Canal de Isabel II gestión

PROYECTO CR-093-15-CS DE RENOVACIÓN DE RED EN LA URBANIZACIÓN EUROVILLAS EN LOS TT.MM. DE NUEVO BAZTAN Y VILLAR DEL OLMO.

FASE 14

Tomo 1 de 1

Memoria y Anejos
Planos
Pliego y Presupuesto

Autor del proyecto

Alonso Hernández Aparicio
Ingeniero Civil

Madrid, Noviembre de 2015

Canal de Isabel II gestión

PROYECTO CR-093-15-CS DE RENOVACIÓN DE RED EN LA URBANIZACIÓN EUROVILLAS EN LOS TT.MM. DE NUEVO BAZTAN Y VILLAR DEL OLMO.

FASE 14

Tomo 1 de 1

Memoria y Anejos
Planos
Pliego y Presupuesto

Autor del proyecto

Alonso Hernández Aparicio
Ingeniero Civil

Madrid, Noviembre de 2015

ÍNDICE GENERAL DEL PROYECTO

Documento I.- Memoria

1.1.- Memoria Descriptiva

1. Antecedentes y descripción
2. Descripción del proyecto
3. Ejecución de las obras
4. Precios
5. Presupuestos
6. Plazo de ejecución
7. Financiación
8. Documentos de que consta el proyecto
9. Consideraciones finales
10. Seguridad y salud

1.1.1.- Anexo 1

1.2.- Anejos a la Memoria

Anejo nº 1: Estudio de seguridad y salud

Anejo nº 2: Plan de obra.

Anejo nº 3: Acometidas

Anejo nº 4: Fotográfico

Anejo nº 5: Permisos y Licencias

Documento II.- Planos.

1. Plano de situación y emplazamiento
2. Planta general de fases
3. Plano de presiones actuales
4. Planta de la red a suprimir
5. Planta de la red a instalar
6. Detalles

Documento III.- Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Estudio de gestión de residuos

Plan de control de calidad

Documento IV.- Presupuestos.

Mediciones generales

Cuadro de precios nº 1

Cuadro de precios nº 2

Presupuestos generales

Resumen de Presupuestos

MEMORIA

ÍNDICE DE LA MEMORIA

1. Antecedentes y descripción
2. Descripción del proyecto
3. Ejecución de las obras
4. Precios
5. Presupuestos
6. Plazo de ejecución
7. Financiación
8. Documentos de que consta el proyecto
9. Consideraciones finales
10. Seguridad y salud

MEMORIA

1. ANTECEDENTES Y DESCRIPCIÓN

La Urbanización Eurovillas está situada en los términos municipales de Nuevo Baztán y Villar del Olmo. Su superficie es de 525 hectáreas, el 70% de su extensión se encuentra dentro del término Municipal de Nuevo Baztán mientras que el 30% pertenece al Término Municipal de Villar del Olmo.

La delimitación municipal de cada uno de ellos viene dada entre la Avenida Quintanar y Avenida Roma hasta el Paseo de Madrid donde se separa entre la Ronda de Manchester y la Avenida de Zamora.

El uso característico del suelo es residencial, encontrándose edificada prácticamente en su totalidad. Actualmente, de las 4.000 parcelas que lo componen, se encuentran edificadas 3.827 viviendas unifamiliares.

En la actualidad la urbanización se abastece con recursos gestionados por el Canal de Isabel II Gestión hasta un contador colectivo principal, situado en la entrada a la urbanización. Desde este punto se abastece la red privada de la urbanización, su actual funcionamiento está regulado por un depósito principal denominado el Queso de capacidad 4.000 m^3 ubicado en la Ronda Hispano Americana, desde el cual se reparte a su vez a cuatro depósitos secundarios de los que parten la red de distribución. De esta manera se mantienen actualmente cuatro zonas de presión diferenciadas. Esta distribución queda reflejada en el plano número 3.

La red está compuesta mayoritariamente de materiales de Fibrocemento FC, que están fuera de normativa.

La División de Planeamiento de Desarrollo de Canal de Isabel II Gestión, realiza una propuesta técnica en Diciembre de 2013 que se anexa a la memoria. En base a dicha propuesta en la que se estudiaba las características de la zona, la demanda necesaria y la red existente, y que deja definido un sistema de abastecimiento con una única zona de presión para toda la urbanización, alimentada directamente desde el nuevo depósito de Nuevo Baztán; se ha procedido a redactar el presente proyecto de renovación de red de abastecimiento, el cual forma parte de las 20 fases en las que se ha dividido la renovación completa de toda la urbanización de Eurovillas.

Los proyectos se han redactado pensando en una ejecución consecutiva pudiendo ponerse en funcionamiento la red nueva sin necesidad de modificar la existente, siempre y cuando sea posible la ejecución consecutiva siguiendo el orden establecido. En este sentido si fuera necesario alterar el orden de ejecución se deberá estudiar los puntos de conexión y condena alternativos a los propuestos en proyecto según necesidades.

Las calles incluidas en esta fase son:

- Calle de la Comunidad Europea.
- Avenida Ibiza.
- Calle Siete.
- Avenida de la Haya.
- Avenida Glasgow.

El objeto del presente proyecto es renovar la conducción, en el trazado descrito, según se refleja en el documento de Planos, sustituyendo las tuberías actuales por otras de fundición dúctil de diámetros 80 mm, 100 mm, 150 mm y 200 mm con el fin de mejorar el suministro de agua y evitar las roturas que actualmente se producen en la red, regularizando las condiciones de caudal y presión, según las Normas de Abastecimiento del Canal de Isabel II Gestión.

También se acondicionarán las Acometidas domiciliarias existentes con arreglo a la normativa vigente del Canal de Isabel II Gestión.

Así mismo, la ejecución de las obras se acometerá de manera que se mantenga el servicio de abastecimiento a los usuarios afectados. Por otro lado, cuando se deban realizar cortes temporales de agua, imprescindibles para conectar los tramos de red nueva con los ramales existentes, los usuarios serán avisados con 48 horas de antelación al corte de suministro.

En el Anejo N ºIII, se adjunta la relación de acometidas domiciliarias por dirección postal y diámetro.

2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El proyecto consta de la instalación de los siguientes elementos:

400 m	tubería de fundición dúctil (FD)	diámetro 80 mm
1.875 m	tubería de fundición dúctil (FD)	diámetro 100 mm
250 m	tubería de fundición dúctil (FD)	diámetro 150 mm
266 m	tubería de fundición dúctil (FD)	diámetro 200 mm
2.791 m	tubería total (FD)	ml

12 Ud.	Válvulas en línea	diámetro 100 mm
1 Ud.	Válvulas en línea	diámetro 200 mm
11 Ud.	Desagües con sus válvulas	diámetro 80 mm
2 Ud.	Válvulas en conexión a hidrantes	diámetro 100 mm
4 Ud.	Válvulas en conexión a hidrantes	diámetro 80 mm

157 Ud.	Acometidas	diámetro 20 mm
1 Ud.	Acometidas	diámetro 30 mm
1 Ud.	Acometidas	diámetro 40 mm

así como las piezas especiales y acoplamientos necesarios para la total colocación de la tubería.

En el proyecto se han previsto las correspondientes excavaciones a mano, con el objeto de que se produzcan el mínimo de roturas, tanto en la red de distribución de agua, como el resto de los servicios existentes, muy próximos unos de otros. De la misma forma se ha previsto la correspondiente partida alzada para reposición de servicios, dados los imprevistos que se puedan presentar en unas obras de estas características.

Previamente al inicio de la obra, se solicitarán los planos de servicios a las distintas compañías de suministro.

3. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Las obras se ejecutarán conforme a lo dispuesto en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y en las Normas de Canal de Isabel II Gestión.

4. PRECIOS

Los precios que intervienen en la confección de este Presupuesto son los contenidos en los Cuadros de Precios del propio proyecto, así como los aprobados por Canal de Isabel II Gestión, que entró en vigor en **Abril de 2.014.** Las bases para la confección de nuevos precios son las mismas que las del Cuadro de Precios de Canal de Isabel II Gestión.

