefe de Laboratorio**

**Fdo. José Alberto López Chinarro**

**Técnico de Laboratorio**

**Fdo. Miguel Ángel García Aranda**

F-10.01.06



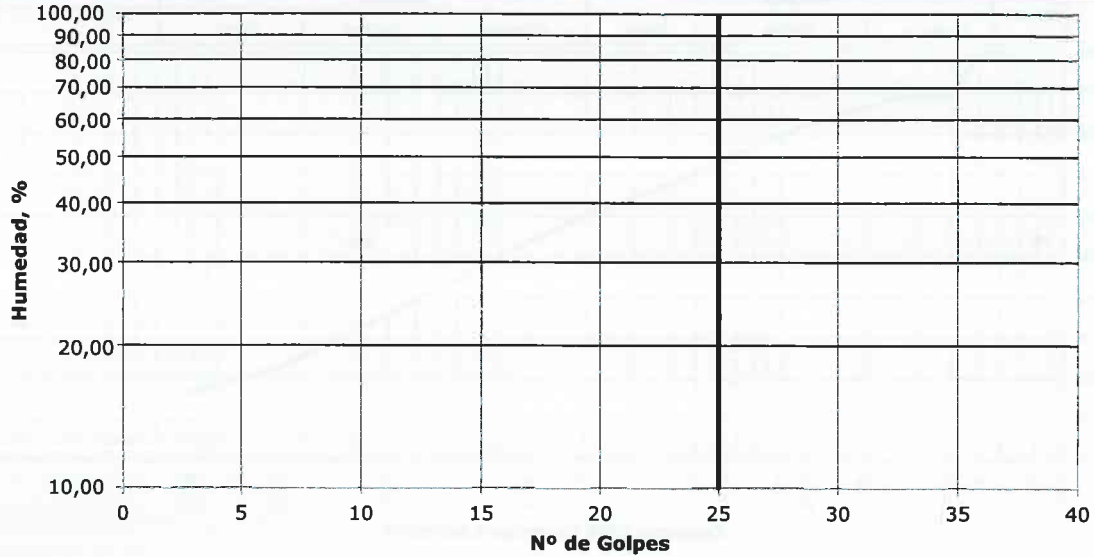
Nº PROYECTO: **15006**  
PROYECTO: **VIAL EDAR ARROYO CULEBRO**  
CLIENTE: **CANAL ISABEL II - GESTIÓN**  
REFERENCIA: **15117**  
FECHA ENSAYO: **10/03/2015**

REF. CLIENTE: **C-7 MS-1**  
COTA: **0,20 - 0,40**



**DETERMINACIÓN DE LOS LÍMITES DE ATTERBERG. UNE 103-103:94 Y UNE 103-104:94**

**DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO DE UN SUELO. UNE 103-103:94**



Prueba:	<b>1</b>	<b>2</b>
Nº de golpes:	-	-
Humedad (%):	-	-

**DETERMINACIÓN DEL LÍMITE PLÁSTICO. UNE 103-104:93**

Humedad (%): -

**RESULTADOS DEL ENSAYO**

Límite Líquido (LL):	<b>NP</b>	<b>%</b>
Límite Plástico (LP):	<b>NP</b>	<b>%</b>
Índice de Plasticidad (IP):	<b>NP</b>	<b>%</b>

**Observaciones:**

-  
-  
Los resultados contenidos en este Acta sólo afectan a la muestra ensayada  
Prohibida la reproducción total o parcial sin la autorización por escrito de Orbis Terrarum.

**Jefe de Laboratorio**

**Fdo. José Alberto López Chinarro**

**Técnico de Laboratorio**

**Fdo. Miguel Ángel García Aranda**

F-10.01.06

Nº PROYECTO: 15006  
PROYECTO: VIAL EDAR ARROYO CULEBRO  
CLIENTE: CANAL ISABEL II - GESTIÓN  
REFERENCIA: 15117  
FECHA ENSAYO: 10/03/2015  
REF. CLIENTE: C-7 MS-1  
COTA: 0,20 - 0,40



**DETERMINACIÓN DE LA HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE SECADO EN ESTUFA. UNE 103-300:93**

Humedad: 4,5 %

**DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD DE UN SUELO. UNE 103-301:95**

Densidad seca : g/cm<sup>3</sup>

Densidad aparente: g/cm<sup>3</sup>

**DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD RELATIVA DE LAS PARTÍCULAS DE UN SUELO. UNE 103-302:95**

Densidad relativa a 20 °C: g/cm<sup>3</sup>

**Observaciones:**

Los resultados contenidos en este Acta sólo afectan a la muestra ensayada  
Prohibida la reproducción total o parcial sin la autorización por escrito de Orbis Terrarum.

**Jefe de Laboratorio**

**Fdo. José Alberto López Chinarro**

**Técnico de Laboratorio**

**Fdo. Miguel Ángel García Aranda**

F-10.01.06

Nº PROYECTO: **15006**  
 PROYECTO: **VIAL EDAR ARROYO CULEBRO**  
 CLIENTE: **CANAL ISABEL II - GESTIÓN**  
 REFERENCIA: **15117**  
 FECHA ENSAYO: **10/03/2015**

REF. CLIENTE: **C-7 MS-1**  
 COTA: **0,20 - 0,40**



**ENSAYO DE COMPACTACIÓN PRÓCTOR MODIFICADO. UNE 103-501:94**

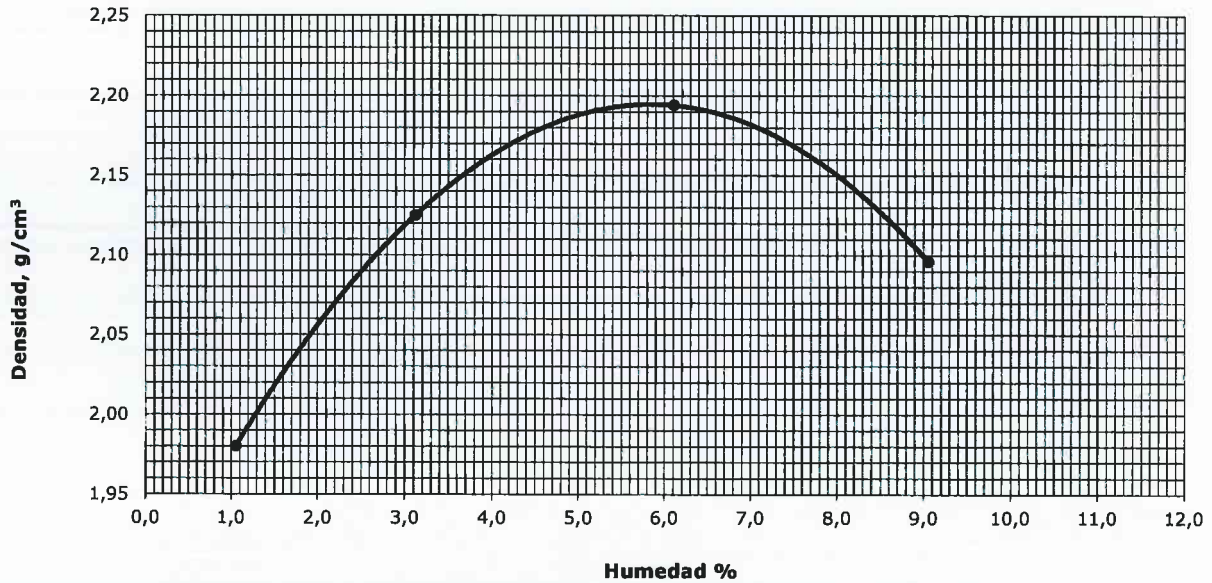
**CARACTERÍSTICAS DEL ENSAYO**

Volumen del molde (cm <sup>3</sup> ):	2.320	Número de capas:	5
Altura de caída (mm):	457	Número de golpes por capa:	60
Peso de la maza (kg):	4,535	Material retenido tamiz 20mm (%):	-

**DATOS DEL ENSAYO**

Punto	1	2	3	4	
Humedad (%)	6,11	9,06	3,13	1,06	
Densidad (gr/cm <sup>3</sup> )	2,19	2,10	2,13	1,98	

**GRÁFICO DEL ENSAYO**



**RESULTADOS DEL ENSAYO**

Densidad Máxima	2,20	g/cm <sup>3</sup>
Humedad Óptima	5,9	%
Densidad Máxima Corregida	-	g/cm <sup>3</sup>
Humedad Óptima Corregida	-	%

**Observaciones:**

Los resultados contenidos en este Acta sólo afectan a la muestra ensayada  
 Prohibida la reproducción total o parcial sin la autorización por escrito de Orbis Terrarum.

Jefe de Laboratorio

Fdo. José Alberto López Chinarro

Técnico de Laboratorio

Fdo. Miguel Ángel García Aranda

F-10.01.06

Nº PROYECTO: **15006**  
 PROYECTO: **VIAL EDAR ARROYO CULEBRO**  
 CLIENTE: **CANAL ISABEL II - GESTIÓN**  
 REFERENCIA: **15117**  
 FECHA ENSAYO: **10/03/2015**

REF. CLIENTE: **C-7 MS-1**  
 COTA: **0,20 - 0,40**



**DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE CBR DE UN SUELO. UNE 103-502:95**

**DATOS INICIALES DEL ENSAYO**

Próctor: Modificado  
 Densidad máxima (gr/cm<sup>3</sup>): 2,20  
 Humedad óptima (%): 5,96  
 Sobrecarga (kg): 4,50  
 Material sustituido (%): 0,00

**DATOS DURANTE EL ENSAYO**

Penetración mm	Fuerza (Q), en kp		
	Molde 1	Molde 2	Molde 3
0,25	39,3	49,4	59
0,5	72,7	77,4	110,1
0,75	99,4	102,2	148,1
1	139,3	164	204,6
1,5	210	240,9	301,4
2	277,4	344,5	392,7
2,5	336,8	450,3	558,4
3	398,6	549,7	637,6
4	494,5	761	851,5
5	585,4	952,1	1070,5
7,5	791,1	1399,6	1548
10	977,6	1774,7	2146,1
12,5	1177,5	2190,3	2613,4

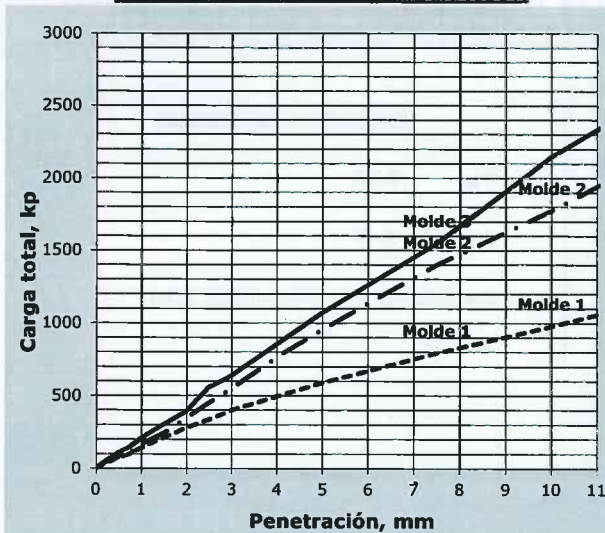
**RESULTADOS DEL ENSAYO**

	Molde 1	Molde 2	Molde 3
Nº de golpes	15	30	60
Densidad seca, gr/cm <sup>3</sup>	2,10	2,15	2,19
Humedad compactación	6,60	6,50	5,90
Agua absorbida, %	0,44	0,25	0,11
Hinchamiento, %	0,00	0,00	0,00
Índice C.B.R.	28,7	46,7	52,5

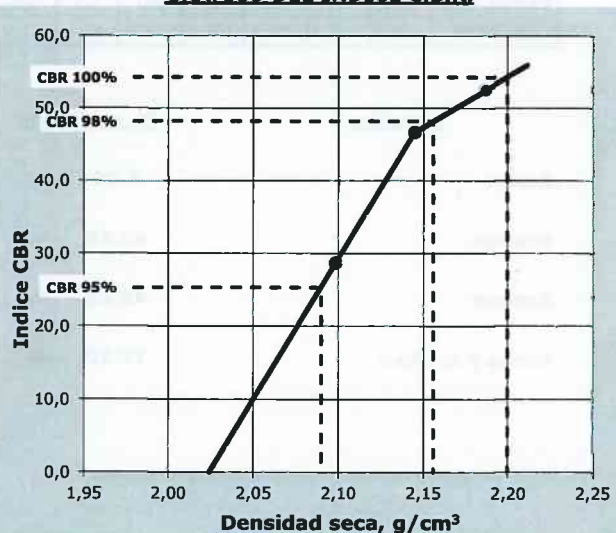
**ÍNDICE C.B.R.**

CBR 95%	CBR 98%	CBR 100%
25,34	48,15	54,25

**GRÁFICO DE FUERZA Y PENETRACIÓN**



**GRÁFICO DEL ÍNDICE C.B.R.**



**Observaciones:**

Los resultados contenidos en este Acta sólo afectan a la muestra ensayada  
 Prohibida la reproducción total o parcial sin la autorización por escrito de Orbis Terrarum.

Jefe de Laboratorio

Fdo. José Alberto López Chinarro

Técnico de Laboratorio

Fdo. Miguel Ángel García Aranda

F-10.01.06

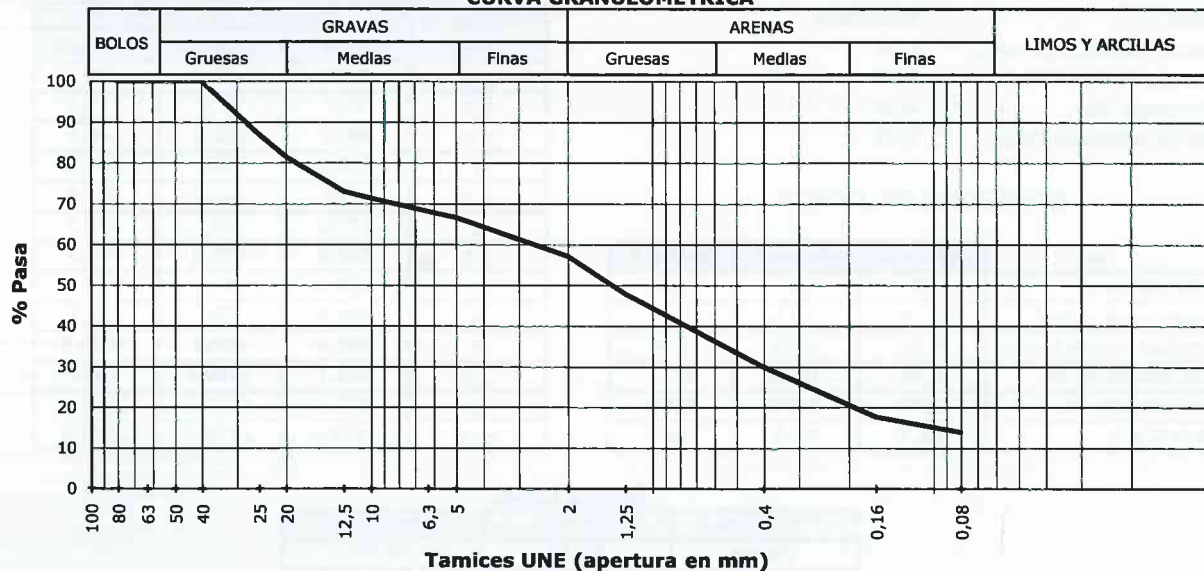
Nº PROYECTO: **15006**  
 PROYECTO: **VIAL EDAR ARROYO CULEBRO**  
 CLIENTE: **CANAL ISABEL II - GESTIÓN**  
 REFERENCIA: **15119**  
 FECHA ENSAYO: **10/03/2015**

REF. CLIENTE: **C-7 MA-2**  
 COTA: **0,70 - 0,90**



**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO. UNE 103-101:95**

**CURVA GRANULOMÉTRICA**



Tamiz UNE	100	80	63	50	40	25	20	12,5	10	6,3	5	2	1,25	0,4	0,16	0,08
% Pasa	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	87,1	81,5	73,1	71,4	68,2	66,7	57,2	48,0	30,0	17,7	13,9

Fracción	% contenido	Parámetros adicionales
<b>Bolos:</b>	<b>0,00 %</b>	<b>D<sub>60</sub> 2,90</b>
<b>Gravas:</b>	<b>42,85 %</b>	<b>D<sub>10</sub> 0,40</b>
<b>Arenas:</b>	<b>43,25 %</b>	<b>Coefficiente de uniformidad (Cu):</b>
<b>Limos y arcillas:</b>	<b>13,90 %</b>	

**Observaciones:**

ARENA LIMOSA GRIS OSCURA CON BASTANTE GRAVILLA Y GRAVA

Los resultados contenidos en este Acta sólo afectan a la muestra ensayada

Prohibida la reproducción total o parcial sin la autorización por escrito de Orbis Terrarum.

Jefe de Laboratorio

Fdo. José Alberto López Chinarro

Técnico de Laboratorio

Fdo. Miguel Ángel García Aranda

F-10.01.06



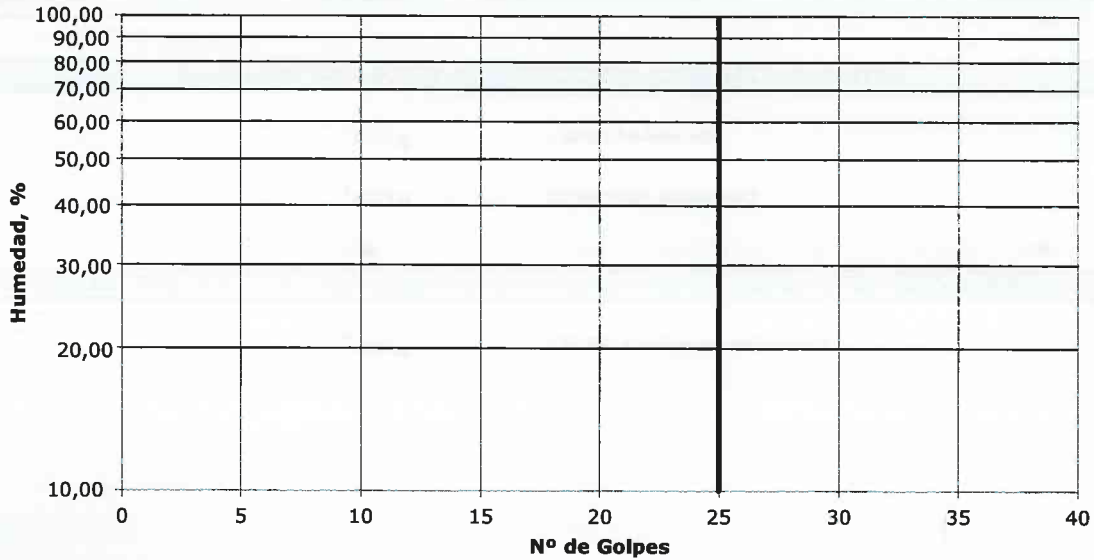
Nº PROYECTO: 15006  
PROYECTO: VIAL EDAR ARROYO CULEBRO  
CLIENTE: CANAL ISABEL II - GESTIÓN  
REFERENCIA: 15119  
FECHA ENSAYO: 10/03/2015

REF. CLIENTE: C-7 MA-2  
COTA: 0,70 - 0,90



**DETERMINACIÓN DE LOS LÍMITES DE ATTERBERG. UNE 103-103:94 Y UNE 103-104:94**

**DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO DE UN SUELO. UNE 103-103:94**



Prueba:	1	2
Nº de golpes:	-	-
Humedad (%):	-	-

**DETERMINACIÓN DEL LÍMITE PLÁSTICO. UNE 103-104:93**

Humedad (%): -

**RESULTADOS DEL ENSAYO**

Límite Líquido (LL):	NP	%
Límite Plástico (LP):	NP	%
Índice de Plasticidad (IP):	NP	%

**Observaciones:**

Los resultados contenidos en este Acta sólo afectan a la muestra ensayada  
Prohibida la reproducción total o parcial sin la autorización por escrito de Orbis Terrarum.

Jefe de Laboratorio

Fdo. José Alberto López Chinarro

Técnico de Laboratorio

Fdo. Miguel Ángel García Aranda

F-10.01.06

Nº PROYECTO: 15006  
PROYECTO: VIAL EDAR ARROYO CULEBRO  
CLIENTE: CANAL ISABEL II - GESTIÓN  
REFERENCIA: 15119  
FECHA ENSAYO: 10/03/2015

REF. CLIENTE: C-7 MA-1  
COTA: 0,70 - 0,90



**DETERMINACIÓN DE LA HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE SECADO EN ESTUFA. UNE 103-300:93**

Humedad: 3,9 %

**DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD DE UN SUELO. UNE 103-301:95**

Densidad seca : g/cm<sup>3</sup>

Densidad aparente: g/cm<sup>3</sup>

**DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD RELATIVA DE LAS PARTÍCULAS DE UN SUELO. UNE 103-302:95**

Densidad relativa a 20 °C: g/cm<sup>3</sup>

**Observaciones:**

Los resultados contenidos en este Acta sólo afectan a la muestra ensayada

Prohibida la reproducción total o parcial sin la autorización por escrito de Orbis Terrarum.

Jefe de Laboratorio

Fdo. José Alberto López Chinarro

Técnico de Laboratorio

Fdo. Miguel Ángel García Aranda

F-10.01.06

Nº PROYECTO: 15006  
PROYECTO: VIAL EDAR ARROYO CULEBRO  
CLIENTE: CANAL ISABEL II - GESTIÓN  
REFERENCIA: 15119  
FECHA ENSAYO: 10/03/2015  
REF. CLIENTE: C-7 MA-2  
COTA: 0,70 - 0,90



**DETERMINACIÓN DEL pH DE UN SUELO. UNE-ISO 10390:12**

pH: 7,90

**DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO EN MATERIA ORGÁNICA DE UN SUELO. UNE 103-204:93**

Contenido en Materia Orgánica: 2,85 %

**DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO EN CARBONATOS DE UN SUELO. UNE 103-200:93**

Contenido en CaCO<sub>3</sub>: %

**DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO EN SALES SOLUBLES DE UN SUELO. UNE 103-205:06**

Contenido en Sales Solubles: 4,18 %

**DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE YESO SOLUBLE DE UN SUELO. UNE 103-206:06**

Contenido en CaSO<sub>4</sub>·2H<sub>2</sub>O: 1,43 %

**DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO EN SULFATOS SOLUBLES EN AGUA DE UN SUELO. UNE 103-201:96**

Contenido en SO<sub>3</sub>: 0,67 %

Contenido en Ión Sulfato SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>: 7.992,35 mg/kg

**DETERMINACIÓN DEL GRADO DE ÁCIDEZ DE BAUMANN-GULLY. UNE 83962:08**

Grado Acidez Baumann-Gully: 20 ml/kg

**Observaciones:**

Los resultados contenidos en este Acta sólo afectan a la muestra ensayada  
Prohibida la reproducción total o parcial sin la autorización por escrito de Orbis Terrarum.

Jefe de Laboratorio

Fdo. José Alberto López Chinarro

Técnico de Laboratorio

Fdo. Miguel Ángel García Aranda

F-10.01.06

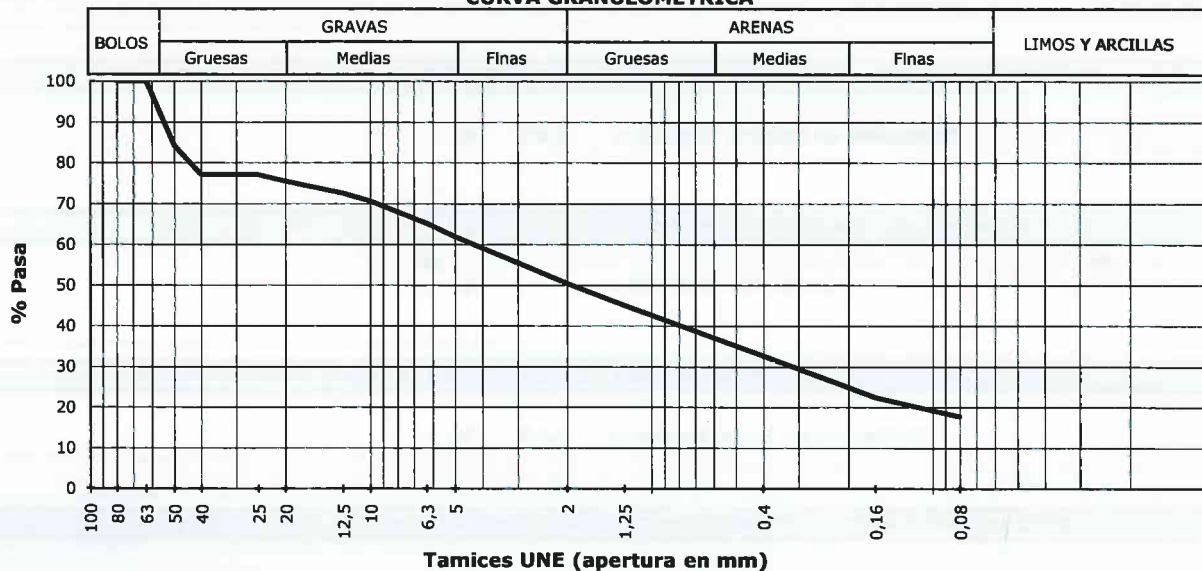
Nº PROYECTO: **15006**  
 PROYECTO: **VIAL EDAR ARROYO CULEBRO**  
 CLIENTE: **CANAL ISABEL II - GESTIÓN**  
 REFERENCIA: **15121**  
 FECHA ENSAYO: **10/03/2015**

REF. CLIENTE: **C-8 MA-1**  
 COTA: **0,00 - 0,20**



**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO. UNE 103-101:95**

**CURVA GRANULOMÉTRICA**



Tamiz UNE	100	80	63	50	40	25	20	12,5	10	6,3	5	2	1,25	0,4	0,16	0,08
% Pasa	100,0	100,0	100,0	84,1	77,2	77,2	75,6	72,5	70,7	65,2	62,0	50,4	45,2	32,7	22,5	17,7

<u>Fracción</u>	<u>% contenido</u>	<u>Parámetros adicionales</u>
<b>Bolos:</b>	<b>0,00 %</b>	<b>D<sub>60</sub> 4,48</b>
<b>Gravas:</b>	<b>49,59 %</b>	<b>D<sub>10</sub> 0,34</b>
<b>Arenas:</b>	<b>32,69 %</b>	<b>Coefficiente de uniformidad (Cu):</b>
<b>Limos y arcillas:</b>	<b>17,72 %</b>	

**Observaciones:**

ARENA LIMOSA MARRÓN CLARA CON BASTANTE GRAVILLA Y GRAVA

Los resultados contenidos en este Acta sólo afectan a la muestra ensayada

Prohibida la reproducción total o parcial sin la autorización por escrito de Orbis Terrarum.

**Jefe de Laboratorio**

**Fdo. José Alberto López Chinarro**

**Técnico de Laboratorio**

**Fdo. Miguel Ángel García Aranda**

F-10.01.06

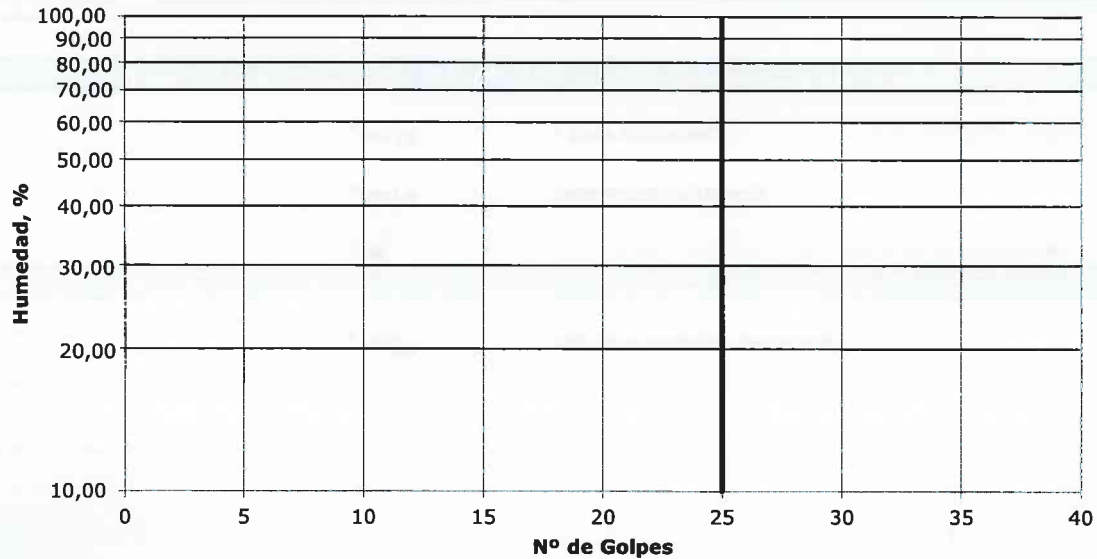
Nº PROYECTO: **15006**  
PROYECTO: **VIAL EDAR ARROYO CULEBRO**  
CLIENTE: **CANAL ISABEL II - GESTIÓN**  
REFERENCIA: **15121**  
FECHA ENSAYO: **10/03/2015**

REF. CLIENTE: **C-8 MA-1**  
COTA: **0,00 - 0,20**



**DETERMINACIÓN DE LOS LÍMITES DE ATTERBERG. UNE 103-103:94 Y UNE 103-104:94**

**DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO DE UN SUELO. UNE 103-103:94**



Prueba:	<b>1</b>	<b>2</b>
Nº de golpes:	-	-
Humedad (%):	-	-

**DETERMINACIÓN DEL LÍMITE PLÁSTICO. UNE 103-104:93**

Humedad (%): -

**RESULTADOS DEL ENSAYO**

Límite Líquido (LL): NP %

Límite Plástico (LP): NP %

Índice de Plasticidad (IP): NP %

**Observaciones:**

-  
-  
Los resultados contenidos en este Acta sólo afectan a la muestra ensayada  
Prohibida la reproducción total o parcial sin la autorización por escrito de Orbis Terrarum.

Jefe de Laboratorio

Fdo. José Alberto López Chinarro

Técnico de Laboratorio

Fdo. Miguel Ángel García Aranda

F-10.01.06



Nº PROYECTO: 15006  
PROYECTO: VIAL EDAR ARROYO CULEBRO  
CLIENTE: CANAL ISABEL II - GESTIÓN  
REFERENCIA: 15121  
FECHA ENSAYO: 10/03/2015

REF. CLIENTE: C-8 MS-1  
COTA: 1,50 - 1,70



**DETERMINACIÓN DE LA HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE SECADO EN ESTUFA. UNE 103-300:93**

Humedad: 2,7 %

**DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD DE UN SUELO. UNE 103-301:95**

Densidad seca : g/cm<sup>3</sup>

Densidad aparente: g/cm<sup>3</sup>

**DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD RELATIVA DE LAS PARTÍCULAS DE UN SUELO. UNE 103-302:95**

Densidad relativa a 20 °C: g/cm<sup>3</sup>

**Observaciones:**

Los resultados contenidos en este Acta sólo afectan a la muestra ensayada  
Prohibida la reproducción total o parcial sin la autorización por escrito de Orbis Terrarum.

Jefe de Laboratorio

Fdo. José Alberto López Chinarro

Técnico de Laboratorio

Fdo. Miguel Ángel García Aranda

F-10.01.06

Nº PROYECTO: 15006  
PROYECTO: VIAL EDAR ARROYO CULEBRO  
CLIENTE: CANAL ISABEL II - GESTIÓN  
REFERENCIA: 15121  
FECHA ENSAYO: 10/03/2015  
REF. CLIENTE: C-8 MS-1  
COTA: 0,00 - 0,20



**DETERMINACIÓN DEL pH DE UN SUELO. UNE-ISO 10390:12**

pH: 7,58

**DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO EN MATERIA ORGÁNICA DE UN SUELO. UNE 103-204:93**

Contenido en Materia Orgánica: 0,08 %

**DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO EN CARBONATOS DE UN SUELO. UNE 103-200:93**

Contenido en CaCO<sub>3</sub>: %

**DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO EN SALES SOLUBLES DE UN SUELO. UNE 103-205:06**

Contenido en Sales Solubles: 0,85 %

**DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE YESO SOLUBLE DE UN SUELO. UNE 103-206:06**

Contenido en CaSO<sub>4</sub>·2H<sub>2</sub>O: 0,34 %

**DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO EN SULFATOS SOLUBLES EN AGUA DE UN SUELO. UNE 103-201:96**

Contenido en SO<sub>3</sub>: 0,16 %

Contenido en Ión Sulfato SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>: 1.962,78 mg/kg

**DETERMINACIÓN DEL GRADO DE ÁCIDEZ DE BAUMANN-GULLY. UNE 83962:08**

Grado Acidez Baumann-Gully: 8 ml/kg

**Observaciones:**

Los resultados contenidos en este Acta sólo afectan a la muestra ensayada  
Prohibida la reproducción total o parcial sin la autorización por escrito de Orbis Terrarum.

Jefe de Laboratorio

Fdo. José Alberto López Chinarro

Técnico de Laboratorio

Fdo. Miguel Ángel García Aranda

F-10.01.06

Nº PROYECTO: **15006**  
 PROYECTO: **VIAL EDAR ARROYO CULEBRO**  
 CLIENTE: **CANAL ISABEL II - GESTIÓN**  
 REFERENCIA: **15121**  
 FECHA ENSAYO: **10/03/2015**

REF. CLIENTE: **C-8 MS-1**  
 COTA: **0,00 - 0,20**



**ENSAYO DE COMPACTACIÓN PRÓCTOR MODIFICADO. UNE 103-501:94**

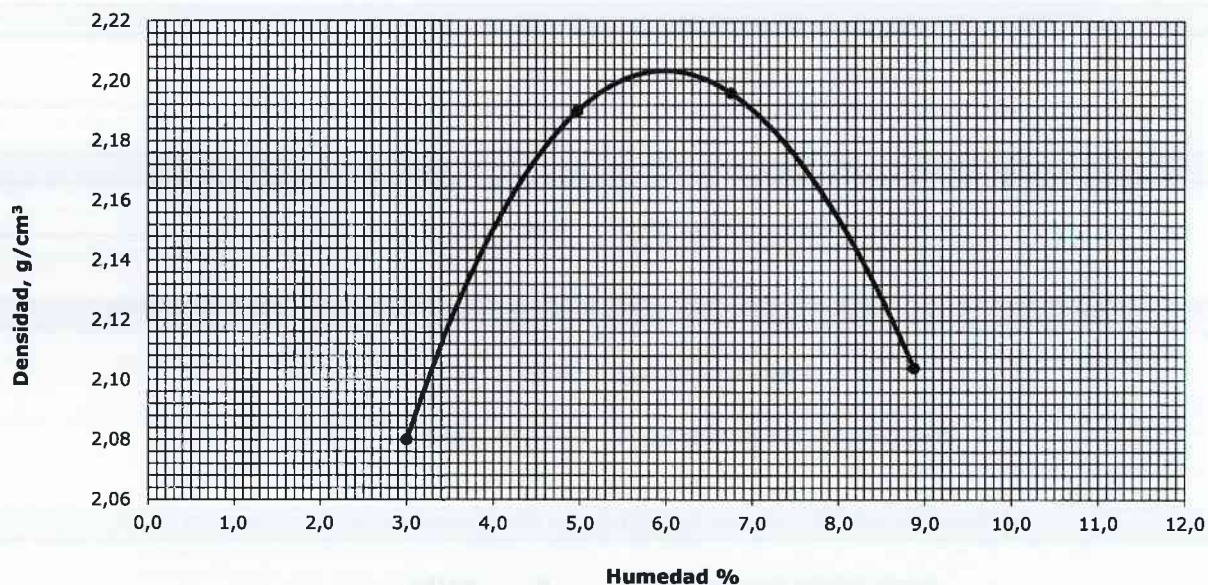
**CARACTERÍSTICAS DEL ENSAYO**

Volumen del molde (cm <sup>3</sup> ):	2.320	Número de capas:	5
Altura de caída (mm):	457	Número de golpes por capa:	60
Peso de la maza (kg):	4,535	Material retenido tamiz 20mm (%):	-

**DATOS DEL ENSAYO**

Punto	1	2	3	4
Humedad (%)	6,76	8,88	4,98	3,00
Densidad (gr/cm <sup>3</sup> )	2,20	2,10	2,19	2,08

**GRÁFICO DEL ENSAYO**



**RESULTADOS DEL ENSAYO**

<b>Densidad Máxima</b>	<b>2,20</b>	<b>g/cm<sup>3</sup></b>
<b>Humedad Óptima</b>	<b>6,0</b>	<b>%</b>
<b>Densidad Máxima Corregida</b>	<b>-</b>	<b>g/cm<sup>3</sup></b>
<b>Humedad Óptima Corregida</b>	<b>-</b>	<b>%</b>

**Observaciones:**

Los resultados contenidos en este Acta sólo afectan a la muestra ensayada  
 Prohibida la reproducción total o parcial sin la autorización por escrito de Orbis Terrarum.