5. PRESUPUESTOS

El presupuesto Base de Licitación (sin IVA) que se obtiene incrementando el Presupuesto de Ejecución Material en un 13% de Gastos Generales y un 6% de Beneficio Industrial, asciende a la cantidad de **OCHOCIENTOS NOVENTA Y SEIS MIL QUINIENTOS VEINTISIETE EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS DE EURO (896.527,59 €).**

6. PLAZO DE EJECUCIÓN

Se propone un plazo de ejecución de **CIENTO OCHENTA DÍAS** a partir de la firma del Acta de Comprobación de Replanteo y de la obtención de la Licencia Municipal correspondiente.

7. FINANCIACIÓN

La financiación del presente Proyecto se estipulará en el correspondiente convenio conformado entre el Ayuntamiento de Nuevo Baztán, el Ayuntamiento de Villar del Olmo, la Urbanización Eurovillas y el Canal de Isabel II Gestión, que será publicado oportunamente en el Boletín Oficial de la Comunidad de Madrid.

8. DOCUMENTOS DE QUE CONSTA EL PROYECTO

- MEMORIA

- ANEJOS A LA MEMORIA

  1. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.
  2. PLAN DE TRABAJO
  3. LISTADO DE ACOMETIDAS A REPONER
  4. REPORTAJE FOTOGRÁFICO DE LA ZONA DE ACTUACIÓN
  5. PERMISOS Y LICENCIAS

- PLANOS

- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

  - ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

  - PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

- PRESUPUESTO

  1. MEDICIONES GENERALES
  2. CUADRO DE PRECIOS Nº1
  3. CUADRO DE PRECIOS Nº2
  4. PRESUPUESTO GENERAL
  5. RESUMEN DE PRESUPUESTOS.

9. CONSIDERACIONES FINALES

El contenido del presente Proyecto cumple los requisitos exigidos en el artículo 123 "Contenido de los proyectos y responsabilidad derivada de su elaboración" del R. D. L. 3/2.011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público (B.O.E. 16/11/2011).

Igualmente se hace constar que el presente proyecto se refiere a una obra completa en el sentido establecido en los Artículos 125 y 127.2 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por el R. D. 1.098/2.001, de 12 de octubre (B.O.E. 26/10/2001 y 19/12/2.001), es decir, "susceptible de ser entregada al uso general o al servicio correspondiente, sin perjuicio de las ulteriores ampliaciones de que posteriormente pueda ser objeto, dado que comprende todos y cada uno de los elementos que sean precisos para la utilización de la obra".

10. SEGURIDAD Y SALUD

El R. D. 1.627/1.997, de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, establece en el Art. 4 la obligatoriedad del promotor de elaborar un Estudio de Seguridad y Salud en los proyectos de obras. Por tanto se incorpora en el anejo nº 1 el correspondiente Estudio de Seguridad y Salud.

A partir del presupuesto de las obras y del plazo de ejecución, se ha estimado en 15 el número máximo de trabajadores.

MADRID, Noviembre de 2015

AUTOR DEL PROYECTO

FDO: Alonso Hernández Aparicio

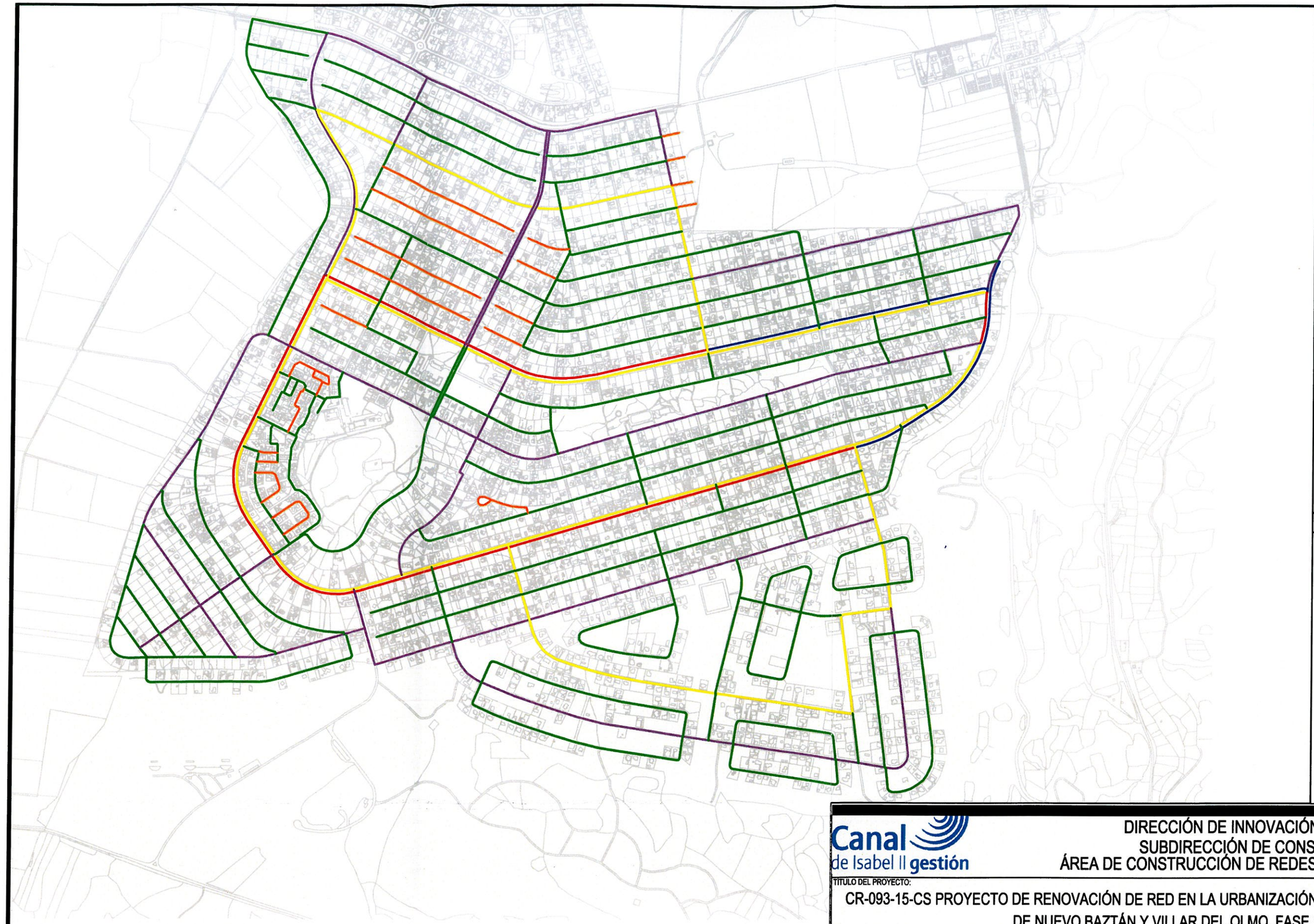
EL DIRECTOR DEL PROYECTO

FDO: Álvaro Martín Heras.

JEFE DE AREA DE CONSTRUCCIÓN DE REDES DE ABASTECIMIENTO

FDO: Ricardo Moreno Huerta

ANEXO 1



N

LEYENDA

- Tubería 300
- Tubería 250
- Tubería 200
- Tubería 150
- Tubería 100
- Tubería 80

Canal de Isabel II gestión

DIRECCIÓN DE INNOVACIÓN E INGENIERÍA
SUBDIRECCIÓN DE CONSTRUCCIÓN
ÁREA DE CONSTRUCCIÓN DE REDES DE ABASTECIMIENTO

TÍTULO DEL PROYECTO:

CR-093-15-CS PROYECTO DE RENOVACIÓN DE RED EN LA URBANIZACIÓN EUROVILLAS EN LOS TT.MM DE NUEVO BAZTÁN Y VILLAR DEL OLMO. FASE 14.

TÍTULO DEL PLANO

ESQUEMA DE RED FUTURA

FECHA	ESCALA	Nº DEL PLANO
NOVIEMBRE 2015	S/E	S/N

ASISTENCIA TÉCNICA	AUTOR DEL PROYECTO	EL DIRECTOR DEL PROYECTO	JEFE DE ÁREA DE CONSTRUCCIÓN DE REDES DE ABASTECIMIENTO
PRACSYS CONSULTORÍA E INGENIERÍA	Fdo. ALONSO HERNÁNDEZ APARICIO	Fdo. ÁLVARO MARTÍN HERAS	Fdo. RICARDO MORENO HUERTA

ANEJOS A LA MEMORIA

ÍNDICE DE ANEJOS

Anejo nº 1: Estudio de seguridad y salud

Anejo nº 2: Plan de obra.

Anejo nº 3: Acometidas

Anejo nº 4: Fotográfico

Anejo nº 5: Permisos y Licencias

ANEJO nº 1

Estudio de Seguridad y Salud

ANEJO Nº 1: SEGURIDAD Y SALUD

ÍNDICE GENERAL

1.- MEMORIA

1.1.- OBJETO Y JUSTIFICACIÓN DE ESTE ESTUDIO 5

1.2.- CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA 6

1.2.1.- DESCRIPCIÓN DE LA OBRA Y SITUACIÓN 6
1.2.2.- AUTOR DEL PROYECTO Y ESTUDIO DE SEGURIDAD, PRESUPUESTO, PLAZO DE EJECUCIÓN Y MANO DE OBRA. 7
1.2.3.- INTERFERENCIAS Y SERVICIOS AFECTADOS 8
1.2.4.- UNIDADES CONSTRUCTIVAS QUE COMPONEN LA OBRA 20
1.2.5.- MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES EMPLEADOS 22

1.3.- RIESGOS LABORALES Y MEDIDAS DE PROTECCIÓN EN ACTIVIDADES DE OBRA 23

1.3.1.- IMPLANTACIÓN DE OBRA 23
1.3.2.- MONTAJE DE CASETAS E INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR 24
1.3.3.- INSTALACIONES PROVISIONALES DE ELECTRICIDAD, DISTRIBUCIÓN DE AGUA O SANEAMIENTO. 26
1.3.4.- DESVÍOS DE TRÁFICO Y ACCESOS. 27
1.3.5.- VALLADO PERIMETRAL DE OBRA 28
1.3.6.- RECEPCIÓN DE MAQUINARIA, EQUIPOS Y MATERIALES DE OBRA. 30
1.3.7.- TRABAJOS TOPOGRÁFICOS Y DE REPLANTEO. 31
1.3.8.- TRABAJOS EN ESPACIOS CONFINADOS 34
1.3.9.- DEMOLICIONES 36
1.3.9.1.- DEMOLICION POR MEDIOS MECANICOS. 36
1.3.9.2.- DEMOLICION POR MEDIOS MANUALES 37
1.3.9.3.- TRABAJOS CON AMIANTO - FIBROCEMENTO 39
1.3.10.- ELIMINACIÓN DE ESCOMBROS Y RESTOS EN OBRA 43
1.3.11.- EXCAVACIÓN DE ZANJAS, POZOS, ARQUETAS Y ACOMETIDAS 44
1.3.11.1.- DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO 45
1.3.11.2.- EXCAVACIÓN DE ZANJA POR MEDIOS MECÁNICOS O MANUALES 46
1.3.11.3.- ENTIBACIÓN DE ZANJAS 50
1.3.11.4.- EJECUCIÓN DE POZOS 53
1.3.12.- INSTALACIONES DE CONDUCCIONES Y ACCESORIOS. 54
1.3.12.1.- MANIPULACIÓN DE CARGAS DE FORMA MANUAL 54
1.3.12.2.- MANIPULACIÓN DE CARGAS DE FORMA MECÁNICA 57
1.3.12.3.- COLOCACIÓN Y MONTAJE DE TUBERÍAS Y ACCESORIOS 61
1.3.12.4.- CORTE DE TUBERÍAS CON RADIAL 62
1.3.12.5.- ACOMETIDAS DE POLIETILENO 64
1.3.12.6.- PRUEBAS DE CARGA DE LAS INSTALACIONES DE CARGA DE AGUA 67
1.3.13.- OBRAS DE FÁBRICA 68
1.3.13.1.- PEQUEÑAS CIMENTACIONES PARA ANCLAJES Y CÁMARAS 69
1.3.13.2.- OBRA CIVIL 71
1.3.13.3.- ARMADO DE ESTRUCTURAS PARA ARQUETAS, ANCLAJES Y CÁMARAS 73
1.3.13.4.- ENCOFRADO DE ESTRUCTURAS 75
1.3.13.5.- HORMIGONADO 77
1.3.13.6.- ENLUCIDOS, ENFOSCADOS Y GUARNECIDOS 79
1.3.13.7.- IMPERMEABILIZACIÓN DE CÁMARAS 80

1.3.13.8.- TAPAS Y COBIJAS 82
1.3.14.- REPOSICIÓN DE ACERA, CALZADA Y ZONAS VERDES 83
1.3.14.1.- RELLENO DE ÁRIDOS 84
1.3.14.2.- COMPACTACIÓN DE ÁRIDOS 86
1.3.14.3.- ASFALTADO DE FIRMES 88
1.3.14.4.- ACERADO: BORDILLOS, ADOQUINADO Y ENLOSADO 90
1.3.14.5.- MARCAS VIALES HORIZONTALES Y VERTICALES 92
1.3.14.6.- TRABAJOS DE JARDINERÍA 94

1.4.- RIESGOS LABORALES Y MEDIDAS DE PROTECCIÓN PARA MAQUINARIA Y EQUIPOS. ... 97

1.4.1.- MÁQUINAS HERRAMIENTAS 97
1.4.2.- RETROEXCAVADORA 99
1.4.3.- CAMIÓN BASCULANTE 101
1.4.4.- DÚMPER 103
1.4.5.- PISÓN RANA 104
1.4.6.- GRUPO ELECTRÓGENO 105
1.4.7.- GÓNDOLA DE TRANSPORTE 106
1.4.8.- CAMIÓN GRÚA 108
1.4.9.- GRÚA AUTOPROPULSADA 110
1.4.10.- SIERRA CORTADORA DE PAVIMENTO 112
1.4.11.- SIERRA CIRCULAR DE MESA 114
1.4.12.- VIBRADOR 115
1.4.13.- MOTOSIERRA 116
1.4.14.- CARRACA HIDRÁULICA 119
1.4.15.- COMPRESOR 120
1.4.16.- MARTILLO NEUMÁTICO 121
1.4.17.- BOMBA DE ACHIQUE 122
1.4.18.- CORTADORA DE PRODUCTOS CERÁMICOS 124
1.4.19.- HORMIGONERA ELÉCTRICA 126
1.4.20.- CAMIÓN HORMIGONERA 127
1.4.21.- RODILLO VIBRANTE AUTOPROPULSADO 128
1.4.22.- FRESADORA DE AGLOMERADO 129
1.4.23.- EXTENDEDORA DE MEZCLA BITUMINOSA 131
1.4.24.- CARRETILLA ELEVADORA 132
1.4.25.- ROZADORA ELÉCTRICA 135
1.4.26.- RADIAL 136
1.4.27.- TALADRO ELÉCTRICO 137
1.4.28.- CAMIÓN DE RIEGO ASFÁLTICO 140
1.4.29.- BARREDORA AUTOPROPULSADA 141
1.4.30.- PINTABANDAS 142
1.4.31.- MINICARGADORA 145
1.4.32.- TRÁCTEL PARA ARRASTRE DE CARGAS 146
1.4.33.- EQUIPOS DE SOLDADURA 148
1.4.33.1.- SOLDEO A TOPE Y ENCHUFE 148
1.4.33.2.- ELECTROFUSION 149
1.4.33.3.- SOLDADURA ELÉCTRICA 151
1.4.33.4.- SOLDADURA OXIACETILÉNICA - OXICORTE 154