**Jefe de Laboratorio**

**Fdo. José Alberto López Chinarro**

**Técnico de Laboratorio**

**Fdo. Miguel Ángel García Aranda**

F-10.01.06

Nº PROYECTO: 15006  
 PROYECTO: VIAL EDAR ARROYO CULEBRO  
 CLIENTE: CANAL ISABEL II - GESTIÓN  
 REFERENCIA: 15121  
 FECHA ENSAYO: 10/03/2015

REF. CLIENTE: C-8 MS-1  
 COTA: 0,00 - 0,20



**DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE CBR DE UN SUELO. UNE 103-502:95**

**DATOS INICIALES DEL ENSAYO**

Próctor: Modificado  
 Densidad máxima (gr/cm<sup>3</sup>): 2,20  
 Humedad óptima (%): 5,9  
 Sobrecarga (kg): 4,50  
 Material sustituido (%): 0,00

**DATOS DURANTE EL ENSAYO**

Penetración mm	Fuerza (Q), en kp		
	Molde 1	Molde 2	Molde 3
0,25	15,4	37,1	60
0,5	36,2	127,3	150,3
0,75	56,3	205,8	216,8
1	82,3	284,2	291,7
1,5	112,5	415,2	433,9
2	131,7	541,6	582
2,5	182,1	629	705
3	203,3	714	876
4	256,1	957,2	1140,9
5	326,2	1132,3	1411
7,5	467,7	1551,1	1987,5
10	586,3	1926,1	2560,4
12,5	694,7	2284,4	3077,8

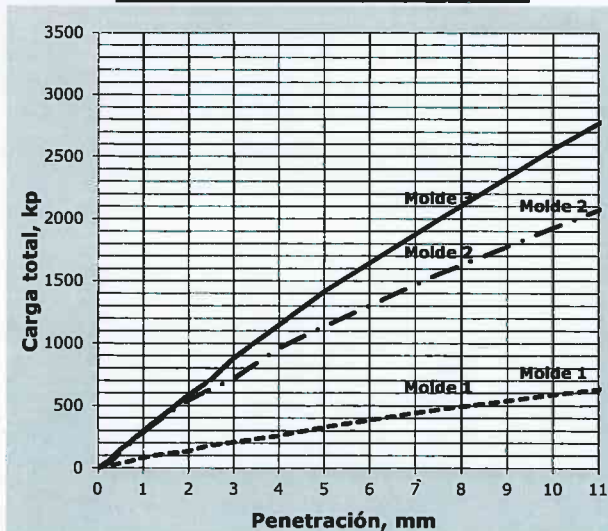
**RESULTADOS DEL ENSAYO**

	Molde 1	Molde 2	Molde 3
Nº de golpes	15	30	60
Densidad seca, gr/cm <sup>3</sup>	2,08	2,14	2,20
Humedad compactación	5,80	6,00	6,00
Agua absorbida, %	0,66	0,29	0,17
Hinchamiento, %	0,00	0,00	0,00
Índice C.B.R.	16,0	55,5	69,1

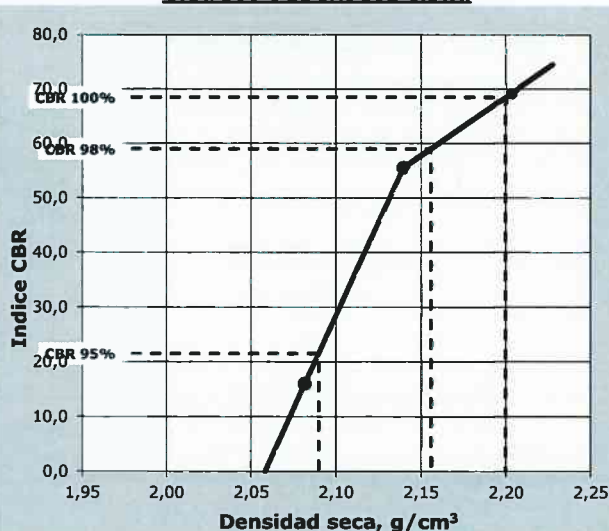
**ÍNDICE C.B.R.**

CBR 95%	CBR 98%	CBR 100%
21,49	58,96	68,43

**GRÁFICO DE FUERZA Y PENETRACIÓN**



**GRÁFICO DEL ÍNDICE C.B.R.**



**Observaciones:**

Los resultados contenidos en este Acta sólo afectan a la muestra ensayada  
 Prohibida la reproducción total o parcial sin la autorización por escrito de Orbis Terrarum.

Jefe de Laboratorio

Fdo. José Alberto López Chinarro

Técnico de Laboratorio

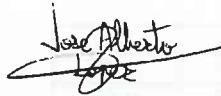
Fdo. Miguel Ángel García Aranda

F-10.01.06

Este informe consta de 48 páginas.

Madrid, 10 de Marzo de 2015

Fdo.:



J. Alberto López Chinarro

Jefe de laboratorio

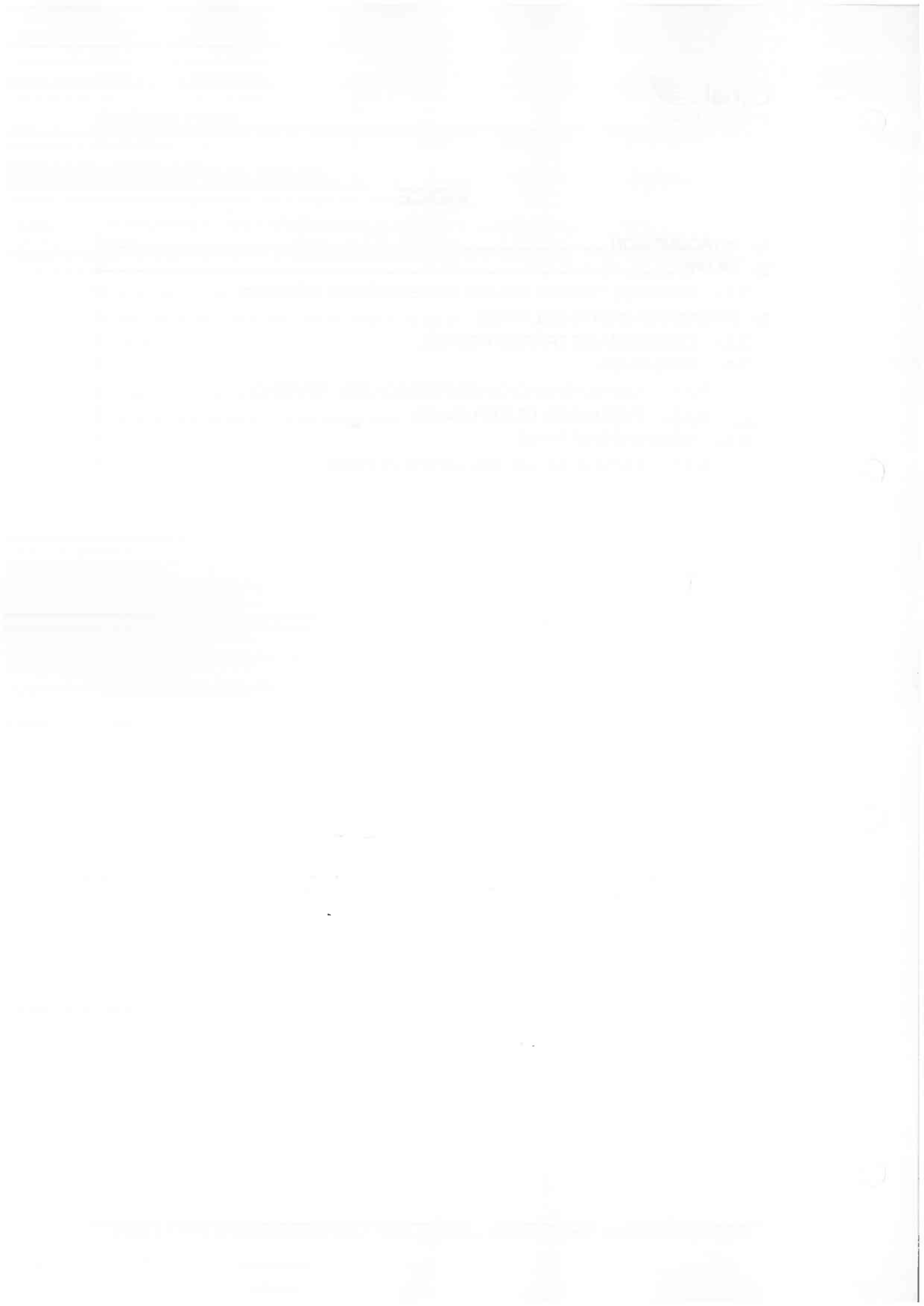


**ANEJO Nº 4**  
**TRÁFICO Y FIRMES**



## ÍNDICE

<b>1.- INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
<b>2.- TRÁFICO.....</b>	<b>2</b>
2.1.- DATOS DE TRÁFICO PESADO Y PREVISIÓN DE DEMANDA. ....	2
<b>3.- DIMENSIONAMIENTO DEL FIRME. ....</b>	<b>3</b>
3.1.- CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO.....	3
3.2.- EXPLANADA.....	3
3.2.1.- CARACTERIZACIÓN GEOTÉCNICA DEL TERRENO .....	3
3.2.2.- FORMACIÓN DE EXPLANADA .....	5
3.3.- SECCIONES DE FIRME.....	7
3.3.1.- ESTUDIO DE LAS SECCIONES DE FIRME.....	7



## **1.- INTRODUCCIÓN.**

El presente anejo tiene por objeto definir la categoría del tráfico previsto así como el firme a disponer para el camino proyectado.

La normativa considerada al efecto es la siguiente:

- Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre, por la que se aprueba la Norma 6.1-IC de Secciones de Firmes, de la Instrucción de Carreteras (BOE de 12 de diciembre de 2003).



## **2.- TRÁFICO.**

### **2.1.- DATOS DE TRÁFICO PESADO Y PREVISIÓN DE DEMANDA.**

Por el tramo del camino a acondicionar circulan vehículos ligeros de los trabajadores de la Estación Depuradora de Aguas Residuales de Arroyo Culebro Cuenca Baja y de los propietarios de parcelas del entorno, así como vehículos ligeros y pesados de empresas externas que prestan servicios a dicha instalación. Pero el volumen principal de tráfico se debe al tránsito de vehículos pesados procedentes de una mina, utilizada actualmente como vertedero de tierras y situada unos metros más adelante del E.D.A.R., cuyo acceso se realiza a través del mismo camino.

De acuerdo a la información facilitada por los gestores de la mina y el Canal de Isabel II, Promotor de las actuaciones, para el tráfico pesado circundante por el camino, procedente de ambas instalaciones, se estima un valor de 300 vehículos pesados/día (IMDp = 150 vehículos pesados/día/carril).

Dicho valor se ha obtenido teniendo en cuenta la previsión de operación de la mina a medio plazo, que obedece a una reducción de sus costes unitarios por economía de escala. Por ello no se ha considerado una tasa de crecimiento positivo, manteniéndolas en niveles estables en los próximos años.

### 3.- DIMENSIONAMIENTO DEL FIRME.

#### 3.1.- CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO.

El tráfico de vehículos pesados es una de las dos variables que intervienen para decidir el tipo de firme según la norma de firme 6.1-IC. Esta norma divide el tráfico pesado en diferentes categorías según el número de vehículos lentos por día en el carril de proyecto en el año de puesta en servicio. Estas categorías se detallan en la siguiente tabla:

	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO.							
	T00	T0	T1	T2	T31	T32	T41	T42
IMDp	≥ 4.000	<4.000	<2.000	<800	<200	<100	<50	<25.
en año puesta en servicio (Veh. pesados/día/carril)		≥2.000	≥800	≥200	≥100	≥50	≥25	

Según el apartado 2.1 de este Anejo, expuesto anteriormente el tráfico de diseño es de T31.

#### 3.2.- EXPLANADA.

##### 3.2.1.- CARACTERIZACIÓN GEOTÉCNICA DEL TERRENO

La definición de la explanada dependerá de las características geotécnicas del terreno natural, por lo que se ha realizado la caracterización de los distintos horizontes geológicos presentes en el camino.

Según el Estudio Geológico y Geotécnico realizado en marzo de 2015 en el área de estudio se pueden distinguir las siguientes unidades geotécnicas:

- **UG-1.** Zahorra.
- **UG-2.** Rellenos antrópicos.
- **UG-3.** Arenas medianamente densas (Terreno natural).
- **UG-4.** Arenas limosas densas (Terreno natural).

La figura siguiente muestra un perfil estratigráfico con la disposición y rangos de profundidad de las unidades detectadas:

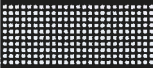



Litología	Unidades geotécnicas	Profundidad (m)
	UG-1. Zahorra	0,30-0,50
	UG-2. Rellenos antrópicos	0,30-0,60
	UG-3. Arenas medianamente densas	0,40-1,20
	UG-4. Arenas limosas densas	> 1,20

Fig. 1: Columna estratigráfica tipo

El primer nivel UG-1 "Zahorra" está compuesto por arenas y gravas con algo de finos. Poseen un grado de compactación medianamente densa, un contenido en humedad muy bajo y son no plásticas y no expansivas. Este nivel forma la explanada actual del trazado y tiene un espesor comprendido entre 0,30 y 0,50 m.

El módulo de compresibilidad en el segundo ciclo de carga  $Ev_2$  obtenido en superficie a lo largo de los 2km de camino tiene un valor superior a 150 MPa. Dicho valor es representativo de una buena resistencia a esfuerzo cortante de la zahorra y una correcta compactación del terreno.

Los valores del índice CBR obtenidos para la unidad UG-1 de zahorra son altos (CBR  $\geq 19$ ), lo que permite emplear esta unidad como material de coronación de explanada.

Siguiendo las recomendaciones del informe geológico-geotécnico se establece una clasificación para la zahorra como Suelo *Seleccionado tipo 2*.

Bajo este nivel, en algunas de las catas realizadas en la campaña geotécnica se detecta la presencia de un estrato discontinuo de "rellenos antrópicos" UG-2 de espesor centimétrico, que no obstante no parece afectar a las características resistentes de la explanada obteniéndose en dichas secciones valores de  $Ev_2$  elevados. No se considera, por tanto, necesaria la retirada de dicho estrato.

Inmediatamente debajo se encuentra un nivel de "arenas medianamente densas" UG-3 de espesor medio de 80cm. Este nivel está compuesto por arenas medias con algo de finos y grava fina, que se clasifican como *Suelo Tolerable*.

El último de los niveles UG-4 "Arenas limosas densas" está formado por arenas limosas de grano medio a grueso con algo de cantos de grava, compacidad densa y bajo contenido en humedad. Este nivel se clasifica como *Suelo Tolerable*.

Por tanto, de la caracterización geotécnica del terreno natural que conforma el actual camino se concluye que para la formación de la explanada se dispone de una capa UG-1 de zahorra clasificada como Suelo Seleccionado que presenta un espesor variable de 30 a 50 cm, y que se sitúa sobre Suelo Tolerable con un espesor superior a 1m (UG-3 y UG-4).

### 3.2.2.- FORMACIÓN DE EXPLANADA

Teniendo en cuenta el apartado nº5 Explanada de la Instrucción 6.1-IC de Secciones de Firmes. (Orden FOM 3460/2003) las posibilidades para formar una explanada tipo E1 función del tipo de suelo de la explanación o de la obra de tierra subyacente son:

TIPO DE SUELO.	CATEGORÍA DE EXPLANADA.
	E1
<b>Adecuado</b>	Constituye una explanada E1 mediante la ejecución de una capa de 60 cm de espesor de suelo adecuado.
<b>Suelo Estabilizado S-EST1</b>	Constituye una explanada E1 mediante la ejecución de una capa de 25 cm de espesor de suelo estabilizado S-EST1.
<b>Seleccionado 2</b>	Constituye una explanada E1 mediante la ejecución de una capa de 45 cm de espesor de suelo adecuado.

		TIPOS DE SUELOS DE LA EXPLANACIÓN (DESMONTES) O DE LA OBRA DE TIERRA SUBYACENTE (TERRAPLENES, PEDRAPLENES O RELLENOS TODO-UNO)				
		SUELOS INADECUADOS O MARGINALES (IN)	SUELOS TOLERABLES (0)	SUELOS ADECUADOS (1)	SUELOS SELECCIONADOS (2) y (3)	ROCA (R)
CATEGORÍA DE EXPLANADA	E1 E <sub>v</sub> < 60MPa					
	E2 E <sub>v</sub> < 170MPa					
	E3 E <sub>v</sub> > 300MPa					

IN Suelo inadecuado o marginal (Art. 370 del PG-3)    0 Suelo tolerable (Art. 330 del PG-3)    1 Suelo adecuado (Art. 330 del PG-3)    2 Suelo seleccionado (Art. 330 del PG-3)    3 Suelo seleccionado (Art. 330 del PG-3)

B-EST 1 Suelo estabilizado in situ (Art. 512 del PG-3)    B-EST 2 Suelo estabilizado in situ (Art. 512 del PG-3)    B-EST 3 Suelo estabilizado in situ (Art. 512 del PG-3)    H-20 Hormigón espesor mínimo: 15 cm (Art. 610 del PG-3)

tipo de material  
B-EST3 30 espesor mínimo en cm  
2 suelo de explanación o de la obra de tierra subyacente

Considerando como explanación el nivel UG-3 de *Suelo Tolerable*, de las posibilidades planteadas, se ha elegido la constitución de una explanada tipo E1 con *Suelo Seleccionado* tipo 2 en un espesor de 45 cm. En este aspecto, y tal como se indica en el informe geotécnico, al no disponer del espesor mínimo de zahorra requerido a lo largo de toda la traza, se ha propuesto la extensión, sobre la superficie del camino actual, de una capa de regularización 15 cm de espesor medio de suelo seleccionado tipo 2 hasta alcanzar el paquete de 45 cm.

La adecuación del camino respetará mayoritariamente el trazado actual, regularizándolo en aquellos puntos en que sea necesario por pérdida de geometría y garantizando un ancho constante de la superficie de rodadura de 7m. Actualmente, a ambos lados del camino existen acopios de tierras con impurezas. Dado que no se tiene certeza de la capacidad portante de estos vertidos y del terreno subyacente, para asegurar el apoyo del paquete de firme se han proyectado unas pequeñas cuñas de 45cm de profundidad, que ensancharán la explanada de zahorra en las zonas en las que se afecte a los acopios laterales, 15cm hacia el exterior de los derrames en ambos lados (Ver plano 7 Sección tipo).



### **3.3.- SECCIONES DE FIRME.**

#### **3.3.1.- ESTUDIO DE LAS SECCIONES DE FIRME.**

La Instrucción 6.1-IC de Secciones de Firmes. (Orden FOM 3460/2003) en el punto 6.1 Catálogo de Secciones de Firmes define las distintas secciones de firme posible en función de la categoría de tráfico y explanada.

Como se ha justificado en apartados anteriores, para los 2 km de camino a adecuar, se dispone de una categoría de tráfico T31 y explanada E1, por lo que las secciones de firme que serían de aplicación son:

- Sección 3111: 20 cm MBC + 40 cm de ZA.
- Sección 3112: 15 cm MBC + 30 cm de suelocemento.
- Sección 3114: 21 cm HF + 30 cm de Z.A.

No obstante, no se ha podido adoptar ninguna de estas secciones debido a las restricciones impuestas por la dirección del Parque Regional del Sureste, dentro del cual se encuentra el tramo del camino objeto de este proyecto. Como se desarrolla en el anejo nº 13 "Tramitación ambiental y arqueológica", el Área de Evaluación Ambiental en un escrito de fecha 30/06/2015 comunica a Canal de Isabel II Gestión que autoriza la adecuación del camino de acceso sin necesidad de someter el proyecto a ninguno de los procedimientos de Evaluación Ambiental adscritos a la Ley 21/2013 de 9 de diciembre, siempre y cuando el afirmado del camino se limite a la extensión de una capa de zahorra. Queda, por tanto, prohibida la extensión de una capa de rodadura efectuada tanto con con mezclas bituminosas en caliente como con pavimento de hormigón

Por todo ello y de acuerdo con la Dirección del Proyecto se opta por la siguiente sección de firme:

- Sección de Firme:
  - Riego con polímero acrílico-vinílico con una densidad de 0,5 l/m<sup>2</sup>.
  - 20cm de zahorra artificial estabilizada con cemento y polímeros.
  - 20cm de zahorra artificial.
- Explanada tipo E1.



## **ANEJO Nº 5**

# **EFECTOS SÍSMICOS**



## ÍNDICE

<b>1.- OBJETO.....</b>	<b>1</b>
<b>2.- CLASIFICACIÓN DE LAS CONSTRUCCIONES. ....</b>	<b>2</b>
<b>3.- ACELERACIÓN SÍSMICA BÁSICA.....</b>	<b>4</b>
<b>4.- CRITERIOS DE APLICACIÓN.....</b>	<b>5</b>





## **1.- OBJETO.**

El presente anejo tiene por objeto dar cumplimiento a la Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02 aprobada por Real Decreto 997/2002 de 27 de Septiembre, estableciendo en el punto 1.3.1. "Cumplimiento de la Norma en la fase de proyecto" la obligatoriedad de incluir un apartado en la Memoria de todo proyecto denominado "Acciones Sísmicas".

Este anejo se aplica al **Proyecto de Adecuación del Camino de la E.D.A.R. del Arroyo Culebro en la cuenca Baja de Getafe (T.M. Getafe).**

## **2.- CLASIFICACIÓN DE LAS CONSTRUCCIONES.**

A los efectos de aplicación esta Norma, de acuerdo con el uso a que se destinan, con los daños que puede ocasionar su destrucción e independientemente del tipo de obra de que se trate, las construcciones se clasifican en:

### **1 De importancia moderada**

Aquellas con probabilidad despreciable de que su destrucción por el terremoto pueda ocasionar víctimas, interrumpir un servicio primario, o producir daños económicos significativos a terceros.