1.5.- RIESGOS Y MEDIDAS DE PROTECCIÓN PARA MEDIOS AUXILIARES. 158

1.5.1.- ESCALERAS DE MANO 159
1.5.2.- CABLES Y ESLINGAS 161
1.5.3.- CONTENEDORES 166
1.5.4.- PASARELAS DE OBRA 167
1.5.5.- BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE 167

1.5.6.- PUNTALES 168
1.5.7.- ENTIBACIONES 170
1.5.8.- CARRO PORTABOTELLAS DE GASES 171
1.5.9.- CARRETILLA DE MANO 172
1.5.10.- TRANSPALETA MANUAL 173
1.5.11.- BIG-BAGs 174
1.5.12.- PLANCHAS METÁLICAS O CHAPONES 175
1.5.13.- VALLA TIPO AYUNTAMIENTO 176
1.5.14.- VALLA METÁLICA CON PIES DE HORMIGÓN O SIMILAR 177

1.6.- RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS Y MEDIDAS PREVENTIVAS. 177

1.7.- CERRAMIENTO, SEÑALIZACIÓN Y ACCESO 178

1.8.- INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR 179

1.9.- PLAN DE EVACUACIÓN Y EMERGENCIA. SERVICIOS SANITARIOS. 180

1.10.- ACTUACIONES PREVENTIVAS DE CARÁCTER GENERAL 184

1.10.1.- FORMACIÓN E INFORMACIÓN 184
1.10.2.- VIGILANCIA DE LA SALUD 185
1.10.3.- HIGIENE INDUSTRIAL 185
1.10.4.- PSICOLOGÍA APLICADA 186
1.10.5.- ERGONOMÍA 186
1.10.7.- NORMAS DE SEGURIDAD EXTENSIBLES A TODA LA OBRA 187

1.11.- ORGANIZACIÓN PREVENTIVA DE LA OBRA, COORDINACIÓN DE ACTIVIDADES EMPRESARIALES Y DOCUMENTACIÓN OBLIGATORIA 193

1.11.1- SERVICIOS DE PREVENCIÓN 193
1.11.2- ORGANIGRAMA PREVENTIVO 194
1.11.3- RECURSOS PREVENTIVOS 196
1.11.4- COORDINACIÓN DE ACTIVIDADES EMPRESARIALES 199
1.11.5- DOCUMENTACIÓN PREVENTIVA 199

1.12.- CONCLUSIONES. 200

2.- PLANOS

3.- PLIEGO

4.- PRESUPUESTO

ANEJO Nº 1: Estudio de Seguridad y Salud

1.- MEMORIA

1.1.- OBJETO Y JUSTIFICACIÓN DE ESTE ESTUDIO

El equipo proyectista, al afrontar la tarea de redactar el presente Estudio de Seguridad y Salud para la obra: **PROYECTO CR-093-15-CS RENOVACIÓN DE RED EN LA URBANIZACION EUROVILLAS EN LOS TT.MM. DE NUEVO BAZTAN Y VILLAR DEL OLMO. FASE 14** se enfrenta con el problema de definir los riesgos que en su día se puedan presentar en la realización de la obra.

El presente Estudio de Seguridad y Salud se redacta en cumplimiento de lo dispuesto en el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, teniendo como objetivo la prevención de accidentes laborales, enfermedades profesionales y daños a terceros que las actividades y medios materiales previstos puedan ocasionar durante la ejecución de la obra anteriormente citada.

De acuerdo con ello, este estudio debe ser complementado, antes del inicio de la obra, por el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista. Dicho plan desarrollará las medidas preventivas previstas en el estudio, adaptando éstas a las técnicas y soluciones que han de ponerse finalmente en obra. Eventualmente, el plan de seguridad y salud podrá proponer alternativas preventivas a las medidas planificadas aquí, en las condiciones establecidas en el artículo 7 del ya citado Real Decreto 1627/1997. En su conjunto, el plan de seguridad y salud constituirá el conjunto de medidas y actuaciones preventivas derivadas de este estudio, que el contratista se compromete a disponer en las distintas actividades y fases de la obra, sin perjuicio de las modificaciones y actualizaciones que pueda haber lugar, en las condiciones reglamentariamente establecidas.

Además, sirve para dar las directrices básicas a la Empresa Contratista para llevar a cabo su obligación de redacción de un Plan de Seguridad y Salud en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen en función de su propio sistema de ejecución de obra, las previsiones contenidas en este estudio; en dicho Plan se incluirán las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga previa justificación técnica, que no podrán implicar disminución ni de los niveles de protección previstos ni de la valoración económica de los mismos dentro del presente estudio, por ello los errores u omisiones que pudieran existir en el mismo, nunca podrán ser tomados por el contratista en su favor.

En consecuencia, se contemplará específicamente una actuación preventiva eficaz, respecto de los riesgos profesionales que pudieran derivarse, procurando para ello, la protección integral de cuantos trabajadores intervengan en el proceso productivo, desde el propio inicio de la obra.

Así mismo, se establecerán las medidas preventivas adecuadas respecto de los riesgos que se deriven, bien durante la realización de la obra o terminada esta, por los trabajos de reparación, conservación, entretenimiento y mantenimiento, y las instalaciones preceptivas de higiene, salud y bienestar de los trabajadores.

La realización del presente Estudio de Seguridad y Salud queda justificada en virtud de lo contemplado en el artículo 4 del R.D. 1627/97, que establece:

- *El promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un estudio de seguridad y salud en los proyectos de obras en que se den alguno de los supuestos siguientes:*

  - *Que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a 450.000 Euros.*
  - *Que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.*
  - *Que el volumen de mano de obra estimada, entendiendo por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.*
  - *Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas ".*

El proyecto dentro del que se enmarca el presente estudio de seguridad y salud supera el importe definido de 450.000 Euros definido en el punto 1.

1.2.- CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA

1.2.1.- DESCRIPCIÓN DE LA OBRA Y SITUACIÓN

Se trata de realizar las obras del **CR-093-15-CS RENOVACIÓN DE RED EN LA URBANIZACION EUROVILLAS EN LOS TT.MM. DE NUEVO BAZTAN Y VILLAR DEL OLMO. FASE 14**, y que comprende las unidades de demoliciones de pavimentos y levantados, instalación de tuberías de fundición dúctil de diámetros 80, 100, 150 y 200 mm FD en las calles que se indican a continuación, con el fin de mejorar el suministro de agua regularizando condiciones de caudal y presión, adecuándolas a la vigente normativa del Canal de Isabel II Gestión, en interior de zanjas previamente excavadas, instalación de armarios de contador en fachadas o cerramientos siempre que sea posible y pavimentación de aceras y calzadas afectadas por la renovación de red de agua.
La actuación se sitúa en el término municipal de Nuevo Baztan y Villar del Olmo, en concreto, en la Urbanización Eurovillas. Las calles incluidas en este proyecto son las siguientes:

- Calle de la Comunidad Europea.
- Avenida Ibiza.
- Calle Siete.
- Avenida de la Haya.
- Avenida Glasgow.

La ejecución de las obras se acometerá de manera que se mantenga el servicio de abastecimiento a los usuarios afectados. Por otro lado, cuando se deban realizar cortes temporales de agua, imprescindibles para conectar los tramos de red nueva con los ramales existentes, los usuarios serán avisados con 48 horas de antelación al corte de suministro.