### **2 De importancia normal**

Aquellas cuya destrucción por el terremoto pueda ocasionar víctimas, interrumpir un servicio para la colectividad, o producir importantes pérdidas económicas, sin que en ningún caso se trate de un servicio imprescindible ni pueda dar lugar a efectos catastróficos.

### **3 De importancia especial**

Aquellas cuya destrucción por el terremoto, pueda interrumpir un servicio imprescindible o dar lugar a efectos catastróficos. En este grupo se incluyen las construcciones que así se consideren en el planeamiento urbanístico y documentos públicos análogos así como en reglamentaciones más específicas y, al menos, las siguientes construcciones:

- Hospitales, centros o instalaciones sanitarias de cierta importancia.
- Edificios e instalaciones básicas de comunicaciones, radio, televisión, centrales telefónicas y telegráficas.
- Edificios para centros de organización y coordinación de funciones para casos de desastre.
- Edificios para personal y equipos de ayuda, como cuarteles de bomberos, policía, fuerzas armadas y parques de maquinaria y de ambulancias.
- Las construcciones para instalaciones básicas de las poblaciones como depósitos de agua, gas, combustibles, estaciones de bombeo, redes de distribución, centrales eléctricas y centros de transformación.

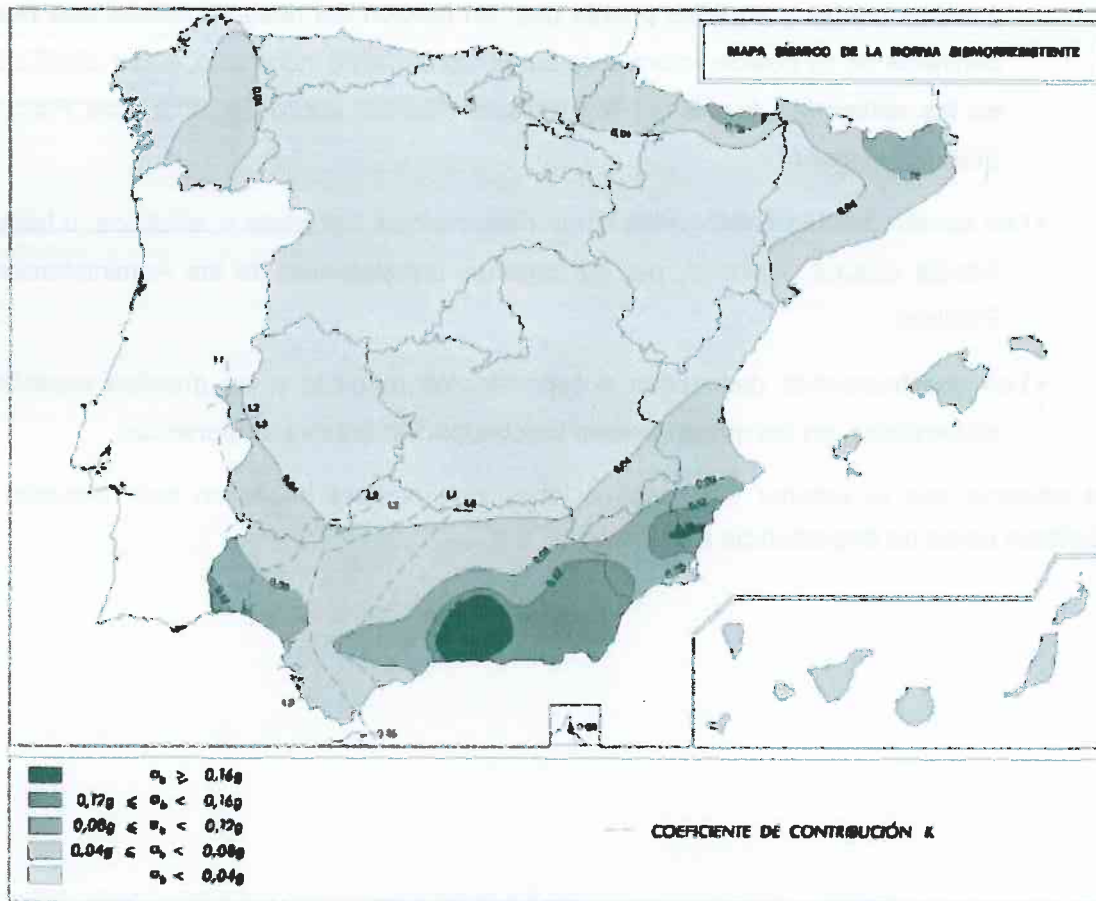
- Las estructuras pertenecientes a vías de comunicación tales como puentes, muros, etc. que estén clasificadas como de importancia especial en las normativas o disposiciones específicas de puentes de carretera y de ferrocarril.
- Edificios e instalaciones vitales de los medios de transporte en las estaciones de ferrocarril, aeropuertos y puertos.
- Edificios e instalaciones industriales incluidos en el ámbito de aplicación del Real Decreto 1254/1999, de 16 de julio, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas.
- Las grandes construcciones de ingeniería civil como centrales nucleares o térmicas, grandes presas y aquellas presas que, en función del riesgo potencial que puede derivarse de su posible rotura o de su funcionamiento incorrecto, estén clasificadas en las categorías A o B del Reglamento Técnico sobre Seguridad de Presas y Embalses vigente.
- Las construcciones catalogadas como monumentos históricos o artísticos, o bien de interés cultural o similar, por los órganos competentes de las Administraciones Públicas.
- Las construcciones destinadas a espectáculos públicos y las grandes superficies comerciales, en las que se prevea una ocupación masiva de personas.

De acuerdo con lo anterior las construcciones que pudiera haber en este proyecto se clasifican como de **importancia moderada**.

### 3.- ACELERACIÓN SÍSMICA BÁSICA.

La peligrosidad sísmica del territorio nacional se define por medio del mapa de peligrosidad sísmica que se adjunta. Dicho mapa suministra, expresada en relación al valor de la gravedad, g, la aceleración sísmica básica,  $a_b$  - un valor característico de la aceleración horizontal de la superficie del terreno- y el coeficiente de contribución K, que tiene en cuenta la influencia de los distintos tipos de terremotos esperados en la peligrosidad sísmica de cada punto.

La lista del anejo 1 incluida en la norma detalla por municipios los valores de la aceleración sísmica básica iguales o superiores a 0,04g, junto con los del coeficiente de contribución K.



#### MAPA DE PELIGROSIDAD SÍSMICA.

Las obras se desarrollan en el Término Municipal de Getafe, y según el mapa de peligrosidad sísmica de la norma resulta que la aceleración sísmica básica en la zona del Proyecto es inferior a 0,04g, tal y como se recoge en la NCSE-02.



#### **4.- CRITERIOS DE APLICACIÓN.**

La aplicación de la Norma es obligatoria en todas las construcciones, excepto:

- En las construcciones de importancia moderada.
- En las edificaciones de importancia normal o especial cuando la aceleración sísmica básica  $a_b$  sea inferior a 0,04g, siendo g la aceleración de la gravedad.
- En las construcciones de importancia normal con pórticos bien arriostrados entre sí en todas las direcciones cuando la aceleración sísmica básica  $a_b$  (art.2.1) sea inferior a 0,08g. No obstante, la Norma será de aplicación en los edificios de más de siete plantas si la aceleración sísmica de cálculo,  $a_c$ , (art.2.2) es igual o mayor de 0,08 g.

Por lo tanto, al ser construcciones de importancia moderada con una aceleración básica  $a_b$  inferior a 0,04g, **NO** es de aplicación la Norma de Construcción Sismo Resistente NCSE-02.



**ANEJO Nº 6**  
**RELACIONES ENTRE CONTRATISTA Y ADMINISTRACIÓN**



## ÍNDICE

<b>1.- GENERALIDADES.....</b>	<b>1</b>
<b>2.- OBJETO Y OBSERVACION GENERAL .....</b>	<b>2</b>
<b>3.- NOMENCLATURA Y CLASIFICACION DE DOCUMENTOS .....</b>	<b>3</b>
<b>4.- NORMAS DE ENVIO DE DOCUMENTOS.....</b>	<b>5</b>
<b>5.- APROBACION DE DOCUMENTOS .....</b>	<b>6</b>
<b>6.- DOCUMENTOS QUE REQUIEREN APROBACION .....</b>	<b>7</b>
<b>7.- INFORMES DE PROGRESO .....</b>	<b>8</b>
<b>8.- ESQUEMA DE ORGANIZACION DEL CONTRATISTA .....</b>	<b>10</b>





## **1.- GENERALIDADES**

La presente Normativa pretende, en primer lugar, establecer una línea para elaborar aquellas partes que sean necesarias del proyecto de detalle, de acuerdo con los criterios que se establecen en la misma.

## **2.- OBJETO Y OBSERVACION GENERAL**

Este procedimiento tiene por objeto fijar las normas de envío y aprobación de planos y documentación entre Canal de Isabel II Gestión S.A. y la empresa adjudicataria.

La aprobación por parte de la Dirección de las Obras, de planos y documentación, sólo tiene validez a efectos de autorización de inicio de tajos o actividades en obra, y no exime al Contratista de su responsabilidad, a todos los efectos, en relación con la concepción, diseño, dimensionamiento, cálculo, calidad de materiales, procedimiento constructivo, entre otros aspectos, de dichas obras.

### **3.- NOMENCLATURA Y CLASIFICACION DE DOCUMENTOS**

Los documentos se clasificarán en función de su contenido según las siguientes siglas:

- PL.- Planos
- IN.- Informes
- IP.- Informes de progreso y programas
- EC.- Especificaciones de compra
- EN.- Envío de materiales y equipos
- PR.- Procedimientos de fabricación y construcción
- CC.- Control de calidad
- MF.- Manuales de funcionamiento
- OO.- Varios

Los planos llevarán las siguientes signaturas:

- ET.- Equipos técnicos
- OC.- Obra civil
- EL.- Instalaciones eléctricas
- CA.- Control y automatismos
- II.- Instalaciones informáticas

En el caso en que la signatura que figura en el Proyecto de Construcción, haya de cambiar de acuerdo con las signaturas aquí especificadas, se mantendrá (encerrada entre paréntesis) la del Proyecto de Construcción y se añadirá debajo la nueva signatura.

Irán numerados conservando la numeración inicial del plano base del Proyecto de Construcción que desarrollen y añadiendo siempre un nº de orden consecutivo a partir de 01.

En el caso de que no exista plano base, se abrirá un nuevo número base seguido de la numeración consecutiva que se ha indicado.

Sobre el sello inicial, de abajo arriba, y con la misma anchura, se montará un cajetín en el que se irán reflejando las sucesivas ediciones del mismo, de acuerdo con el siguiente modelo:

**Nº DE EDICION      FECHA      OBSERVACIONES      POR EL CONTRATISTA:**

Con objeto de establecer un código de validez de los planos para el inicio de la obra correspondiente, las ediciones aprobadas se identificarán con un solo número. En las ediciones intermedias que se someten a aprobación se añadirá a dicho número una letra minúscula consecutiva del alfabeto, a efectos de poder efectuar el seguimiento de las modificaciones habidas.

Los restantes documentos irán numerados según el siguiente código:

**SIGLA - Nº DE ORDEN - Nº CAPITULO - SUBCAPITULO**



#### **4.- NORMAS DE ENVIO DE DOCUMENTOS**

Los documentos serán enviados a Canal de Isabel II Gestión S.A., para:

**Aprobación:** es necesaria la aprobación de Canal de Isabel II Gestión S.A., antes de empezar la fabricación o la ejecución de las obras.

**Información:** para conocimiento de la Dirección de Obra.

Los envíos de planos y documentos se acompañarán de una Hoja de Transmisión de Documentos.

Los envíos realizados a Canal de Isabel II Gestión S.A. irán dirigidos por duplicado al Director de Obra de Canal de Isabel II Gestión S.A.

Los planos y documentos devueltos por Canal de Isabel II Gestión S.A. serán dirigidos al domicilio social del Contratista.

## **5.- APROBACION DE DOCUMENTOS**

Ninguna obra o instalación podrá realizarse sin que hayan sido aprobados por el Director de Obra los documentos de detalle correspondientes.

El mecanismo de aprobación será el siguiente:

- a) Una vez enviados, el Contratista recibirá una copia de los documentos de detalle entregados, firmada por persona autorizada de la Dirección de Obra, en que conste la fecha de entrega de los documentos.
- b) Si en el plazo de diez días hábiles a partir del siguiente a la entrega no recibe el Contratista respuesta alguna sobre los documentos de detalle presentados, se considerarán aprobados.
- c) La Dirección de Obra podrá prorrogar el plazo de respuesta comunicándolo por escrito al Contratista dentro del plazo habilitado para contestar, en los casos en que el plazo de diez días no sea suficiente a juicio del Director de Obra.
- d) En el plazo de respuesta habilitado, el Director de Obra podrá devolver los documentos de detalle en alguna de las situaciones siguientes:
  - No Aprobado: es necesario enviar nuevo plano o documento de aprobación. No es válido para fabricación o ejecución.
  - Aprobado con comentarios: plano válido para fabricación o ejecución teniendo en cuenta los comentarios introducidos. Es necesario enviar nuevo plano para aprobación final. En el plano devuelto se deberán recoger los comentarios.
  - Aprobado: el plano está totalmente aprobado y es válido para ejecución/fabricación.
- e) Si el Contratista no está de acuerdo con alguna modificación deberá manifestarlo por escrito a la Dirección de Obra en el plazo de 5 días hábiles a partir de la recepción del documento correspondiente y la Dirección de Obra deberá estudiar la discrepancia, con el Contratista a la mayor brevedad posible.

## **6.- DOCUMENTOS QUE REQUIEREN APROBACION**

Se habrán de someter al trámite de aprobación descrito anteriormente, estos documentos:

PL.- Planos

IP.- Programas de Actividades, planes de obras (General y Parciales) y fechas de inicio de tajos

EC.- Especificaciones de compra y/o copias de pedidos

EN.- Envío de materiales y equipos

PR.- Procedimiento de fabricación y construcción

CC.- Control de calidad

## **7.- INFORMES DE PROGRESO**

Con frecuencia mínima mensual el Contratista enviará a la Dirección de las Obras los informes de situación que a continuación se señalan:

- a) Informes de obra
  - Incidencias
  - Inicio de tajos
  - Progreso de unidades y su valoración en euros
  - Finalización de tajos
  - Grado de cumplimiento del programa vigente, con Avances, Demoras y otras desviaciones
  - Nº de personas, con indicación de su categoría, que trabajaron en obra durante el periodo anterior y previsión de las que lo harán durante el periodo siguiente. Se desglosará el personal propio del perteneciente a subcontratas.
  - Relación de subcontratas y su especialidad.
- b) Informe de fabricaciones
  - Incidencias
  - Inicio de fabricaciones
  - Progreso de unidades
  - Finalización de fabricaciones
  - Embalajes
  - Envíos a obra
  - Recepción en obra
  - Grado de cumplimiento del programa vigente, con Avances, Demoras y otras desviaciones

- c) **Informe de control de calidad**
  - Ensayos realizados en taller de acuerdo al Plan de Control de Calidad.
  - Ensayos realizados en obra de acuerdo al Plan de Control de Calidad.
  - Ensayos realizados en laboratorio de acuerdo al Plan de Control de Calidad.
  - Pruebas de sistemas en obra de acuerdo al Plan de Control de Calidad.
- d) **Informe de documentación**
  - Relación al origen de los Planos aprobados y vigentes.
  - Relación de los Documentos entregados en el periodo.
  - Relación de los Planos y Documentos en situación de desarrollo y trámite.
  - Relación de documentos relativos al cumplimiento de obligaciones y requisitos en materia LABORAL y de SEGURIDAD Y SALUD.
- e) **Reportaje fotográfico**

El Contratista aportará en el informe mensual fotografías en color, tamaño 13 x 18 cm., de los puntos más significativos de las obras y preferentemente desde el mismo punto de toma.



## **8.- ESQUEMA DE ORGANIZACION DEL CONTRATISTA**

El organigrama hasta nivel de Supervisores, Encargados, Jefes de Montaje o similar, obedecerá al esquema adjunto. En él se especifican las líneas de producción (Obra civil y Equipos técnicos), la oficina técnica y los responsables de Control de Calidad.

El Contratista comunicará, antes del comienzo de la obra, la asignación de personal al organigrama:

- Nominación
- Dedicación
- Ubicación
- Curriculum vitae

**ANEJO Nº 7**  
**TRAZADO Y REPLANTEO.**



## ÍNDICE

<b>1.- OBJETO.....</b>	<b>1</b>
<b>2.- SOLUCIÓN PROYECTADA.....</b>	<b>1</b>
2.1.- CRITERIOS DE DISEÑO. ....	2
2.1.1.- TRAZADO EN PLANTA.....	3
2.1.2.- TRAZADO EN ALZADO. ....	6
2.1.3.- SECCIÓN TRANSVERSAL. ....	7
<b>3.- REPLANTEO.....</b>	<b>8</b>
<b>APÉNDICE 1: LISTADO DE PUNTOS DEL TRAZADO EN PLANTA. ....</b>	<b>9</b>
<b>APÉNDICE 2: LISTADO DE PUNTOS SINGULARES Y A INTERVALO CONSTANTE DEL TRAZADO EN PLANTA. ....</b>	<b>13</b>
<b>APÉNDICE 3: LISTADO DE PUNTOS DEL TRAZADO EN ALZADO. ....</b>	<b>21</b>
<b>APÉNDICE 4: LISTADO DE PUNTOS SINGULARES Y A INTERVALO CONSTANTE DEL TRAZADO EN ALZADO. ....</b>	<b>25</b>
<b>APÉNDICE 5: LISTADO DE PERALTES. DATOS DE ENTRADA.....</b>	<b>33</b>
<b>APÉNDICE 6: LISTADO DE PERALTES A INTERVALO CONSTANTE. ....</b>	<b>37</b>
<b>APÉNDICE 7: LISTADO DE ANCHOS DE PLATAFORMA. ....</b>	<b>47</b>





## **1.- OBJETO.**

El presente anejo tiene como objeto la descripción de las consideraciones geométricas que se han tenido en cuenta para el proyecto del eje en planta y alzado, así como para las secciones tipo del Camino de Acceso de la EDAR del Arroyo Culebro en la Cuenca Baja de Getafe, en el tramo que se actúa mediante ensanche y refuerzo y que corresponde a 1.990m.

## **2.- SOLUCIÓN PROYECTADA.**

El camino existente objeto de este proyecto de adecuación, actualmente tiene un ancho variable de 6,5 a 8,5m y, de acuerdo a la campaña de investigación geológica-geotécnica, está constituido por una capa de zahorra de potencia variable de 30 a 50cm. Para la formación de la explanada que debe sustentar el firme se requiere un espesor de 45cm de zahorra, por lo que para la consecución de este espesor mínimo, se proyecta la extensión de una capa de 15cm de suelo seleccionado tipo 2.

El objeto del proyecto de adecuación es la consecución de una plataforma con ancho útil para la rodadura de 7m y un trazado en planta y alzado que garantice la circulación segura de los vehículos. Con tal fin, el trazado en planta se define como una sucesión de curvas circulares enlazadas o de curvas circulares y rectas, ajustándose lo máximo posible al trazado actual del camino, siendo todas ellas de radio amplio, suficiente para la circulación ordinaria de vehículos ligeros y pesados.