El proyecto consta de la instalación de los siguientes elementos:

400 m	tubería de fundición dúctil (FD)	diámetro 80 mm
1.875 m	tubería de fundición dúctil (FD)	diámetro 100 mm
250 m	tubería de fundición dúctil (FD)	diámetro 150 mm
266 m	tubería de fundición dúctil (FD)	diámetro 200 mm
2.791 m	tubería total (FD)	ml

12 Ud.	Válvulas en línea	diámetro 100 mm
1 Ud.	Válvulas en línea	diámetro 200 mm
11 Ud.	Desagües con sus válvulas	diámetro 80 mm
2 Ud.	Válvulas en conexión a hidrantes	diámetro 100 mm
4 Ud.	Válvulas en conexión a hidrantes	diámetro 80 mm

157 Ud.	Acometidas	diámetro 20 mm
1 Ud.	Acometidas	diámetro 30 mm
1 Ud.	Acometidas	diámetro 40 mm

así como las piezas especiales y acoplamientos necesarios para la total colocación de la tubería.

En el proyecto se han previsto las correspondientes excavaciones a mano, con el objeto de que se produzcan el mínimo de roturas, tanto en la red de distribución de agua, como el resto de los servicios existentes, muy próximos unos de otros. De la misma forma se ha previsto la correspondiente partida alzada para reposición de servicios, dados los imprevistos que se puedan presentar en unas obras de estas características.

Previamente al inicio de la obra, se solicitarán los planos de servicios a las distintas compañías de suministro.

Del estudio se desprende que la red está compuesta de materiales tales como Fibrocemento (FC), que están fuera de normativa

1.2.2.- AUTOR DEL PROYECTO Y ESTUDIO DE SEGURIDAD, PRESUPUESTO, PLAZO DE EJECUCIÓN Y MANO DE OBRA.

Promotor de la obra: **CANAL DE ISABEL II GESTIÓN**

El presupuesto Base de Licitación (sin IVA) que se obtiene incrementando el Presupuesto de Ejecución Material en un 13% de Gastos Generales y un 6% de Beneficio Industrial, asciende a la cantidad de **OCHOCIENTOS NOVENTA Y SEIS MIL QUINIENTOS VEINTISIETE EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS DE EURO (896.527,59 €)** del cual corresponde una partida **de Seguridad y Salud de VEINTITRES MIL DOSCIENTOS VEINTIOCHO EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS DE EURO (23.228,60 €).**

Plazo de ejecución de la obra: **180 DÍAS.**

El número de trabajadores en punta se estima en **15 personas.**

Autor del Proyecto: **D. Alonso Hernández Aparicio.**

1.2.3.- INTERFERENCIAS Y SERVICIOS AFECTADOS

Las interferencias con conducciones de toda índole, han sido causa frecuente de accidentes, por ello se considera muy importante detectar su existencia y localización exacta sobre el terreno en el que vamos a trabajar, con el fin de poder detectar y evaluar claramente los peligros y riesgos derivados de ellos.

Es por ello que se hace imprescindible, antes de la iniciación de cualquier tipo de trabajo, el ponerse en contacto con las correspondientes compañías suministradoras, para solicitar la situación de sus instalaciones en la zona, y tener la certeza de si la obra afectará alguna canalización de suministro de cada compañía. En el caso que así fuera, se solicitará antes del inicio de la obra el desvío provisional, la desconexión o anulación definitiva.

No deberá permitirse, por ningún motivo, la realización de cualquier tarea en instalaciones con servicio no desconectado o en proximidad.

En nuestro caso, es de especial relevancia la interferencia con terceros, circulación de vehículos y personas, dado que la obra se realiza en calles dentro del municipio de Madrid

Relación no exhaustiva de las interferencias con servicios que puedan afectar a la realización de la obra:

- Líneas eléctricas aéreas.
- Galerías eléctricas subterráneas.
- Estaciones de transformación.

- Conducciones de gas.
- Redes de telecomunicaciones y telefonía.
- Líneas de iluminación pública.
- Canalizaciones de abastecimiento de agua.
- Canalizaciones de saneamiento.
- Instalaciones contra incendio.

En el Plan de Seguridad y Salud que elabore el contratista, debe quedar reflejada la existencia de los servicios afectados que discurren por la zona de obras o por su zona de influencia.

Dadas las características de la obra, los servicios afectados deberán de identificarse por parte de la empresa contratista mediante la realización de calas previa recopilación de los planos por parte del organismo pertinente.

A continuación se adjunta una serie de normas de seguridad a tener en cuenta cuando se desarrollen trabajos próximos a los diferentes tipos de servicios. Toda la normativa de seguridad que se detalla a continuación estará supeditada a las instrucciones generales específicas que suministre por escrito la compañía de servicios y, únicamente en caso de que en algún apartado las exigencias en materia de seguridad resulten inferiores a las aquí indicadas, se harán prevalecer estas.

ACTIVIDADES

- Identificar, analizar y evaluar la incidencia de la obra en las propiedades colindantes.
- Identificar, analizar y evaluar la incidencia de las posibles interferencias con servicios afectados.
    - Conducciones de agua
    - Líneas eléctricas
    - Conducciones de gases
    - Líneas telefónicas
    - Viales con tráfico de vehículos y personas
    - Red de saneamiento
    - Otros servicios
- Identificar, analizar y evaluar las incidencias climatológicas y las debidas a la naturaleza de los terrenos.
- Identificar incidencias en el medio ambiente.
- Identificar incidencias relativas a las concentraciones humanas.

MAQUINARIA, EQUIPOS, INSTALACIONES

- Detectores de líneas eléctricas.

- Detectores de gases.
- Equipos de respiración autónomos o semiautónomos.
- Señales de tráfico.
- Medios auxiliares de sostenimiento, defensa, señalización, cerramiento, vallado, apuntalamiento, etc.
- Extintores de incendios, adecuados al tipo de fuego previsible.
-

PROPIEDADES COLINDANTES Y TERCEROS

- Se señalizarán los accesos naturales a la obra y se prohibirá el paso a toda persona ajena, colocando los cerramientos necesarios.

- La señalización será mediante:

    - Avisos al público colocados perfectamente y en consonancia con su mensaje.
    - Indicación y limitación en caso necesario de pasos peatonales y de vehículos.
    - Postes soporte para banda de acotamiento.
    - Adhesivos reflectantes destinados para señalizaciones de vallas de acotamiento, paneles de balizamiento, maquinaria pesada, etc.

- Todos los desvíos, itinerarios alternativos, estrechamiento de calzada, etc, que se produzcan durante el transcurso de la obra, se señalizarán según la Norma de Carreteras 8.3. IC del MOPU de 31 de agosto de 1987 y de las Ordenanzas Municipales de balizamiento y obras del Ayuntamiento, según proceda.

- Las señales utilizadas podrán ser de alguno de los tipos siguientes:

    - TP, señales de peligro.
    - TR, señales de reglamentación y prioridad.
    - TS, señales de indicación.
    - TM, señalización manual.
    - TB, elementos de balizamiento reflectantes.
    - TL, elementos luminosos.
    - TD, elementos de defensa.

NORMAS DE SEGURIDAD. CONDUCCIONES DE AGUA

- Cualquier conducción existente en el emplazamiento de la obra, se identificará antes del comienzo de los trabajos, mediante la información recibida a través de los Servicios encargados del Propietario de aquélla.

- Los datos relativos a direcciones y números del teléfono del Propietario se registrarán debidamente y estarán disponibles para las personas que trabajen en la zona afectada. También se tendrán los teléfonos de Bomberos, Protección Civil, Policía, Guardia Civil, Ambulancias y Centros Asistenciales del Contratista Principal y de las Subcontratas.

- Todas las personas con riesgo de verse afectadas por una fuga de agua o rotura de la conducción, recibirán instrucciones sobre la conducta a seguir en caso de accidente.

- Las zonas de obra que pudieran sufrir anegamientos o inundaciones a consecuencia de posibles pérdidas de una conducción se protegerán con dispositivos de evacuación y drenaje.

- Los pasos de máquinas y vehículos sobre la conducción se establecerán en lugares concretos, correctamente señalizados, y se acondicionarán adecuadamente, en función de los vehículos que puedan circular (anchura, carga, etc).

- La apertura de zanjas, pozos o cualquier otro tipo de excavación se realizará adoptando las precauciones necesarias para no dañar la conducción.

- La excavación final deberá ser manual con el fin de no dañar la conducción.

NORMAS DE SEGURIDAD. LÍNEAS ELÉCTRICAS EN GENERAL

- Cualquier línea existente en el emplazamiento de la obra se identificará antes del comienzo de los trabajos, mediante la información recibida a través de los Servicios Encargados de la Compañía Eléctrica a que está adscrita dicha línea.

- Los datos relativos a direcciones y números de teléfono de la Compañía Eléctrica se registrarán debidamente y estarán disponibles para las personas que trabajan en la zona afectada.

- Aquellas personas relacionadas con las instalaciones eléctricas, o las que tengan probabilidad de interferir en la zona de influencia de una línea, recibirán instrucciones sobre la distancia de seguridad a respetar y la conducta a seguir en caso de accidente.

- Cuando se produzca un contacto con la línea, o se detecte una avería o rotura de aisladores, conductores, etc, que puedan suponer un peligro inminente para las personas se avisará inmediatamente a los Servicios encargados de la Compañía Eléctrica en cuestión.

- La ejecución de cualquier trabajo en tensión, quedará reservado exclusivamente, al personal que esté especialmente instruido en las técnicas correspondientes, el cual seguirá los procedimientos previstos en cada caso y utilizarán los medios adecuados en correcto estado de mantenimiento.

- En caso de incendio próximo a una línea, se intentará en primer lugar lograr la desconexión de la misma y para combatir el incendio se utilizarán extintores de material dieléctrico con agentes extintores adecuados.

- Previamente al comienzo de los trabajos en una línea será requisito indispensable obtener el documento que acredite su consignación por la Compañía Eléctrica correspondiente.

- El personal que concluya trabajos en una línea eléctrica, solicitará por escrito la desconsignación de la misma, quedando advertido de que a partir de ese momento no podrá realizar ya ninguna operación en ella considerando que la línea se encuentra de nuevo en tensión.

- Las líneas eléctricas que puedan instalarse para el servicio de la obra, y dependiendo de ésta, cumplirán la reglamentación oficial vigente, como si de líneas genéricas se tratara y quedarán encomendadas al cuidado y vigilancia del Servicio Eléctrico de Obra. En concreto se respetarán los límites especificados para las distancias de cruzamiento y paralelismo con otras líneas.

NORMAS DE SEGURIDAD. LÍNEAS ELÉCTRICAS AÉREAS

- Antes de comenzar los trabajos en la zona se comprobara las distancias entre la obra proyectada, maquinaria y sus elementos estructurales y la línea eléctrica aérea. La posición de la línea se fijará, por medio de las referencias oportunas, en relación con las diferentes zonas de actividad.

- La zona de influencia de la línea o de riesgo que en ningún momento deberá ser invadida por los trabajadores, los medios de ejecución o las cargas que transporten éstos, lo cual se determinará por los Servicios encargados de la Compañía Eléctrica. Su amplitud será en función de la tensión de la línea, de la situación del centro del vano, del conductor más próximo a la zona de trabajo, de la forma de fijación del mismo a sus apoyos continuos, de la longitud de las cadenas de suspensión, y de las acciones del viento que, en el caso más favorable, provocarán una inclinación de 45º a dichas cadenas.

- Las distancias de seguridad, que definan la amplitud mencionada serán las siguientes:

U_n	D_{PEL-1}	D_{PEL-2}	D_{PROX-1}	D_{PROX-2}
≤1	50	50	70	300
3	62	52	112	300
6	62	53	112	300
10	65	55	115	300
15	66	57	116	300
20	72	60	122	300
30	82	66	132	300
45	98	73	148	300
66	120	85	170	300
110	160	100	210	500
132	180	110	330	500
220	260	160	410	500
380	390	250	540	700

- Un=tensión nominal de la instalación (kV).
- DPEL-1=distancia hasta el límite exterior de la zona de peligro cuando exista riesgo de sobretensión por rayo (cm).
- DPEL-2 = distancia hasta el límite exterior de la zona de peligro cuando no exista el riesgo de sobretensión por rayo (cm).
- DPROX-1 =distancia hasta el límite exterior de la zona de proximidad cuando resulte posible delimitar con precisión la zona de trabajo y controlar que ésta no se sobrepasa durante la realización del mismo (cm).
- DPROX-2=distancia hasta el límite exterior de la zona de proximidad cuando no resulte posible delimitar con precisión la zona de trabajo y controlar que ésta no se sobrepasa durante la realización del mismo (cm).
    - * Las distancias para valores de tensión intermedios se calcularán por interpolación lineal.

- La estimación de distancias con respecto a la línea se efectuará mediante taquímetro o pértigas aislantes adecuadas a la tensión de la misma. Nunca se empleará otros instrumentos que no ofrezcan aislamiento suficiente, tales como reglas de madera, tubos de plástico, cintas metálicas, etc.

- Los límites indicados para la distancia de seguridad podrán reducirse previa conformidad de los Servicios encargados de la Compañía Eléctrica, a los valores que estos juzguen oportunos.

- La zona de alcance del medio de ejecución se establecerá atendiendo a los movimientos de traslación, rotación y combinados del cuerpo principal de la máquina y de cada una de sus partes móviles, a las oscilaciones del sistema de elevación en vacío y en carga, a posibles incidencias internas o externas tales como reventón de neumáticos en vehículos, asientos del terreno, acopios, etc.

- Las zonas de influencia y alcance se representarán gráficamente sobre un esquema de emplazamiento de la línea, dibujado a escala rigurosa. Si se produce alguna superposición entre ambas zonas, existirá riesgo de contacto con la línea y será necesario atenerse a las tres normas que siguen, contando siempre con los Servicios encargados de la Compañía Eléctrica.

    - En caso de que la Compañía Eléctrica acceda a dejar la línea fuera de servicio, realizará ella esa operación. Los obligados dispositivos de cortocircuito y puesta a tierra de trabajo de todos los conductores, a uno y otro lado del punto de intervención, serán visibles desde la zona de trabajo. Antes del comienzo de la propia actividad de obra, se requerirá de la Compañía una confirmación escrita de que la línea haya quedado descargada y de no se restablecerá el servicio sin previa comunicación igualmente escrita.

    - Cuando la Compañía Eléctrica considere oportuno el desvío provisional o definitivo de la línea o su conversión en subterránea, materializará ella esos cambios. Antes de iniciar la construcción de la obra, se requerirá de la Compañía, una confirmación escrita de que han concluido los correspondientes trabajos por su parte.

    - La sustitución de cables desnudos por conductores provistos de aislamiento, en el tramo afectado, mediante by-pass aéreo o subterráneo, operación posible para tensiones iguales o menores a 25 Kv, se llevará a cabo por la Compañía si es aceptado por ésta. En cuanto al requerimiento sobre ausencia de riesgo se estará a lo indicado en el caso de supresión del servicio en la línea.

- Cuando no sea factible cualquiera de las operaciones indicadas en las tres normas anteriores, podrán disponerse resguardos protectores de la siguiente resistencia estructural en torno a la línea, arriostrados de forma que no puedan abatirse sobre ella, y que sirvan de limitación a las evoluciones de los trabajadores, los medios de ejecución o las cargas que transporte. Tales resguardos se montarán, con la previa de la Compañía y la supervisión de ésta; si los mismos poseen partes metálicas, éstas se conectarán a tierra adecuadamente.

- En cualquier caso, será aconsejable reducir la zona de alcance de las máquinas que operan cerca de la línea, mediante la colocación de dispositivos de seguridad que limiten el recorrido de partes móviles de aquéllas, o por medio de la colocación de obstáculos sobre el terreno y siempre que éstos no sean rebasados por alguna máquina.

- Cuando se trabaje en la proximidad de una línea se colocarán barreras provisionales o gálibos, adecuadamente señalizados, con el fin de recordar la existencia de ella. Estos elementos se dispondrán también en los elementos de cruces de trayectos con la línea, previamente establecidos para canalizar el tráfico de máquinas y vehículos, con señalización de altura máxima.