Esta geometrización del trazado supone que en algunos tramos la proyección de la superficie de rodadura quede fuera del camino actual afectando a los rellenos antrópicos localizados en ambas márgenes del camino. Debido a la dudosa capacidad portante de estos rellenos y de su terreno subyacente, se decide ensanchar la explanada en estas áreas mediante la creación de una cuña de suelo seleccionado tipo 2 de 45cm de profundidad en el ancho necesario para garantizar el apoyo del paquete de firme. Este ancho se ha definido como el comprendido entre la intersección de la base del caballón de rellenos antrópicos y una línea paralela al pie del talud creado por los derrames del paquete de firme a una equidistancia de 15cm hacia el exterior. En el plano 7 "Sección tipo" figuran las dimensiones de la cuña de ensanche y en el plano 5 "Planta General. Planta de ejecución por cuñas", se representa la ocupación generada por las cuñas.

En el diseño del trazado se ha intentado minimizar la ocupación permanente de terrenos de parcelas colindantes a la de titularidad municipal por la que discurre el camino actual.

Por otra parte, para solventar el problema de drenaje del camino actual, debido principalmente a la barrera que representan para la evacuación de las aguas los rellenos localizados en los márgenes del camino, se ha proyectado su descabezado con una pendiente mínima descendente del 2% desde el vértice exterior de la superficie de rodadura hasta el terreno natural.

En cuanto al firme, se han definido dos secciones tipo:

**Sección Tipo 1:** Es la que se corresponde con los primeros 50m, en donde la pavimentación se compone de dos capas de M.B.C., siendo de 6cm la de rodadura y la base de 7cm, al talud 1H/1V, asentadas en 40cm de zahorra artificial sobre 45cm mínimo de suelo seleccionado, ambas con talud del 3H/2V.

**Sección Tipo 2:** Es la general del camino y se corresponde desde el PK 0+050 hasta el final. El firme está compuesto por dos capas de zahorra artificial de 20cm de espesor, estando el de rodadura estabilizado con cemento y polímeros, asentadas sobre un mínimo de 15cm de suelo seleccionado.

Ambas secciones disponen, en las zonas de desmonte, de cuneta de 60cm de profundidad, medidas desde la rodadura, al talud 1H/1V.

## **2.1.- CRITERIOS DE DISEÑO.**

La legislación vigente que contempla las especificaciones de los elementos básicos (planta, alzado y sección transversal) a tener en cuenta en el proyecto de trazado de una carretera es la Norma 3.1 IC Trazado de la Instrucción de Carreteras (Orden 27 Diciembre 1999 y posterior modificación según Orden 13 septiembre 2001). Dicha normativa tiene como objeto proporcionar a la carretera unas características adecuadas de funcionalidad, seguridad y comodidad de la circulación compatible con las consideraciones económicas y ambientales.

En el presente Proyecto, y, dado que se trata de una adecuación de un camino ya existente, no es de aplicación la Norma 3.1 IC Trazado, anteponiendo el criterio de minimización de las ocupaciones al de cumplimiento de los criterios definidos en la Norma.

No obstante, se ha asimilado el camino a una carretera convencional tipo C-40 (grupo-2), modificando características geométricas puntuales para mejorar, desde el punto de vista de la funcionalidad y seguridad, la circulación por el camino.

## **2.1.1.- TRAZADO EN PLANTA.**

### **2.1.1.1.- Velocidad de Proyecto considerada.**

El radio menor utilizado para el encaje del trazado proyectado en la planta del camino es de 130 m., superando el valor mínimo de 58 m. establecido por la Instrucción 3.1 IC para una velocidad de proyecto de 40 Km/h, exceptuándose el inicio del tramo, donde se entronca con la carretera autonómica M-301, en el que se ha proyectado un radio de 20 m.

### **2.1.1.2.- Rectas.**

La recta es un elemento de trazado que está indicado en vías de dos carriles para obtener suficientes oportunidades de adelantamientos y en cualquier tipo de vía para adaptarse a condicionamientos externos obligados.

Para evitar problemas relacionados con el cansancio, deslumbramientos, excesos de velocidad, etc. es deseable limitar las longitudes máximas de las rectas y para que se produzca acomodación y adaptación a la conducción es deseable establecer unas longitudes mínimas de las alineaciones rectas.

Como definición de partida se tienen los siguientes límites mínimos y máximos:

$$L_{min.s} = 1,39 \times V_p = 56 \text{ m.}$$

$$L_{min.0} = 2,78 \times V_p = 111 \text{ m.}$$

$$L_{m\acute{a}x.} = 16,70 \times V_p = 668 \text{ m.}$$

A la hora de geometrizar el eje del camino, se ha intentado cumplir en todo momento éstos parámetros, pero al adaptarnos lo máximo posible al camino con el fin de no generar nuevas ocupaciones, no ha sido posible darle cumplimiento. . De todas formas, al estar limitada la velocidad de proyecto a 40 km/h, no se prevén adelantamiento, de ahí que éste condicionante no sea relevante y carezca de importancia.

### 2.1.1.3.- Curvas circulares.

La velocidad, el radio, el peralte y el coeficiente de rozamiento transversal movilizado se relacionarán mediante la fórmula:

$$V^2 = 127 * R * (f_t + \frac{P}{100})$$

El cálculo de peraltes se establece de acuerdo con el siguiente criterio adoptado en este Proyecto:

Radio (m)	Peralte (%)
$R \leq 150$	4%
$150 < R < 650$	Proporcional
$650 < R < 900$	2%
$R > 900$	Bombeo

Dado el peralte anterior según el radio de cada curva, no se sobrepasarán los valores de ft recorrida la curva circular a su velocidad específica, que se adjuntan en este cuadro:

V km/h	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150
$F_t$	0.18	0.168	0.151	0.137	0.122	0.113	0.104	0.096	0.087	0.078	0.069	0.060

Por lo tanto, para la velocidad de proyecto de 40 km/h, resulta un radio mínimo de 58 m., el cual se ha respetado en todo el tramo proyectado ( $R_{min} = 130$  m), a excepción del entronque comentado anteriormente.

### 2.1.1.4.- Curvas de transición.

En todos los casos la curva de transición proyectada ha sido la clotoide, cuya ecuación intrínseca es:

$$R * L = A^2$$

La longitud mínima de las clotoides debe respetar las limitaciones de variación centrífuga en el plano horizontal, variación de la pendiente transversal y condiciones de percepción visual. Además de estas limitaciones hay que tener en cuenta las longitudes mínimas para la transición de peraltes. Sin embargo, en el presente Proyecto no se ha podido cumplir los criterios anteriores.

#### 2.1.1.5.- Coordinación entre elementos de trazado.

Se ha intentado mantener la coordinación entre elementos de trazado en planta de forma que la relación entre radios de curvas circulares consecutivas o unidas con rectas de longitud inferior a 400 m sea la siguiente:

$$1.5R + 4.693 * 10^{-8} * (R - 50)^3 R$$

Cuando dos curvas circulares se encuentren unidas por una recta de longitud superior a 400 m el radio de las curvas deberá de ser superior a 300 m.

En el tramo proyectado no se ha mantenido este criterio, ya que al adaptarnos lo máximo posible al camino con el fin de no generar nuevas ocupaciones, ésto no ha sido posible. De todas formas, al estar limitada la velocidad de proyecto a 40 km/h, este incumplimiento no es relativo y la circulación, en todo el recorrido del trazado, es segura.

#### 2.1.1.6.- Transición del peralte.

La transición del peralte deberá llevarse a cabo combinando las tres condiciones siguientes:

- Características dinámicas aceptables para el vehículo.
- Rápida evacuación de las aguas de la calzada.
- Sensación estética agradable.

La variación del peralte requiere una longitud mínima, de forma que no se supere un determinado valor máximo de la inclinación que cualquier borde de la calzada tenga con relación a la del eje de giro del peralte.

Dicha inclinación máxima se limita a:

$$ip_{max} = 1.8 - 0.01 * V_p$$

La longitud mínima del tramo de transición vendrá dada por la ecuación:



$$l_{min} = \frac{P_f - P_i}{ip_{max}} * B$$

El desvanecimiento del bombeo deberá realizarse en una longitud máxima de 20 m manteniendo el bombeo en el lado del mismo sentido que el peralte y desvaneciéndolo en el contrario.

La transición del peralte deberá en dos tramos. Desde el punto de inflexión de la clotoide al punto de 2% de pendiente en una longitud máxima de 20 m. Desde el punto de peralte de 2% hasta el inicio de la curva circular linealmente.

En el presente Proyecto no se ha podido dar cumplimiento a este criterio en la totalidad de las secciones.

## **2.1.2.- TRAZADO EN ALZADO.**

### **2.1.2.1.- Inclinación de la rasante.**

Los valores máximos y mínimos de inclinación de la rasante en rampas y pendientes para 40km/h de velocidad de proyecto son:

- $I_{max}=7\%$
- $I_{max. Excep}=10\%$  (IMD < 3000)
- $I_{min}=0.5\%$
- $I_{min. Excep}=0,2\%$

Estos parámetros se han cumplido a lo largo de todo el trazado.

### **2.1.2.2.- Acuerdos verticales.**

La rasante proyectada se ajusta en todo momento a la rasante actual existente, alzándose, por encima de la misma, un mínimo de 55cm, puesto que la pavimentación proyectada sobre el camino existente es de una capa de regularización de 15cm mínimo de Suelo

seleccionado, además de dos capas de Zahorra Artificial de 20cm cada una, siendo la de rodadura estabilizada con cemento y polímeros.

La curva de acuerdo es una parábola de eje vertical, dependiendo de un parámetro  $K_v$ , radio de la circunferencia osculatriz en el vértice de dicha parábola, de ecuación:

$$y = \frac{x^2}{2 * K_v}$$

Definiendo  $\theta$  como el valor absoluto de la diferencia algebraica de las inclinaciones en los extremos del acuerdo en tanto por uno, siendo L la longitud del acuerdo, se cumplirá que:

$$K_v = \frac{L}{\theta}$$

Los parámetros mínimos de acuerdo se han establecido en función de las condiciones de visibilidad por lo que, atendiendo a la 3.1-IC, se han establecido las siguientes limitaciones:

Tipo de acuerdo.	KV Mínimo	KV Deseable
Cóncavo	568	1374
Convexo	303	1085

Prácticamente se ha conseguido proyectar acuerdos con  $K_v$  iguales o superiores a los deseables, tanto en acuerdos cóncavos como en convexos, a excepción del entronque con la carretera autonómica M-301 en la que el parámetro  $K_v$  de 447,75 m se encuentra por debajo del mínimo.

Se ha conseguido en todos los acuerdos unas longitudes superiores a 40 m. ( $L > V_p$ ), salvo en el inicio y final del tramo.

### **2.1.3.- SECCIÓN TRANSVERSAL.**

La anchura del camino en coronación, será de 7,00m en toda su longitud, proyectándose un bombeo en recta para la plataforma del 2%.

### 3.- REPLANTEO

Para el replanteo de las obras se adjuntan los listados generados por el programa de carreteras, en los que se incorporan:

- Listado de puntos del trazado en planta.
- Elementos singulares y a intervalo constante del trazado en planta.
- Listado de puntos del trazado en alzado.
- Elementos singulares y a intervalo constante del trazado en alzado.
- Listado de peraltes.
- Anchos de plataforma.

Estación	Altimetría	Observaciones
0+00	100.00	Inicio de obra
0+10	100.00	
0+20	100.00	
0+30	100.00	
0+40	100.00	
0+50	100.00	
0+60	100.00	
0+70	100.00	
0+80	100.00	
0+90	100.00	
1+00	100.00	Fin de obra

**APÉNDICE 1: LISTADO DE PUNTOS DEL TRAZADO EN PLANTA.**





Al.	Tipo	Radio	Retrang.	AE/AS	X1/Y1	X2/Y2
1	Fijo	Infinito			446.808,320 4.461.588,808	446.809,370 4.461.589,759
2	Móvil	20,000				
3	Fijo	Infinito			446.821,856 4.461.594,723	446.985,153 4.461.602,628
4	Móvil	-2.500,000				
5	Fijo	Infinito			447.016,457 4.461.604,672	447.212,265 4.461.620,370
6	Móvil	280,000		92,753 92,753		
7	Fijo	Infinito	-0,150		447.259,744 4.461.621,546	447.336,706 4.461.619,257
8	Móvil	900,000		120,000 120,000		
9	Retrogiratorio	-650,000		120,000	447.443,330 4.461.614,942	
10	Fijo	1.000,200	0,200		447.552,549 4.461.622,332	447.640,934 4.461.631,663
11	Móvil	-480,000		100,000 150,000		
12	Fijo	Infinito			447.744,396 4.461.640,182	447.840,627 4.461.653,737
13	Móvil	320,000		145,000 120,000		
14	Retrogiratorio	-150,000	0,250	53,000 53,000	447.977,695 4.461.650,716	
15	Fijo	Infinito			448.000,438 4.461.650,210	448.107,425 4.461.651,018
16	Móvil	-400,000		50,000 50,000		
17	Fijo	300,000		100,000 115,000	448.177,246 4.461.654,768	448.257,250 4.461.647,270
18	Móvil	-375,000		115,000 50,000		

<b>Al.</b>	<b>Tipo</b>	<b>Radio</b>	<b>Retrang.</b>	<b>AE/AS</b>	<b>X1/Y1</b>	<b>X2/Y2</b>
19	Fijo	130,000		50,000	448.484,826	448.524,413
				50,000	4.461.627,830	4.461.625,352
20	Móvil	-150,000		50,000		
				50,000		
21	Fijo	Infinito			448.579,846	448.614,791
					4.461.623,601	4.461.628,572
22	Móvil	800,000				
23	Fijo	Infinito			448.646,417	448.797,795
					4.461.633,070	4.461.635,321

**APÉNDICE 2: LISTADO DE PUNTOS SINGULARES Y A INTERVALO  
CONSTANTE DEL TRAZADO EN PLANTA.**



**PUNTOS SINGULARES.**

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
0+000,000	0,000	446.808,320	4.461.588,808	53,1471	Infinito			
0+001,117	1,117	446.809,148	4.461.589,558	53,1471	Infinito			
0+014,869	13,752	446.821,607	4.461.594,711	96,9206	20,00		446.822,574	4.461.574,734
0+153,746	138,877	446.960,321	4.461.601,426	96,9206	Infinito			
0+232,817	79,071	447.039,226	4.461.606,497	94,9071	-2.500,00		446.839,441	4.464.098,502
0+400,656	167,840	447.206,529	4.461.619,910	94,9071	Infinito			
0+431,382	30,725	447.237,192	4.461.621,805	98,4000	280,00	92,753	447.244,228	4.461.341,893
0+431,381	0,000	447.237,191	4.461.621,805	98,3999	280,00		447.244,228	4.461.341,893
0+462,107	30,725	447.267,911	4.461.621,453	101,8929	Infinito	92,753		
0+554,612	92,505	447.360,375	4.461.618,703	101,8929	Infinito			
0+570,612	16,000	447.376,367	4.461.618,180	102,4588	900,00	120,000	447.341,615	4.460.718,851
0+582,901	12,289	447.388,643	4.461.617,622	103,3280	900,00		447.341,615	4.460.718,851
0+598,901	16,000	447.404,616	4.461.616,691	103,8939	Infinito	120,000		
0+621,055	22,154	447.426,735	4.461.615,462	102,8090	-650,00	120,000	447.455,407	4.462.264,830
0+747,103	126,048	447.552,411	4.461.622,109	90,4637	-650,00		447.455,407	4.462.264,830
0+841,141	94,038	447.645,918	4.461.631,753	96,4503	1.000,00		447.701,648	4.460.633,307
0+863,641	22,500	447.668,391	4.461.632,839	97,1665	Infinito	150,000		
0+884,475	20,833	447.689,197	4.461.633,916	95,7849	-480,00	100,000	447.657,439	4.462.112,864
0+896,427	11,952	447.701,111	4.461.634,855	94,1997	-480,00		447.657,439	4.462.112,864
0+943,302	46,875	447.747,623	4.461.640,637	91,0913	Infinito	150,000		
1+014,332	71,030	447.817,959	4.461.650,544	91,0913	Infinito			
1+080,035	65,703	447.883,265	4.461.657,474	97,6269	320,00	145,000	447.895,190	4.461.337,696
1+110,200	30,165	447.913,417	4.461.657,177	103,6281	320,00		447.895,190	4.461.337,696
1+155,200	45,000	447.958,165	4.461.652,512	108,1043	Infinito	120,000		
1+173,927	18,727	447.976,782	4.461.650,522	104,1304	-150,00	53,000	447.986,508	4.461.800,206
1+175,428	1,502	447.978,281	4.461.650,432	103,4931	-150,00		447.986,508	4.461.800,206
1+194,155	18,727	447.997,003	4.461.650,184	99,5192	Infinito	53,000		
1+308,216	114,061	448.111,061	4.461.651,045	99,5192	Infinito			
1+314,466	6,250	448.117,311	4.461.651,109	99,0219	-400,00	50,000	448.111,165	4.462.051,062
1+338,725	24,259	448.141,540	4.461.652,217	95,1610	-400,00		448.111,165	4.462.051,062
1+344,975	6,250	448.147,770	4.461.652,724	94,6636	Infinito	50,000		
1+378,308	33,333	448.181,027	4.461.654,899	98,2004	300,00	100,000	448.189,507	4.461.355,019
1+445,359	67,051	448.247,706	4.461.649,319	112,4290	300,00		448.189,507	4.461.355,019
1+489,442	44,083	448.290,471	4.461.638,663	117,1064	Infinito	115,000		



Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
1+524,709	35,267	448.324,611	4.461.629,835	114,1128	-375,00	115,000	448.407,063	4.461.995,658
1+661,695	136,986	448.460,732	4.461.624,518	90,8574	-375,00		448.407,063	4.461.995,658
1+668,361	6,667	448.467,325	4.461.625,512	90,2916	Infinito	50,000		
1+687,592	19,231	448.486,394	4.461.627,963	95,0003	130,00	50,000	448.496,593	4.461.498,364
1+708,864	21,272	448.507,642	4.461.627,893	105,4173	130,00		448.496,593	4.461.498,364
1+728,095	19,231	448.526,695	4.461.625,317	110,1260	Infinito	50,000		
1+744,761	16,667	448.543,195	4.461.622,983	106,5892	-150,00	50,000	448.558,692	4.461.772,180
1+773,149	28,388	448.571,539	4.461.622,731	94,5411	-150,00		448.558,692	4.461.772,180
1+789,816	16,667	448.588,078	4.461.624,772	91,0043	Infinito	50,000		
1+798,094	8,278	448.596,273	4.461.625,938	91,0043	Infinito			
1+899,242	101,148	448.697,046	4.461.633,823	99,0534	800,00		448.708,941	4.460.833,911
2+000,002	100,760	448.797,795	4.461.635,321	99,0534	Infinito			

**PUNTOS A INTERVALO CONSTANTE.**

<b>Estación</b>	<b>Coor. X</b>	<b>Coor. Y</b>	<b>Acimut</b>
0+000	446.808,320	4.461.588,808	53,1471
0+020	446.826,732	4.461.594,959	96,9206
0+040	446.846,709	4.461.595,926	96,9206
0+060	446.866,685	4.461.596,893	96,9206
0+080	446.886,662	4.461.597,860	96,9206
0+100	446.906,638	4.461.598,827	96,9206
0+120	446.926,615	4.461.599,794	96,9206
0+140	446.946,592	4.461.600,761	96,9206
0+160	446.966,568	4.461.601,736	96,7613
0+180	446.986,538	4.461.602,833	96,2521
0+200	447.006,498	4.461.604,090	95,7428
0+220	447.026,448	4.461.605,506	95,2335
0+240	447.046,386	4.461.607,071	94,9071
0+260	447.066,322	4.461.608,670	94,9071
0+280	447.086,259	4.461.610,268	94,9071
0+300	447.106,195	4.461.611,866	94,9071
0+320	447.126,131	4.461.613,465	94,9071
0+340	447.146,067	4.461.615,063	94,9071
0+360	447.166,003	4.461.616,661	94,9071
0+380	447.185,939	4.461.618,259	94,9071
0+400	447.205,875	4.461.619,858	94,9071
0+420	447.225,821	4.461.621,316	96,2915
0+440	447.245,809	4.461.621,901	100,0847
0+460	447.265,805	4.461.621,516	101,8765
0+480	447.285,796	4.461.620,921	101,8929
0+500	447.305,787	4.461.620,327	101,8929
0+520	447.325,778	4.461.619,732	101,8929
0+540	447.345,769	4.461.619,138	101,8929
0+560	447.365,761	4.461.618,541	101,9570
0+580	447.385,745	4.461.617,769	103,1228
0+600	447.405,712	4.461.616,624	103,8912
0+620	447.425,681	4.461.615,510	102,9099