- El traslado de cargas, vertido de tierras y acopio de materiales se prohibirán debajo de la línea, ya que, de lo contrario, disminuiría la distancia entre la línea y el terreno.

- No se conducirán vehículos por debajo de líneas eléctricas, siempre que exista la posibilidad de rutas alternativas.

- Cuando se transporte objetos largos debajo de líneas eléctricas aéreas estarán siempre en posición horizontal.

- Limitar el movimiento de traslación, de rotación y de elevación de las máquinas de elevación o movimiento de tierras por dispositivos de parada mecánicos.

- Si una máquina o vehículo cualquiera entra en contacto o provoca un arco eléctrico con una línea, el personal que se halle en la zona peligrosa observará las siguientes normas:

    - No tocará la máquina o vehículo o la línea caída en tierra.

    - Permanecerá inmóvil o intentará salir de la zona a pequeños pasos.

    - Advertirá a las otras personas amenazadas que no toquen la máquina o la línea, ni realicen otros actos imprudentes.

    - Avisará a las personas situadas fuera de la zona peligrosa para que no se acerquen a la máquina o vehículo.

    - No auxiliará a las posibles víctimas, hasta que no se restablezca la distancia de seguridad entre la línea y la máquina o vehículo.

    - En el caso de no ser posible separar la máquina inmediatamente de la línea eléctrica, el conductor deberá abandonarla saltando con los dos pies juntos a una distancia lo más alejada posible de ella

- En caso de caída de la línea, se prohibirá el acceso del personal a la zona de peligro hasta que un experto de los Servicios encargados de la Compañía Eléctrica asegure la falta permanente de tensión.

NORMAS DE SEGURIDAD. LÍNEAS ELÉCTRICAS SUBTERRÁNEAS

- Informarse de la posible existencia de cables enterrados, en la Compañía Eléctrica que suministra energía a la zona.

- Efectuar las gestiones oportunas para conseguir el correspondiente descargo de la línea.

- En caso de que no sea posible el descargo o existan dudas razonables sobre el corte de tensión efectuado por la Compañía (indefinición de comienzo y fin del descargo, ausencia de justificación documental sobre la forma de realización del descargo, etc) se considerará a todos los efectos que la línea sigue en tensión, por lo que, en caso de que ineludiblemente se deba trabajar en el área afectada por la línea, se deberán considerar dos procedimientos:

  1) *Conocida perfectamente la línea (tensión, profundidad, trazado y sistema de protección).*

- Se podrá excavar mecánicamente hasta una distancia (proyecciones horizontal y vertical) de 0,5 metros, debiéndose continuar la aproximación manualmente hasta acceder a la protección (fábrica de ladrillo, tubo, etc.) o a la cubierta aislante en caso de cubrición con arenas o tierras.

- El procedimiento de trabajo desde que se inicie la excavación, pasando por los apeos correspondientes, cambio de emplazamiento, si procede, y posterior protección se efectuará de conformidad con la Compañía Suministradora de fluido eléctrico.

- Estos trabajos de principio a fin deberán estar supervisados "in situ" por un responsable de los mismos.

- Las protecciones personales obligatorias, específicas del riesgo, consistirán en guantes dieléctricos adecuados a la tensión de línea, protegidos con guantes de trabajo de cuero. Igualmente será necesario y obligatorio el casco con barbuquejo, protección ocular y calzado de seguridad de la clase III (aislante).

- El responsable de los trabajos, no permitirá el inicio de éstos, mientras no compruebe que el procedimiento de trabajo tiene el Visto Bueno de la Compañía Eléctrica y que el personal dispone y utiliza las protecciones personales obligatorias.

- En cualquier caso es preceptiva la realización de calicatas por lo menos en dos puntos del trazado, para confirmar la exactitud del trazado, antes del inicio de los trabajos.

  2) *Conocida la existencia de la línea, pero no su trazado, profundidad y sistema de protección mecánica.*

- Solicitar a la Compañía que mediante un detector de campo nos defina las coordenadas de trazado de la línea en la zona a operar.

- Si nos ofrecen garantías sobre la exactitud de las mediciones, operar de acuerdo con el apartado 1º, pero solicitando la supervisión por persona cualificada perteneciente a la Compañía Eléctrica.

- Si no ofrece garantía la medición o no la realiza la Compañía Eléctrica, efectuar el correspondiente escrito a la propiedad de la obra poniéndole en antecedentes del caso, así como el no inicio del trabajo en la posible zona afectada, dado su extrema peligrosidad, al objeto de que efectúe las diligencias necesarias para el correspondiente descargo, o en su caso, la realización de los trabajos por la Compañía Eléctrica o por otra, con la correspondiente especialización en trabajos en tensión.

NORMAS DE SEGURIDAD. CONDUCCIONES DE GASES

En caso que exista afección y las tuberías vayan enterradas se actuará según los pasos siguientes.

1) Identificación.

Se identificará el trazado de la tubería que se quiere excavar a partir de los planos constructivos de la misma suministrados por la Compañía Suministradora del Gas.

2) Señalización.

Se procederá a localizar la tubería mediante detector, marcando con piquetas su dirección y profundidad.

Procedimientos de operación

a) Conducciones enterradas a profundidad igual o menor a 1 metro.

En este caso se empezará siempre haciendo catas a mano, hasta llegar a la generatriz superior de la tubería, se realizarán tantas como se estimen necesarias para asegurarse de la posición de la tubería.

b) Conducciones enterradas a distancia superior a 1 metro.

Se podrá empezar la excavación con máquina hasta llegar a 1 metro sobre la tubería, procediéndose a continuación como en el punto anterior.

Una vez localizada la tubería, se podrá excavar mediante medios mecánicos hasta 0,5 metros de la tubería.

Procedimientos de trabajo. Normas de seguridad

Cuando se trabaje en la proximidad de conducciones de líquidos y gases inflamables o cuando sea necesario descubrir las conducciones, se prestará especial interés a los siguientes puntos:

- Comprobación continúa de la existencia de gas en el ambiente. En caso de escape de gas o incendio, todo el personal de obra se retirará más allá del límite de seguridad señalado, recibiendo solamente instrucciones del personal competente de la Compañía propietaria de la instalación.

- La zona de trabajo, estará vallada y señalizada convenientemente, quedando prohibido fumar o realizar cualquier tipo de fuego o chispa del área afectada, para lo cual se evitará el uso de máquinas de combustión, si no están dotadas de rejillas cortafuegos.

- Tanto los compresores como cualquier tipo de aparato eléctrico (grupo electrógeno, taladro, cortadora, sierra circular, etc.), se colocarán fuera de la zona, tan lejos como sea posible de la instalación en servicio.

- Todas las máquinas usadas que funcionan eléctricamente, dispondrán de una correcta toma de tierra y los cables o mangueras de alimentación eléctrica usados en estos trabajos, estarán perfectamente aislados.

- Para colocar o sacar bombillas del portalámparas, es obligatorio desconectar previamente el circuito eléctrico.

- Queda prohibido manipular cualquier aparato, válvula o instrumento de la instalación en servicio.

- Está prohibida la utilización, por parte del personal, de calzado que lleve piezas de hierro, con el fin de evitar la posible formación de chispas al entrar en contacto con los elementos metálicos.

- No se podrá almacenar ningún material sobre esta conducción.

NORMAS DE SEGURIDAD. CONDUCCIONES TELEFÓNICAS

- Cualquier línea existente en el emplazamiento de la obra se identificará antes del comienzo de los trabajos, mediante la información recibida a través de los Servicios Encargados de la Compañía Telefónica.

- Los datos relativos a direcciones y números de teléfonos de la Compañía se registrarán debidamente y estarán disponibles para las personas aludidas anteriormente.

- Es aconsejable no realizar excavaciones con máquinas a distancias inferiores a 0,50 m de la conducción en servicio. Por debajo de dicha cota, se usará la pala manual.