<b>Estación</b>	<b>Coor. X</b>	<b>Coor. Y</b>	<b>Acimut</b>
0+640	447.445,671	4.461.614,903	100,9535
0+660	447.465,670	4.461.614,911	98,9947
0+680	447.485,660	4.461.615,534	97,0359
0+700	447.505,621	4.461.616,772	95,0770
0+720	447.525,534	4.461.618,624	93,1182
0+740	447.545,381	4.461.621,087	91,1594
0+760	447.565,175	4.461.623,951	91,2847
0+780	447.585,014	4.461.626,482	92,5579
0+800	447.604,899	4.461.628,616	93,8312
0+820	447.624,823	4.461.630,352	95,1044
0+840	447.644,778	4.461.631,689	96,3776
0+860	447.664,754	4.461.632,676	97,1477
0+880	447.684,730	4.461.633,639	96,3147
0+900	447.704,668	4.461.635,193	93,7439
0+920	447.724,537	4.461.637,479	91,8594
0+940	447.744,354	4.461.640,176	91,1067
0+960	447.764,158	4.461.642,966	91,0913
0+980	447.783,963	4.461.645,755	91,0913
1+000	447.803,767	4.461.648,545	91,0913
1+020	447.823,572	4.461.651,333	91,1399
1+040	447.843,394	4.461.653,991	92,0887
1+060	447.863,275	4.461.656,165	94,2488
1+080	447.883,230	4.461.657,473	97,6200
1+100	447.903,226	4.461.657,595	101,5988
1+120	447.923,192	4.461.656,480	105,3654
1+140	447.943,083	4.461.654,402	107,5936
1+160	447.962,927	4.461.651,909	107,8433
1+180	447.982,849	4.461.650,245	101,7897
1+200	448.002,848	4.461.650,228	99,5192
1+220	448.022,847	4.461.650,379	99,5192
1+240	448.042,847	4.461.650,530	99,5192
1+260	448.062,846	4.461.650,681	99,5192
1+280	448.082,845	4.461.650,832	99,5192
1+300	448.102,845	4.461.650,983	99,5192
1+320	448.122,843	4.461.651,232	98,1411
1+340	448.142,811	4.461.652,315	94,9787
1+360	448.162,746	4.461.653,925	95,3822

<b>Estación</b>	<b>Coor. X</b>	<b>Coor. Y</b>	<b>Acimut</b>
1+380	448.182,719	4.461.654,942	98,5594
1+400	448.202,714	4.461.654,728	102,8035
1+420	448.222,650	4.461.653,182	107,0476
1+440	448.242,439	4.461.650,312	111,2918
1+460	448.262,002	4.461.646,168	115,0200
1+480	448.281,364	4.461.641,159	116,8918
1+500	448.300,653	4.461.635,874	116,8381
1+520	448.320,023	4.461.630,898	114,8589
1+540	448.339,592	4.461.626,778	111,5170
1+560	448.359,352	4.461.623,706	108,1217
1+580	448.379,248	4.461.621,691	104,7264
1+600	448.399,223	4.461.620,740	101,3311
1+620	448.419,221	4.461.620,855	97,9358
1+640	448.439,183	4.461.622,036	94,5404
1+660	448.459,055	4.461.624,280	91,1451
1+680	448.478,843	4.461.627,176	92,0163
1+700	448.498,791	4.461.628,345	101,0765
1+720	448.518,697	4.461.626,564	109,2917
1+740	448.538,466	4.461.623,542	108,3214
1+760	448.558,406	4.461.622,180	100,1218
1+780	448.578,351	4.461.623,452	92,2311
1+800	448.598,161	4.461.626,204	91,1560
1+820	448.618,001	4.461.628,726	92,7475
1+840	448.637,897	4.461.630,751	94,3391
1+860	448.657,839	4.461.632,277	95,9306
1+880	448.677,812	4.461.633,305	97,5222
1+900	448.697,804	4.461.633,834	99,0534
1+920	448.717,802	4.461.634,131	99,0534
1+940	448.737,800	4.461.634,429	99,0534
1+960	448.757,797	4.461.634,726	99,0534
1+980	448.777,795	4.461.635,024	99,0534
1+990	448.787,794	4.461.635,172	99,0534





**APÉNDICE 3: LISTADO DE PUNTOS DEL TRAZADO EN ALZADO.**



<b>Ver.</b>	<b>Estación</b>	<b>Cota</b>	<b>Pente.(%)</b>	<b>Long.(L)</b>	<b>Radio(kv)</b>	<b>Flecha</b>
1	0-005,000	563,572				
2	0+006,000	563,499	-0,6636	12,000	447,750	0,040
3	0+030,000	563,983	2,0164	30,000	-2.850,887	-0,039
4	0+175,000	565,381	0,9641	180,737	-4.083,227	-1,000
5	0+405,000	557,418	-3,4622	205,868	9.632,165	0,550
6	0+622,000	554,543	-1,3249	106,674	10.941,761	0,130
7	0+720,000	554,200	-0,3500	70,000	47.306,898	0,013
8	0+833,890	553,970	-0,2020	128,000	23.160,825	0,088
9	0+928,000	554,300	0,3507	60,000	2.874,236	0,157
10	1+017,000	556,470	2,4382	66,858	-1.396,875	-0,400
11	1+096,000	554,615	-2,3481	65,362	4.450,162	0,120
12	1+154,000	554,105	-0,8793	50,000	4.484,904	0,070
13	1+205,000	554,225	0,2355	50,000	-7.723,256	-0,040
14	1+442,000	553,249	-0,4119	97,239	-14.773,975	-0,080
15	1+619,000	551,355	-1,0700	47,697	3.741,832	0,076
16	1+683,000	551,486	0,2047	45,000	-6.715,758	-0,038
17	1+790,000	550,988	-0,4654	69,642	3.368,058	0,180
18	1+878,000	552,398	1,6023	60,000	-1.576,367	-0,285
19	1+980,000	550,150	-2,2039	20,000	1.765,648	0,028
20	2+002,410	549,910	-1,0712			



**APÉNDICE 4: LISTADO DE PUNTOS SINGULARES Y A INTERVALO  
CONSTANTE DEL TRAZADO EN ALZADO.**





LISTADO DE PUNTOS SINGULARES.

Ver.	Esta./Cota	TE/TS	Cota TE/TS	Pente.(%)E/S	L/Flecha	Kv/Theta(%)
1	0-005,000					
	563,572	0-005,000	563,572	-0,6636		
2	0+006,000	0+000,000	563,539	-0,6636	12,000	447,750
	563,499	0+012,000	563,620	2,0164	0,040	2,6801
3	0+030,000	0+015,000	563,681	2,0164	30,000	-2.850,887
	563,983	0+045,000	564,128	0,9641	-0,039	-1,0523
4	0+175,000	0+084,631	564,510	0,9641	180,737	-4.083,227
	565,381	0+265,368	562,252	-3,4622	-1,000	-4,4263
5	0+405,000	0+302,066	560,982	-3,4622	205,868	9.632,165
	557,418	0+507,933	556,054	-1,3249	0,550	2,1373
6	0+622,000	0+568,662	555,250	-1,3249	106,674	10.941,761
	554,543	0+675,337	554,356	-0,3500	0,130	0,9749
7	0+720,000	0+685,000	554,322	-0,3500	70,000	47.306,898
	554,200	0+755,000	554,129	-0,2020	0,013	0,1480
8	0+833,890	0+769,890	554,099	-0,2020	128,000	23.160,825
	553,970	0+897,890	554,194	0,3507	0,088	0,5527
9	0+928,000	0+898,000	554,195	0,3507	60,000	2.874,236
	554,300	0+958,000	555,031	2,4382	0,157	2,0875
10	1+017,000	0+983,570	555,655	2,4382	66,858	-1.396,875
	556,470	1+050,429	555,685	-2,3481	-0,400	-4,7863
11	1+096,000	1+063,319	555,382	-2,3481	65,362	4.450,162
	554,615	1+128,680	554,328	-0,8793	0,120	1,4687

Ver.	Esta./Cota	TE/TS	Cota TE/TS	Pente.(%)E/S	L/Flecha	Kv/Theta(%)
12	1+154,000	1+129,000	554,325	-0,8793	50,000	4.484,904
	554,105	1+179,000	554,164	0,2355	0,070	1,1149
13	1+205,000	1+180,000	554,166	0,2355	50,000	-7.723,256
	554,225	1+230,000	554,122	-0,4119	-0,040	-0,6474
14	1+442,000	1+393,380	553,449	-0,4119	97,239	-14.773,975
	553,249	1+490,619	552,729	-1,0700	-0,080	-0,6582
15	1+619,000	1+595,151	551,610	-1,0700	47,697	3.741,832
	551,355	1+642,848	551,404	0,2047	0,076	1,2747
16	1+683,000	1+660,500	551,440	0,2047	45,000	-6.715,758
	551,486	1+705,500	551,381	-0,4654	-0,038	-0,6701
17	1+790,000	1+755,179	551,150	-0,4654	69,642	3.368,058
	550,988	1+824,820	551,546	1,6023	0,180	2,0677
18	1+878,000	1+848,000	551,917	1,6023	60,000	-1.576,367
	552,398	1+908,000	551,737	-2,2039	-0,285	-3,8062
19	1+980,000	1+970,000	550,370	-2,2039	20,000	1.765,648
	550,150	1+990,000	550,043	-1,0712	0,028	1,1327
20	2+002,410	2+002,410	549,910	-1,0712		
	549,910					

PUNTOS A INTERVALO CONSTANTE.

<b>Estación</b>	<b>Cota</b>	<b>Pente.(%)</b>
0+000,000	563,539	-0,6636
0+020,000	563,777	1,8411
0+040,000	564,075	1,1395
0+060,000	564,272	0,9641
0+080,000	564,465	0,9641
0+100,000	564,629	0,5878
0+120,000	564,698	0,0980
0+140,000	564,668	-0,3919
0+160,000	564,541	-0,8817
0+180,000	564,315	-1,3715
0+200,000	563,992	-1,8613
0+220,000	563,571	-2,3511
0+240,000	563,052	-2,8409
0+260,000	562,435	-3,3307
0+280,000	561,746	-3,4622
0+300,000	561,053	-3,4622
0+320,000	560,378	-3,2760
0+340,000	559,743	-3,0684
0+360,000	559,150	-2,8607
0+380,000	558,599	-2,6531
0+400,000	558,089	-2,4454
0+420,000	557,621	-2,2378
0+440,000	557,194	-2,0302
0+460,000	556,809	-1,8225
0+480,000	556,465	-1,6149
0+500,000	556,163	-1,4073
0+520,000	555,894	-1,3249
0+540,000	555,629	-1,3249
0+560,000	555,364	-1,3249
0+580,000	555,105	-1,2213
0+600,000	554,879	-1,0385
0+620,000	554,690	-0,8557

<b>Estación</b>	<b>Cota</b>	<b>Pente.(%)</b>
0+640,000	554,537	-0,6729
0+660,000	554,421	-0,4901
0+680,000	554,340	-0,3500
0+700,000	554,272	-0,3182
0+720,000	554,213	-0,2760
0+740,000	554,162	-0,2337
0+760,000	554,119	-0,2020
0+780,000	554,081	-0,1583
0+800,000	554,058	-0,0720
0+820,000	554,052	0,0144
0+840,000	554,064	0,1007
0+860,000	554,093	0,1871
0+880,000	554,139	0,2734
0+900,000	554,202	0,4203
0+920,000	554,356	1,1161
0+940,000	554,649	1,8119
0+960,000	555,080	2,4382
0+980,000	555,568	2,4382
1+000,000	555,959	1,2621
1+020,000	556,068	-0,1697
1+040,000	555,891	-1,6015
1+060,000	555,460	-2,3481
1+080,000	555,022	-1,9732
1+100,000	554,672	-1,5238
1+120,000	554,412	-1,0744
1+140,000	554,242	-0,6341
1+160,000	554,159	-0,1881
1+180,000	554,166	0,2355
1+200,000	554,187	-0,0234
1+220,000	554,157	-0,2824
1+240,000	554,081	-0,4119
1+260,000	553,999	-0,4119
1+280,000	553,916	-0,4119
1+300,000	553,834	-0,4119
1+320,000	553,751	-0,4119
1+340,000	553,669	-0,4119
1+360,000	553,587	-0,4119



<b>Estación</b>	<b>Cota</b>	<b>Pente.(%)</b>
1+380,000	553,504	-0,4119
1+400,000	553,420	-0,4567
1+420,000	553,316	-0,5920
1+440,000	553,184	-0,7274
1+460,000	553,025	-0,8628
1+480,000	552,839	-0,9982
1+500,000	552,628	-1,0700
1+520,000	552,414	-1,0700
1+540,000	552,200	-1,0700
1+560,000	551,986	-1,0700
1+580,000	551,772	-1,0700
1+600,000	551,561	-0,9405
1+620,000	551,427	-0,4060
1+640,000	551,399	0,1285
1+660,000	551,439	0,2047
1+680,000	551,452	-0,0857
1+700,000	551,405	-0,3835
1+720,000	551,314	-0,4654
1+740,000	551,221	-0,4654
1+760,000	551,131	-0,3223
1+780,000	551,126	0,2715
1+800,000	551,240	0,8654
1+820,000	551,472	1,4592
1+840,000	551,789	1,6023
1+860,000	552,064	0,8411
1+880,000	552,105	-0,4277
1+900,000	551,893	-1,6964
1+920,000	551,472	-2,2039
1+940,000	551,032	-2,2039
1+960,000	550,591	-2,2039
1+980,000	550,178	-1,6375
1+990,000	550,043	-1,0712



**APÉNDICE 5: LISTADO DE PERALTES. DATOS DE ENTRADA**



Peralte positivo descendiendo de izquierda a derecha.

<b>Estación</b>	<b>Peralte izq.</b>	<b>Peralte der.</b>
0+000	-0,550	0,400
0+020	-2,000	0,000
0+040	-2,000	2,000
0+380,656	-2,000	2,000
0+400,656	0,000	2,000
0+420,656	2,000	2,000
0+431,381	3,480	3,480
0+442,106	2,000	2,000
0+462,106	0,000	2,000
0+482,106	-2,000	2,000
0+530,612	-2,000	2,000
0+550,612	0,000	2,000
0+570,612	2,000	2,000
0+582,901	2,000	2,000
0+602,901	0,000	0,000
0+622,901	-2,000	-2,000
0+747,103	-2,000	-2,000
0+767,103	-2,000	0,000
0+787,103	-2,000	2,000
0+824,474	-2,000	2,000
0+844,474	-2,000	0,000
0+864,474	-2,000	-2,000
0+884,474	-2,680	-2,680
0+896,426	-2,680	-2,680
0+923,301	-2,000	-2,000
0+943,301	-2,000	0,000
0+963,301	-2,000	2,000
0+994,331	-2,000	2,000
1+014,331	0,000	2,000
1+034,330	2,000	2,000
1+080,034	3,320	3,320



<b>Estación</b>	<b>Peralte izq.</b>	<b>Peralte der.</b>
1+110,200	3,320	3,320
1+173,926	-4,000	-4,000
1+175,428	-4,000	-4,000
1+195,428	-2,000	-2,000
1+294,466	-2,000	-2,000
1+314,466	-3,000	-3,000
1+338,724	-3,000	-3,000
1+378,308	3,400	3,400
1+445,359	3,400	3,400
1+524,709	-3,100	-3,100
1+628,361	-3,100	-3,100
1+648,361	-2,000	-2,000
1+668,361	0,000	0,000
1+688,361	2,000	2,000
1+698,205	4,000	4,000
1+708,049	2,000	2,000
1+728,049	0,000	0,000
1+748,049	-2,000	-2,000
1+768,049	-4,000	-4,000
1+788,049	-2,000	-2,000
1+808,049	0,000	0,000
1+828,049	2,000	2,000
1+899,242	2,000	2,000
1+919,242	0,000	2,000
1+939,242	-2,000	2,000
2+000	-2,000	2,000

**APÉNDICE 6: LISTADO DE PERALTES A INTERVALO CONSTANTE.**



Peralte positivo descendiendo de izquierda a derecha.

<b>Estación</b>	<b>Peralte izq.</b>	<b>Peralte der.</b>
0+000	-0,55	0,40
0+010	-1,28	0,20
0+020	-2,00	0,00
0+030	-2,00	1,00
0+040	-2,00	2,00
0+050	-2,00	2,00
0+060	-2,00	2,00
0+070	-2,00	2,00
0+080	-2,00	2,00
0+090	-2,00	2,00
0+100	-2,00	2,00
0+110	-2,00	2,00
0+120	-2,00	2,00
0+130	-2,00	2,00
0+140	-2,00	2,00
0+150	-2,00	2,00
0+160	-2,00	2,00
0+170	-2,00	2,00
0+180	-2,00	2,00
0+190	-2,00	2,00
0+200	-2,00	2,00
0+210	-2,00	2,00
0+220	-2,00	2,00
0+230	-2,00	2,00
0+240	-2,00	2,00
0+250	-2,00	2,00
0+260	-2,00	2,00
0+270	-2,00	2,00
0+280	-2,00	2,00
0+290	-2,00	2,00
0+300	-2,00	2,00

<b>Estación</b>	<b>Peralte izq.</b>	<b>Peralte der.</b>
0+310	-2,00	2,00
0+320	-2,00	2,00
0+330	-2,00	2,00
0+340	-2,00	2,00
0+350	-2,00	2,00
0+360	-2,00	2,00
0+370	-2,00	2,00
0+380	-2,00	2,00
0+390	-1,06	2,00
0+400	-0,07	2,00
0+410	0,93	2,00
0+420	1,93	2,00
0+430	3,29	3,29
0+440	2,29	2,29
0+450	1,21	2,00
0+460	0,21	2,00
0+470	-0,79	2,00
0+480	-1,79	2,00
0+490	-2,00	2,00
0+500	-2,00	2,00
0+510	-2,00	2,00
0+520	-2,00	2,00
0+530	-2,00	2,00
0+540	-1,06	2,00
0+550	-0,06	2,00
0+560	0,94	2,00
0+570	1,94	2,00
0+580	2,00	2,00
0+590	1,29	-1,29
0+600	0,29	0,29
0+610	-0,71	-0,71
0+620	-1,71	-1,71
0+630	-2,00	-2,00



<b>Estación</b>	<b>Peralte izq.</b>	<b>Peralte der.</b>
0+640	-2,00	-2,00
0+650	-2,00	-2,00
0+660	-2,00	-2,00
0+670	-2,00	-2,00
0+680	-2,00	-2,00
0+690	-2,00	-2,00
0+700	-2,00	-2,00
0+710	-2,00	-2,00
0+720	-2,00	-2,00
0+730	-2,00	-2,00
0+740	-2,00	-2,00
0+750	-2,00	-1,71
0+760	-2,00	-0,71
0+770	-2,00	0,29
0+780	-2,00	1,29
0+790	-2,00	2,00
0+800	-2,00	2,00
0+810	-2,00	2,00
0+820	-2,00	2,00
0+830	-2,00	1,45
0+840	-2,00	0,45
0+850	-2,00	-0,55
0+860	-2,00	-1,55
0+870	-2,19	-2,19
0+880	-2,53	-2,53
0+890	-2,68	-2,68
0+900	-2,59	-2,59
0+910	-2,34	-2,34
0+920	-2,08	-2,08
0+930	-2,00	-1,33
0+940	-2,00	-0,33
0+950	-2,00	0,67
0+960	-2,00	1,67

<b>Estación</b>	<b>Peralte izq.</b>	<b>Peralte der.</b>
0+970	-2,00	2,00
0+980	-2,00	2,00
0+990	-2,00	2,00
1+000	-1,43	2,00
1+010	-0,43	2,00
1+020	0,57	2,00
1+030	1,57	2,00
1+040	2,16	2,16
1+050	2,45	2,45
1+060	2,74	2,74
1+070	3,03	3,03
1+080	3,32	3,32
1+090	3,32	3,32
1+100	3,32	3,32
1+110	3,32	3,32
1+120	2,19	2,19
1+130	1,04	1,04
1+140	-0,10	-0,10
1+150	-1,25	-1,25
1+160	-2,40	-2,40
1+170	-3,55	-3,55
1+180	-3,54	-3,54
1+190	-2,54	-2,54
1+200	-2,00	-2,00
1+210	-2,00	-2,00
1+220	-2,00	-2,00
1+230	-2,00	-2,00
1+240	-2,00	-2,00
1+250	-2,00	-2,00
1+260	-2,00	-2,00
1+270	-2,00	-2,00
1+280	-2,00	-2,00
1+290	-2,00	-2,00

<b>Estación</b>	<b>Peralte izq.</b>	<b>Peralte der.</b>
1+300	-2,28	-2,28
1+310	-2,78	-2,78
1+320	-3,00	-3,00
1+330	-3,00	-3,00
1+340	-2,79	-2,79
1+350	-1,18	-1,18
1+360	0,44	0,44
1+370	2,06	2,06
1+380	3,40	3,40
1+390	3,40	3,40
1+400	3,40	3,40
1+410	3,40	3,40
1+420	3,40	3,40
1+430	3,40	3,40
1+440	3,40	3,40
1+450	3,02	3,02
1+460	2,20	2,20
1+470	1,38	1,38
1+480	0,56	0,56
1+490	-0,26	-0,26
1+500	-1,08	-1,08
1+510	-1,90	-1,90
1+520	-2,71	-2,71
1+530	-3,10	-3,10
1+540	-3,10	-3,10
1+550	-3,10	-3,10
1+560	-3,10	-3,10
1+570	-3,10	-3,10
1+580	-3,10	-3,10
1+590	-3,10	-3,10
1+600	-3,10	-3,10
1+610	-3,10	-3,10
1+620	-3,10	-3,10

Estación	Peralte izq.	Peralte der.
1+630	-3,01	-3,01
1+640	-2,46	-2,46
1+650	-1,84	-1,84
1+660	-0,84	-0,84
1+670	0,16	0,16
1+680	1,16	1,16
1+690	2,33	2,33
1+700	3,64	3,64
1+710	1,80	1,80
1+720	0,80	0,80
1+730	-0,20	-0,20
1+740	-1,20	-1,20
1+750	-2,19	-2,19
1+760	-3,20	-3,20
1+770	-3,80	-3,80
1+780	-2,80	-2,80
1+790	-1,80	-1,80
1+800	-0,80	-0,80
1+810	0,20	0,20
1+820	1,20	1,20
1+830	2,00	2,00
1+840	2,00	2,00
1+850	2,00	2,00
1+860	2,00	2,00
1+870	2,00	2,00
1+880	2,00	2,00
1+890	2,00	2,00
1+900	1,92	2,00
1+910	0,92	2,00
1+920	-0,07	2,00
1+930	-1,08	2,00
1+940	-2,00	2,00
1+950	-2,00	2,00

<b>Estación</b>	<b>Peralte izq.</b>	<b>Peralte der.</b>
1+960	-2,00	2,00
1+970	-2,00	2,00
1+980	-2,00	2,00
1+990	-2,00	2,00





**APÉNDICE 7: LISTADO DE ANCHOS DE PLATAFORMA.**



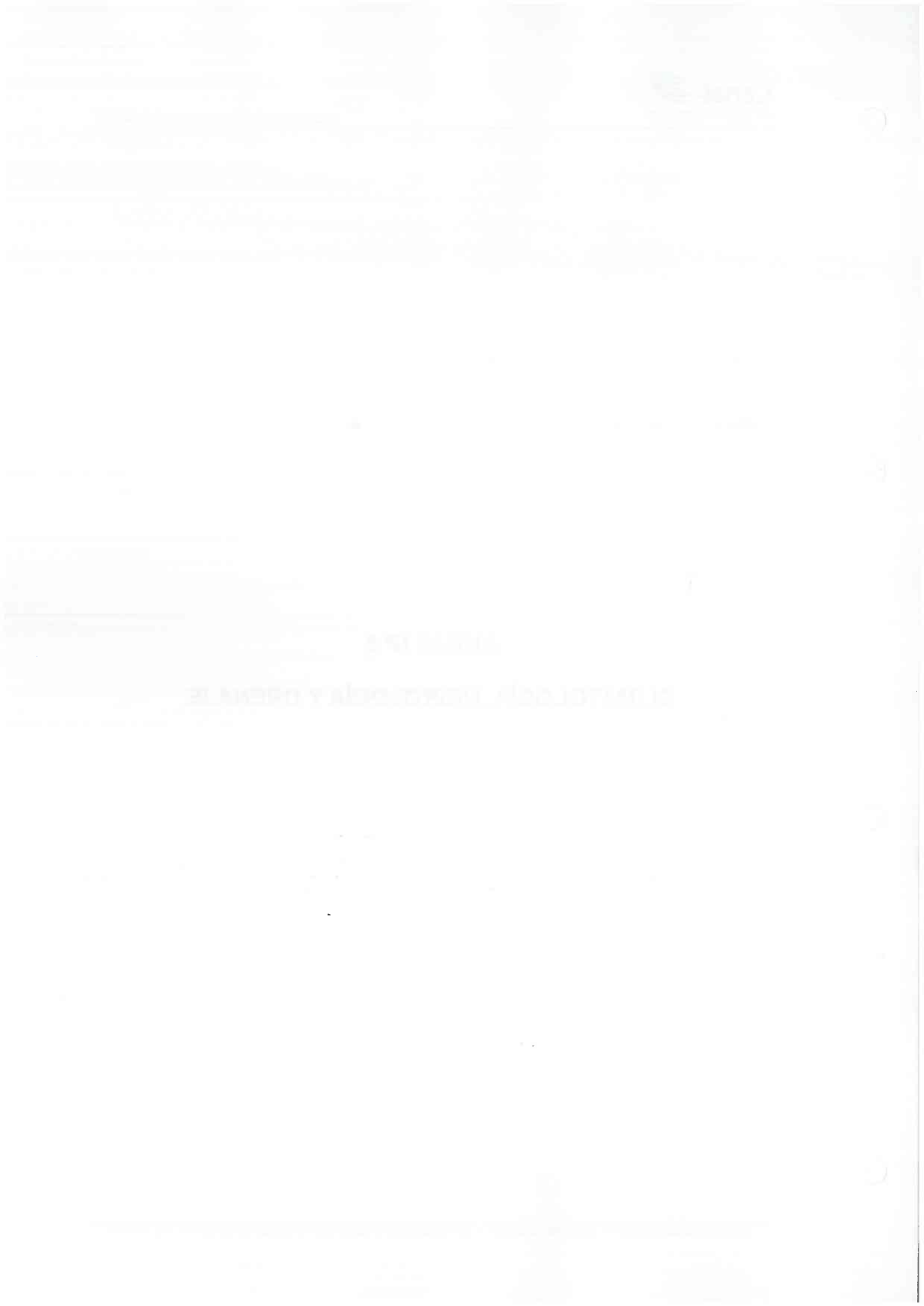
<b>Globales Izquierda</b>		<b>Globales Derecha</b>	
Arcén	0,000	Arcén	0,000
Berma	0,000	Berma	0,000
Ar. int.	0,000	Ar. int.	0,000
Mediana	0,000	Mediana	0,000
Giro	0,000	Giro	0,000

<b>Estación</b>	<b>Ca.Iz.</b>	<b>Ca.De.</b>
0+000	3,500	3,500
2+000	3,500	3,500





**ANEJO Nº 8**  
**CLIMATOLOGÍA, HIDROLOGÍA Y DRENAJE**



## ÍNDICE

<b>1.- DRENAJE SUPERFICIAL.....</b>	<b>1</b>
-------------------------------------	----------



## **1.- DRENAJE SUPERFICIAL.**

Con el objetivo de evacuar la mayor parte del agua acumulada en la plataforma, para así preservar el firme en las mejores condiciones posibles, se ha realizado un estudio de drenaje superficial en el cual se han tenido en cuenta los siguientes aspectos:

- Secciones geométricas en desmonte.
- Puntos bajos del trazado.
- Secciones, que sin ser coincidentes con puntos bajos del trazado, pudieran acumular agua, identificando para ello las líneas de máxima pendiente sobre la capa de rodadura.

Con los criterios anteriormente expuestos, se han identificado diversas secciones en las cuales se producen concentración de agua sobre la plataforma existente y que se han solucionado mediante los siguientes elementos:

- Secciones geométricas en desmonte.
  - En estas secciones se ha proyectado una cuneta revestida HNE-20 de 0,10 m. de espesor, con taludes 1/1 y con una profundidad de 0,60 m. desde la capa de rodadura. La evacuación de las aguas, una vez finalizadas dichas secciones, y, con el objetivo de evitar la erosión por escorrentía, se realiza mediante una bajante doble prefabricada hasta el pie del talud y rematada con escollera para evitar el descalce de las mismas.
- Puntos bajos del trazado, y, secciones, que sin ser coincidentes los anteriores, pudieran acumular agua.
  - Se ha dispuesto bordillos en los bordes de dichas secciones para concentrar el agua de escorrentía de la plataforma en un solo punto de desagüe, evitando erosiones en diversos puntos de los terrenos anexos. Estos bordillos recogerán el agua y desaguarán por medio de bajantes de terraplén.

A continuación se resume la medición de los diferentes elementos destinados al drenaje superficial.



<b>CUNETA REVESTIDA</b>			
<b>Margen</b>	<b>Pki</b>	<b>PKf</b>	<b>Longitud</b>
Derecha	0+000	0+080	80
Izquierda	0+000	0+080	80
Derecha	1+460	1+520	60
Derecha	1+920	1+975	55
Derecha	1+985	1+990	5
Izquierda	1+920	1+990	70

<b>BORDILLO</b>			
<b>Margen</b>	<b>Pki</b>	<b>PKf</b>	<b>Longitud</b>
Derecha	0+815	0+865	50
Izquierda	0+815	0+865	50
Izquierda	1+149	1+199	50
Izquierda	1+314	1+339	25
Izquierda	1+604	1+654	50
Derecha	1+673	1+703	30
Izquierda	1+743	1+793	50

<b>BAJANTE PREFABRICADA</b>			
<b>Margen</b>	<b>Pk</b>	<b>Longitud</b>	<b>Simple/Doble</b>
Derecha	0+840	18	Simple
Izquierda	0+840	18	Simple
Izquierda	1+174	9	Simple
Izquierda	1+339	5	Simple
Izquierda	1+629	5	Simple
Derecha	1+698	8	Simple
Izquierda	1+768	7	Simple
Derecha	1+520	8	Doble
Derecha	1+975	10	Doble

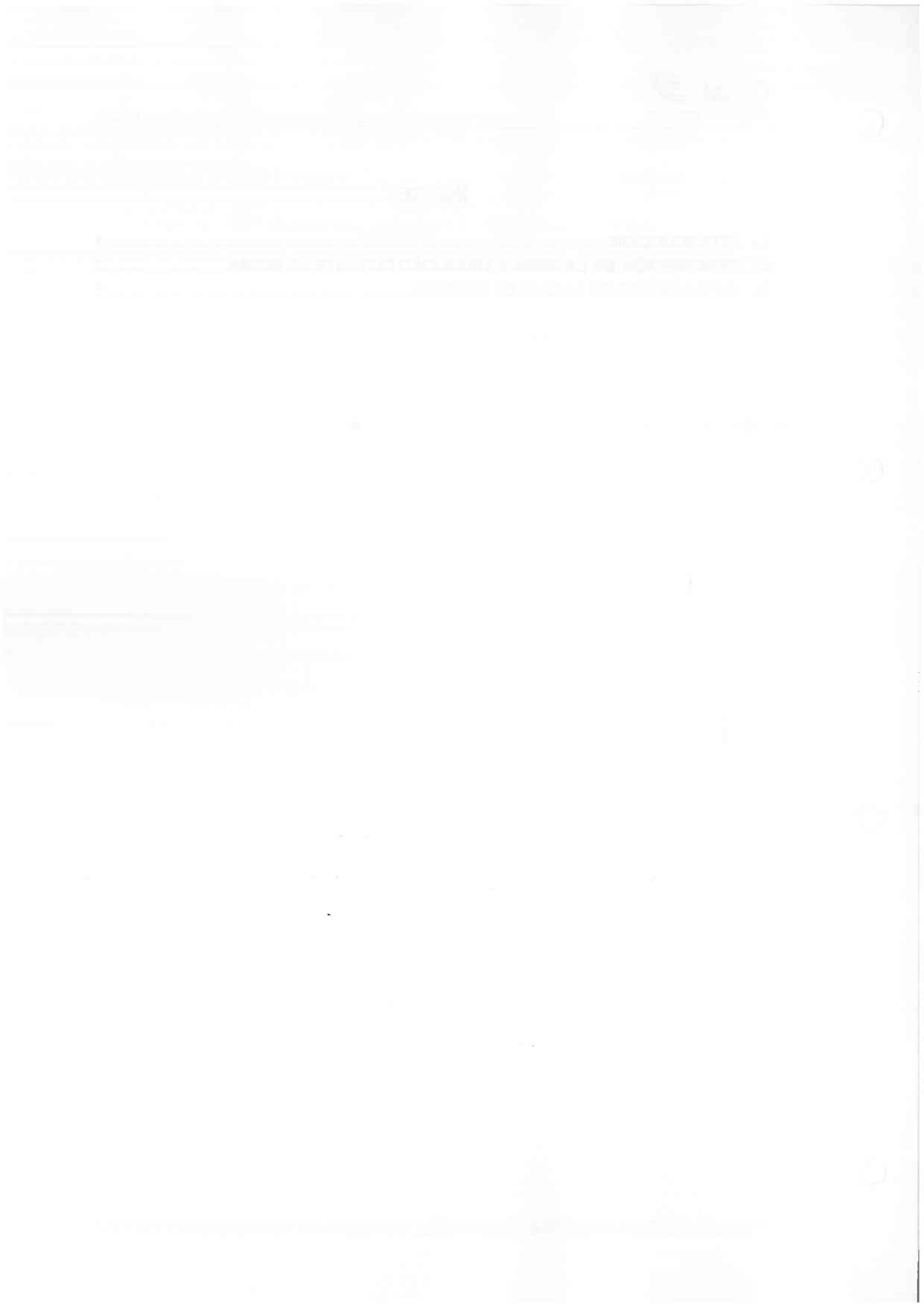
**ANEJO Nº 9**

**SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO DURANTE LA  
EJECUCIÓN DE LAS OBRAS**



## ÍNDICE

<b>1.- INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
<b>2.- DESCRIPCIÓN DE LA OBRA Y VIABILIDAD DURANTE LA MISMA. ....</b>	<b>2</b>
<b>3.- ACTUACIONES DE CARÁCTER GENERAL.....</b>	<b>3</b>





## **1.- INTRODUCCIÓN.**

El objetivo de este estudio es el de definir las actuaciones que se han proyectado para asegurar una circulación segura y razonablemente fluida durante la ejecución de las obras.

Se describen las actuaciones que podemos denominar normales u ordinarias para el mantenimiento de esa circulación y que no requieren terrenos añadidos a los necesarios por la propia obra, especificando la forma adecuada de ejecutar las diferentes unidades de obra para conseguir ese objetivo.

## **2.- DESCRIPCIÓN DE LA OBRA Y VIABILIDAD DURANTE LA MISMA.**

El tramo de camino objeto de este Proyecto comienza aproximadamente en margen izquierda de la carretera M-301 en torno al P.K. 6+300 y finaliza 1.990 m después en el acceso a la E.D.A.R. del Arroyo Culebro.

En dicho tramo el criterio de proyecto establecido para el diseño geométrico del trazado ha sido el del mantenimiento de la planta en su mayor parte, geometrizándola y dotándola de curvas correctamente definidas. En cuanto a la rasante, se ha mantenido en líneas generales, ya que la actuación prevista ha sido la de reforzar con suelo seleccionado, zahorra artificial y zahorra artificial estabilizada sobre la capa de rodadura actual, regularizando el vial existente, mejorándolo y permitiendo dotar al nuevo camino de una sección transversal idónea con bombeo del 2% en los tramos rectos y el peralte que le corresponda en las curvas. En la intersección con la carretera M-301, y, prolongándose los 50 primeros metros, se ha optado por una capa de rodadura formada por M.B.C.

Debido a la necesidad de mantener el camino abierto al tráfico y a que el movimiento de tierras de la obra consistirá fundamentalmente en la ejecución de cuñas de ensanche, es viable la ejecución de las unidades de obra correspondientes al movimiento de tierras y al firme manteniendo dicho tráfico a través de la misma, actuando por semisecciones y con tráfico alternativo, y siempre señalizando y canalizando el tráfico adecuadamente sobre la plataforma.

Cabe destacar, que la unidad de obra de extendido y compactación de zahorra artificial estabilizada con cemento y polímeros habrá que ejecutarlas por semicalzadas completas, cerrando al tráfico cada una de ellas al menos una semana para el curado de dicha capa. Durante este periodo se señalizará convenientemente se balizará con barreras New Jersey el borde más próximo al tráfico rodado y se instalarán semáforos provisionales que regulen el tráfico durante el tiempo que no se disponga de señalistas.

### **3.- ACTUACIONES DE CARÁCTER GENERAL.**

Como norma general, deben extremarse las precauciones en lo que respecta a la seguridad del tráfico y del personal dedicado a la construcción de las obras, realizando las debidas señalizaciones y balizamiento de los tajos abiertos así como el perfecto control y mantenimiento de los mismos.

La ejecución de las cuñas de ensanche deben ejecutarse por semisecciones con tráfico alternativo, procurando que al final de la jornada quede la misma rellena con el material seleccionado hasta la cota del camino actual, evitando así desniveles laterales que generen peligros.

Cuando se ejecute la capa de regularización con suelo seleccionado y la capa inferior de zahorra artificial se ejecutarán sin cortar el tráfico, ejecutándose las diversas capas por semisecciones que deben quedar "empatadas" al final de cada jornada de trabajo.

Para la ejecución de extendido y compactación de zahorra artificial estabilizada con cemento y polímeros, tal y como se ha comentado en el punto anterior, habrá que ejecutarlas por semicalzadas completas, cerrando al tráfico cada una de ellas al menos una semana para el curado de dicha capa.

En el momento de la ejecución de las mezclas bituminosas al inicio del camino, se ejecutarán por semisecciones, que deberán quedar "cerradas" diariamente, con tráfico alternativo durante su extendido y compactación.



**ANEJO Nº 10**  
**SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS**





## ÍNDICE

<b>1.- INTRODUCCIÓN Y NORMATIVA.....</b>	<b>1</b>
<b>2.- SEÑALIZACIÓN.....</b>	<b>2</b>
2.1.- SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL.....	2
2.2.- SEÑALIZACIÓN VERTICAL.....	3
<b>3.- BALIZAMIENTO.....</b>	<b>5</b>
<b>4.- DEFENSAS.....</b>	<b>6</b>



## **1.- INTRODUCCIÓN Y NORMATIVA.**

La señalización de la carretera debe ser el instrumento por el cual se transmita la información y orientación precisa al usuario de la vía, aportando un mensaje que debe ser claro y universal, facilitando la circulación y evitando la sensación de "sorpresas" en el normal discurrir de los vehículos. Todo ello con el objetivo de aumentar la seguridad, la funcionalidad y la comodidad de la circulación.

La regulación del establecimiento de especificaciones de forma geométrica y color para la señalización de carreteras, que se recoge en la CONVENCIÓN DE VIENA de Noviembre de 1968, es la base seguida por el comité técnico establecido para la creación de una única normativa tendente a unificar las normativas propias de cada uno de los países del Mercado Único Europeo.

Para la definición de los elementos de señalización, balizamiento y defensas han sido tenidas en cuenta las siguientes Instrucciones, Normas, Circulares y demás disposiciones oficiales:

- **NORMAS 8.2.-IC MARCAS VIALES.**
- Orden Circular nº 269/76 C y E. de 17 de febrero de 1976 de la Dirección General de Carreteras.
- Recomendaciones del Plan extraordinario de Señalización de 1982.
- Reglas Europeas de Circulación y Señalización de Carreteras publicadas por la O.C.D.E en febrero de 1974.
- **NORMA 8.1. I.C. SEÑALIZACIÓN VERTICAL. (2014)**
- RD 1428/2003 de 21 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento General de Circulación para la aplicación y desarrollo de la Ley de Tráfico y Circulación de vehículos a motor y Seguridad Vial, aprobado por el RDL 339/1990 de 2 de marzo.
- Catálogo de Señales de Circulación, publicado por el Área de Tecnología de la Dirección General de Carreteras.
- Orden Circular 35/2014 sobre criterios de aplicación de barreras de seguridad metálicas.

Las características de todos los materiales a emplear, se definen en el apartado correspondiente del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

## 2.- SEÑALIZACIÓN.

### 2.1.- SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

Las diferentes marcas viales utilizadas en la señalización horizontal de la carretera serán las siguientes:

- Línea continua de prohibición de adelantamiento, tipo M – 2.2, blanca de 0,10 m. de ancho.
- Línea continua de borde de calzada, tipo M – 2.6, de 0,10 m. de ancho para el acceso y de 0,15 m. en la carretera M-301.
- Marcas longitudinales continuas adosadas a discontinuas para regulación de adelantamiento M-3.2 de 0,10 m de ancho, con una secuencia de trazado en la parte discontinua de 3,5 m pistado y 9,0 m sin pintar.
- Marca transversal continua para STOP, tipo M – 4.1, blanca de 0,40 m. de ancho.
- Símbolos, cebreados, marcas para pasos de peatones, letras y palabras, con pintura blanca.

En el presente Proyecto se ha considerado la reposición de señalización horizontal de la carretera M-301 en una longitud total de 100 m. repartidos en ambos lados del acceso al camino.

En los cincuenta primeros metros del camino, coincidentes con la intersección del camino y la carretera M-301, y, con capa de rodadura en MBC, se ha proyectado el pintado de bordes de camino, eje, cebrado y simbología necesaria de acuerdo a lo contenido en el Documento nº 2.- Planos.

El resumen de medición de señalización horizontal es el siguiente:

UBICACIÓN	CÓDIGO	UNIDAD	ANCHO	MEDICIÓN	COEF. CORREC	MEDICIÓN TOTAL
Acceso	M-2.2	m	0.10	20.00	1.00	20.00
Acceso	M-2.6	m	0.10	120.00	1.00	120.00
M-301	M-2.6	m	0.15	200.00	1.00	200.00
M-301	M-3.2	m	0.10	100.00	1.28	128.00
Acceso	M-4.1	m	0.40	10.00	1.00	10.00
Acceso	M-6.4	m2		1.23	1.00	1.23
Acceso	M-7.2	m2		12.00	0.50	6.00



## 2.2.- SEÑALIZACIÓN VERTICAL.

La señalización vertical engloba a aquellos elementos destinados a informar y ordenar la circulación y que están compuestos por símbolos y leyendas, sobre una superficie en la que están inscritos, (generalmente una placa), y los dispositivos específicos de sustentación (postes, banderolas o pórticos). Según el Catálogo Oficial de Señales de Circulación y atendiendo a su funcionalidad se ha contemplado la instalación de:

- Señales de advertencia de peligro, de forma generalmente triangular.
- Señales de reglamentación, de forma generalmente circular.
- Señales y carteles de indicación, de forma generalmente rectangular.

Para carreteras convencionales, con un carril por sentido de circulación y con arcén, el tamaño de las señales serán las siguientes:

- Señal triangular de 1.350 mm. de lado.
- Señal circular de 900 mm. de diámetro.
- Señal octogonal de 900 mm. entre lados opuestos.
- Señal cuadrada de 900 mm. de lado.
- Señal rectangular de 1.350 mm. de alto x 900 mm. de ancho.

Las características de las señales serán las de metálicas, reflexivas (con un nivel de retrorreflexión en función de su ubicación y de acuerdo con la tabla 1 del apartado 2.6 de la 8.1. I.C) termofijadas, con reborde y colocadas de tal forma que sean fácilmente visibles, lo más cerca posible de la calzada, pero evitando que sean un obstáculo, en general en las bermas fuera del arcén y siempre como mínimo a 0,5 metros del borde del arcén.

En cuanto a la duplicidad de las señales en el margen izquierdo se harán para las siguientes:

- R - 305
- R - 306
- P - 7
- P - 8
- P - 9 a, b, c.
- P - 10 a, b, c.

- P - 9 c

La altura a la que se deben colocar será aquella que cumpla que la diferencia entre el borde inferior de la señal o cartel y el borde de la calzada situado en correspondencia con aquellos será de 1,5 metros (excepto los carteles flechas que se colocarán a 2,20 m sobre la calzada para no entorpecer la visión, o, en el caso que haya varios apilados se podrán colocar dejando libre una altura de 1,70 m).

En el presente Proyecto se ha considerado la implantación de la señalización vertical necesaria tanto en la carretera M-301, como en la intersección del camino. Además se ha incluido varias señales de limitación de velocidad (R-301) a lo largo del tramo objeto de actuación así como señales de STOP (R-2) en los accesos afectados y la reposición del cartel del Parque Regional a petición del Conservador del Parque Regional del Sureste.

El resumen de medición de señalización vertical es el siguiente:

UBICACIÓN	CÓDIGO	UNIDAD	DIMENSIÓN SEÑAL	MEDICIÓN
TRONCO	R-2	ud	90	1
TRONCO	R-2	ud	60	7
TRONCO	R-301	ud	90	4
Acceso	R-2	ud	90	1
Acceso	S-300	ud		2
Acceso	S-320	ud		2
Acceso	S-860	ud		1
M-301	P-1a	ud	135	1
M-301	P-1b	ud	135	1
M-301	R-301	ud	90	2
M-301	R-500	ud	90	1
M-301	R-501	ud	90	1
M-301	R-502	ud	90	1
M-301	S-220	m2		18

### **3.- BALIZAMIENTO.**

A fin de evitar el vertido incontrolado de escombros desde el camino sobre sus terrenos anexos, se ha previsto el anclaje con dado de hormigón cada 1,5 m de postes de madera de 100 a 120 mm de diámetro y 1,20 m de altura útil sobre el terreno, a ambos lados del camino.

Con el objetivo de que el conductor tenga una mayor referencia del trazado, sobre todo con visión nocturna o/y con condiciones meteorológicas adversas, se ha proyectado la colocación sobre dichos postes de captafaros reflexivos a dos caras cada 15 m.

#### **4.- DEFENSAS.**

Interpretamos como defensa a aquellos elementos dispuestos fuera de la plataforma del vial, destinados a disminuir la gravedad del accidente que se produce, convirtiéndolo en un accidente sustitutivo del que se produciría si no existieran esos elementos, con el convencimiento de que las consecuencias serán más predecibles y los daños menores, manteniendo, sin embargo, el parte del riesgo a los ocupantes del vehículo.

El elemento de defensa proyectado ha sido:

- Barrera de seguridad mixta de madera y acero con partes metálicas pintadas, nivel de Severidad I (UNE135900), Nivel de contención N2, anchura de trabajo W5 o similar, formada por una pieza de madera de coníferas debidamente tratada para ataques biológicos de clase 4 y un perfil metálico de acero laminado y galvanizado en caliente de sección en forma de sigma que va embebido en la pieza de madera desde su cara posterior, soportada a cierta altura por postes verticales metálicos C-100 (100\*50\*5 mm) de 1,5 m de longitud cada 4 metros cubiertos externamente por una funda de madera. hincada, con p.p. de postes, estribos, juego de tornillería. Cada tramo de baranda de 4 m. de longitud útil está compuesto a su vez por dos subtramos de 2 m. de longitud útil y ambos se unen entre sí mediante el perfil sigma y una placa metálica. Se dispondrá generalmente en sentido longitudinal, paralelo al eje de la carretera, de forma que intercepte a los vehículos que hayan perdido el control.

La barrera se iniciará en la sección en la que empieza la zona que ha decidido su colocación, colocando un tramo de inicio desde tierra a la sección ordinaria de 4 metros, y otro tramo de la misma longitud para la parte final de transición de la sección normal a tierra.

La altura a la que se colocará la barrera será de 70 cm. con una tolerancia de 5 cm. en más y 0 cm. en menos.

Se cimentará normalmente por hinca directa de los postes en el terreno reforzándolo con hormigón cuando no quede suficientemente sujeto por la consistencia del terreno o por la falta de espacio.

En este caso se ha dispuesto la colocación de una barrera de seguridad con alma de acero forrada de madera y sujeta cada 4m por postes también mixtos, destinada a la protección de los terraplenes de altura mayor a tres metros, así la barrera prevista es la siguiente:

<b>MARGEN</b>	<b>PKI</b>	<b>PKF</b>	<b>LONGITUD</b>	<b>ABATIMIENTOS</b>
Izquierda	430	630	200	2
Derecha	720	992	272	2
Izquierda	750	950	200	2
Derecha	1160	1240	80	2
Derecha	1310	1362	52	2
Derecha	1550	1690	140	2
<b>TOTAL</b>			<b>944</b>	<b>12</b>





## **ANEJO Nº 11**

# **INTERSECCIONES Y ORDENACIÓN DE ACCESOS**



## ÍNDICE

<b>1.- INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
<b>2.- DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES A REALIZAR EN LOS ACCESOS .....</b>	<b>2</b>
<b>3.- RELACIÓN DE ACCESOS.....</b>	<b>4</b>
<b>APÉNDICE 1: REPORTAJE FOTOGRÁFICO. ....</b>	<b>5</b>





## **1.- INTRODUCCIÓN.**

Se pretende definir en este anejo las diferentes conexiones del camino objeto de Proyecto con caminos, cañadas, veredas, fincas, tramos de carretera que, a su vez, conectan con alguno de los casos anteriores, etc., pretendiendo con ello que en ningún momento, y siempre que no obedezca a intereses más generales, se perjudique, en lo que a la accesibilidad se refiere, a los colindantes de la nueva carretera.

Como criterio general, se ha decidido, en el presente Proyecto, restituir la totalidad de los accesos afectados en la adecuación del camino. Además, en el P.K. 1+590, a solicitud de los propietarios de las parcelas 31 y 32 del polígono 10 del T.M. de Getafe, se ha decidido habilitar un antiguo acceso que en la actualidad está bloqueado por el caballón de tierras acopiado en ambas márgenes del camino. Dicho acceso se situará en el límite entre ambas parcelas, de modo que permita el acceso conjunto a las mismas.

## **2.- DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES A REALIZAR EN LOS ACCESOS**

Los accesos se ejecutarán, para los caminos públicos, vías pecuarias y caminos privados, de una anchura variable según las necesidades. Cuando sea preciso y no dispongan de él, se instalará un tubo de hormigón armado de 400 mm de diámetro para paso salvacunetas.

Para la pavimentación de los accesos de ambas márgenes del camino, en el tramo comprendido desde el PK 0+050 hasta el PK 1+990, se procederá al relleno con suelo seleccionado tipo 2 hasta la cota necesaria para la consecución de explanada tipo E-2 y se extenderá una capa de 20 cm de zahorra artificial.

En los primeros 50m del camino donde, con objeto de dar continuidad al tratamiento del que dispone la carretera M-301 (coincidente con la Vereda del Camino de San Martín), la superficie de rodadura se ha definido con una capa de 6cm de espesor de mezclas bituminosas en caliente, se localizan los siguientes accesos: uno en el PK 0+008, en la margen derecha y otro en el PK 0+010, en la margen izquierda. Respetando este criterio de homogeneidad en los materiales, en el acondicionamiento de ambos accesos se mantendrá la capa de rodadura bituminosa de 6 cm. Todos los accesos dispondrán de señal R-2 (STOP) de 60 cm.

Con carácter general se repondrán los accesos con una anchura igual a la que dispongan actualmente, y, se actuará en una longitud suficiente tal que, respetando la topografía del acceso actual, puedan acometerse las actuaciones sin que con ello se generen fuertes pendientes que mermen su funcionalidad.

Con carácter excepcional, y dado que se trata una nueva habilitación del acceso ubicado en el PK 1+590, el cual da entrada a dos parcelas colindantes (parc. 31 y 32 del pol. 10), se ha diseñado el mismo con una anchura de 5 m, y en una longitud de 7 m, suficiente para una correcta adecuación de la pendiente del acceso hasta enrasar con el terreno natural. Además será necesario talar un árbol, el cual ya estaba considerado debido a que su ubicación se encuentra en la franja de terreno afectada por la ocupación permanente del camino.

En la siguiente tabla se muestran los accesos considerados:

<b>SUPERFICIE DE RODADURA</b>	<b>UNIDADES</b>	<b>P.K.</b>
Con Zahorra Artificial	5	Varios
Con M.B.C.	2	0+008
		0+010

En el plano 11.2 Accesos: Detalles, figura la definición de las actuaciones en los accesos.

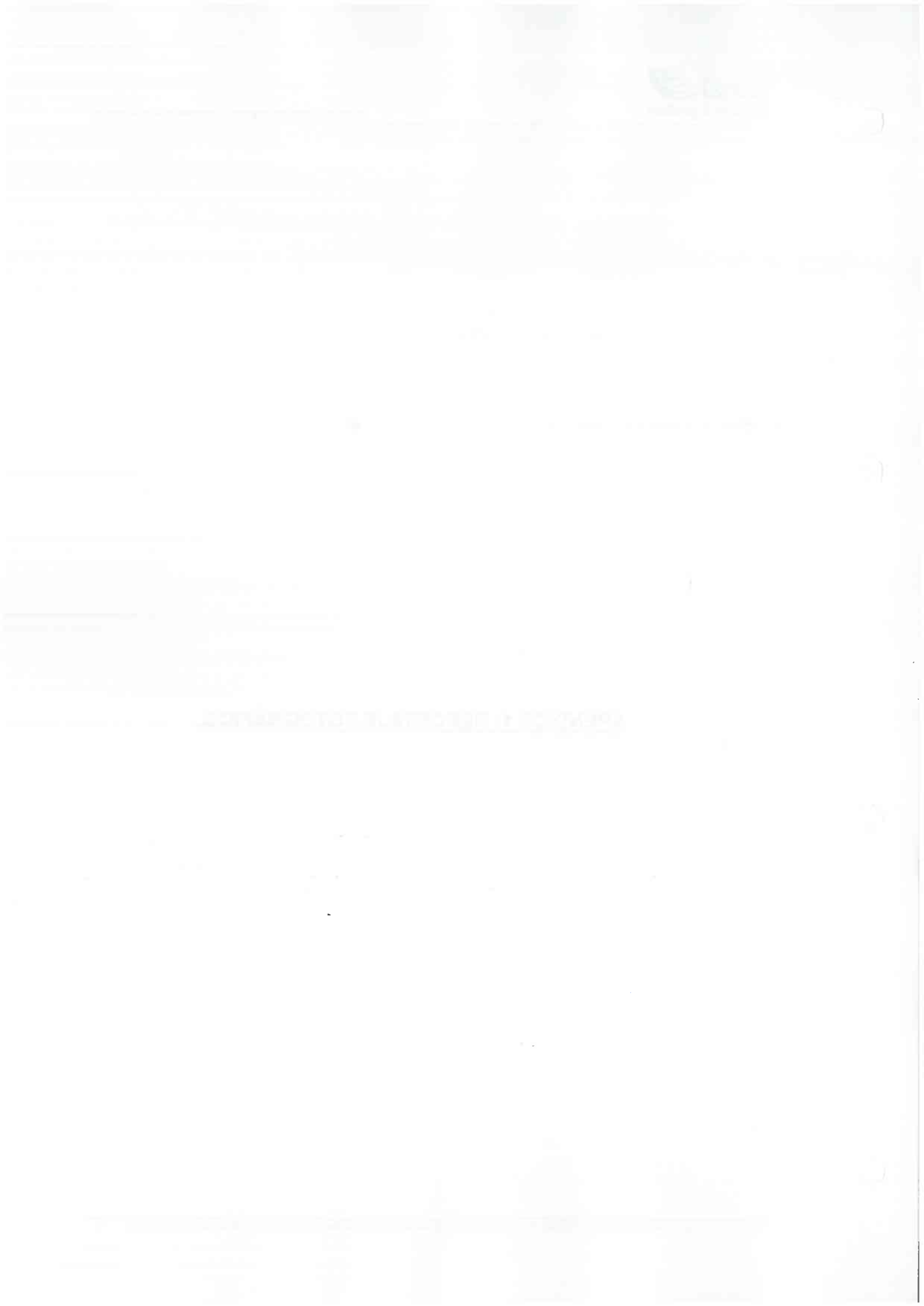
### **3.- RELACIÓN DE ACCESOS**

A continuación se relacionan todos los accesos en los cuales se indica el P.K., el margen en la que están situados, la necesidad topográfica de que dispongan de tubo salvacunetas, lo tengan previamente o no, así como las actuaciones a realizar en los mismos y señal de STOP (R-2) a instalar. También se aporta el reportaje fotográfico de los accesos existentes.

<b>Nº</b>	<b>PK</b>	<b>Margen</b>	<b>Tubo salvacuneta</b>	<b>Actuación</b>	<b>STOP</b>
1	0+008	Derecha	Si	M.B.C.	Si (60 cm)
2	0+010	Izquierda	Si	M.B.C.	Si (60 cm)
3	0+180	Derecha	No	E-2 + Zahorra Artificial.	Si (60 cm)
4	0+180	Izquierda	No	E-2 + Zahorra Artificial.	Si (60 cm)
5	0+980	Izquierda	No	E-2 + Zahorra Artificial.	Si (60 cm)
6	1+590	Izquierda	No	E-2 + Zahorra Artificial.	Si (60 cm)
7	1+900	Derecha	No	E-2 + Zahorra Artificial.	Si (60 cm)

La ubicación de los accesos se refleja en el plano 11.1 Planta de accesos.

## **APÉNDICE 1: REPORTAJE FOTOGRÁFICO.**







P.K. 0+010 en la margen izquierda (Vereda del Camino de San Martín)



P.K. 0+008 en la margen derecha (Vereda del Camino de San Martín)



P.K. 0+180 en la margen derecha



P.K. 0+180 en la margen izquierda



P.K. 0+980 en la margen izquierda



P.K. 1+590 en la margen izquierda





P.K. 1+900 en la margen derecha