- Una vez descubierta la conducción, y en el caso de que la profundidad de la excavación sea superior a la de la conducción, se suspenderá o apuntalará para que no rompa por flexión en los tramos de excesiva longitud, y se protegerá y señalizará convenientemente para evitar que sea dañada por maquinaria, herramientas, etc.

- Queda totalmente prohibido manipular cualquier elemento de la conducción en servicio.
- No almacenar ningún material sobre la conducción, ni hacer uso de la conducción como punto de apoyo.
- En caso de rotura de la conducción, esta deberá comunicarse inmediatamente a la compañía instaladora, para su posterior reparación.

NORMAS DE SEGURIDAD. INTERFERENCIA CON VIALES

- Todas las personas con riesgo de verse afectadas por el tráfico de vehículos, recibirán instrucciones sobre las medidas de prevención a adoptar y la conducta a seguir en caso necesario.
- Deberán disponer de chaleco reflectante.
- Cualquier vial existente en el emplazamiento de la obra se identificará y señalizará convenientemente, de acuerdo con la legislación vigente.
- El tramo de vial, común al recinto de obra o accesos de la obra se señalizará y/o protegerá convenientemente.
- Los trayectos de las máquinas y vehículos de la obra, que necesariamente crucen un vial, se establecerán fijando los lugares de paso obligatorio, previamente autorizados por el Propietario, los cuales dispondrán de la señalización y protección adecuadas.
- Dichos lugares de paso se situarán, siempre que sea posible, en zonas de buena visibilidad, tanto para el usuario del vial como para el personal de la obra.
- En caso de que por el vial circule tráfico intenso o el movimiento de obra sea notable, se estudiará la posibilidad de asignar señalistas en los puntos de entrada y salida de los cruces.

NORMAS DE SEGURIDAD. RED DE SANEAMIENTO

- Cualquier conducción, galería de saneamiento, pozo, arqueta, registro, etc., se identificará antes del comienzo de los trabajos mediante la información recibida a través de los Servicios encargados del Propietario de aquélla.
- Los datos relativos a direcciones y números del teléfono del Propietario se registrarán debidamente y estarán disponibles para las personas que trabajan en la zona afectada.
- Todos los trabajadores con riesgo de verse afectadas por una fuga de agua, por afección de gases tóxicos y/o asfixia por falta de oxígeno, recibirán instrucciones sobre la conducta a seguir.

- En el caso de trabajo en recintos confinados, los trabajadores dispondrán de la formación correspondiente, siendo conocedores de las normas de seguridad relativas al trabajo en recintos confinados. Se dispondrá de un equipo de medición de gases previa instrucción a los trabajadores sobre su utilización.

- Siempre que se esté trabajando en un espacio confinado, será obligatoria la presencia de un Recurso Preventivo, que velara por la seguridad y el cumplimiento de las medidas anteriores, así como de lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud al respecto.

- Las zonas de obra que pudieran sufrir anegamientos o inundaciones a consecuencia de pérdidas por roturas de la conducción se protegerán con dispositivos de evacuación y drenajes.

- Las aperturas de zanjas, pozos o cualquier otro tipo de excavación se realizarán adoptando las precauciones necesarias para no dañar la conducción.

- La excavación final deberá ser manual para no dañar la conducción.

1.2.4.- UNIDADES CONSTRUCTIVAS QUE COMPONEN LA OBRA

Las obras desde el punto de vista de su ejecución y por lo que respecta a su protección, tanto colectiva como individual, se pueden dividir en diversos grupos de actividades diferenciadas unas de otras por sus distintas características, en lo que hace referencia a los riesgos que suscitan, y a las medidas previsoras o correctoras que deberán aplicarse.

Se desarrolla una descripción de las unidades de obra y actividades que van a componer los trabajos y que serán objeto de análisis posteriormente:

1. Implantación en obra:

    - Instalaciones provisionales.
    - Desvíos de tráfico y accesos.
    - Colocación de casetas e instalaciones de higiene y bienestar.
    - Vallado perimetral de obra y señalización provisional.
    - Recepción de maquinaria.
    - Gestión de acopios.
    - Trabajos topográficos y de replanteo.

2. Demoliciones:

    - Demoliciones de forma manual.
    - Demoliciones con medios mecánicos.
    - Eliminación de escombros y restos de obra.

- Trabajos con amianto – fibrocemento.

3. Excavación de zanjas, pozos, arquetas y acometidas:

   - Despeje y desbroce del terreno.
   - Excavación de zanja.
   - Entibación.
   - Ejecución de pozos.

4. Instalación de conducciones y accesorios.

   - Manipulación de cargas de forma manual.
   - Manipulación de cargas de forma mecánica.
   - Colocación de tuberías y piezas especiales.
   - Corte de tubería con radial.
   - Acometidas de polietileno.
   - Pruebas de carga de tubería.

5. Obras de fábrica:

   - Pequeñas cimentaciones para anclajes y cámaras.
   - Obra civil.
   - Armado de estructuras para arquetas, anclajes y cámaras
   - Encofrado de estructuras.
   - Hormigonado en masa.
   - Enlucidos, enfoscados y guarnecidos.
   - Impermeabilización de cámaras.
   - Tapas y cobijas.

6. Reposición de acera y calzada:

   - Relleno.
   - Compactación.
   - Hormigonado.
   - Asfaltado.
   - Acerado, adoquinado y enlosado.
   - Colocación de bordillos.
   - Marcas viales horizontales y verticales.
   - Trabajos de reposición de jardinería.

1.2.5.- MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES EMPLEADOS

Se realiza una descripción de los medios auxiliares y maquinaria a emplear en la ejecución de la obra por tipos, para posteriormente enumerar su uso en cada actividad de obra.

1. Maquinaria de Movimiento de Tierras y Pavimentación

    - Camión Basculante.
    - Retroexcavadora.
    - Pisón rana.
    - Rodillo vibrante autopropulsado.
    - Fresadora de aglomerado
    - Extendedora de mezcla bituminosa.
    - Camión riego asfáltico.
    - Dúmper o motovolquete.
    - Minicargadora.

2. Maquinaria de Elevación de Material.

    - Grúa sobre camión o camión pluma.
    - Grúa autopropulsada.
    - Carretilla elevadora.

3. Maquinaria para Hormigonar:

    - Camión hormigonera.
    - Hormigonera eléctrica.
    - Compresor.
    - Grupo electrógeno.
    - Barredora autopropulsada.
    - Sierra Cortadora de pavimento.
    - Martillo neumático.
    - Máquina pintabandas.

4. Relación de Maquinaria Menor:

    - Mesa de sierra circular.
    - Motosierra.
    - Vibrador de hormigón.
    - Taladro eléctrico.
    - Bomba de achique.
    - Sierra radial eléctrica.

- Cortadora de productos cerámicos.
- Soldadura por arco eléctrico.
- Oxicorte.
- Soldeo de tope y enchufe.
- Electrofusión.
- Carraca hidráulica.
- Rozadora eléctrica.
- Tráctel.

5. Vehículos de Transporte de Objetos.

- Góndola de transporte.
- Dúmper o motovolquete autopropulsado.
- Carretilla elevadora.

6. Medios Auxiliares.

- Escaleras de mano.
- Cables y eslingas.
- Pasarelas de obra.
- Contenedores.
- Balizas luminosas
- Puntales
- Entibaciones.
- Carro portabotellas de gases.
- Carretón o carretilla de mano.
- Planchas metálicas o chapones.
- Valla metálica para cierre de seguridad.
- Valla metálica tipo ayuntamiento.
- Transpaleta manual.
- Big-Bag`s

1.3.- RIESGOS LABORALES Y MEDIDAS DE PROTECCIÓN EN ACTIVIDADES DE OBRA.

1.3.1.- IMPLANTACIÓN DE OBRA

1. Descripción de la unidad.

Se incluyen aquí todas las acciones necesarias para iniciar la actividad en la zona de obra objeto del proyecto de renovación de red de abastecimiento.

Para el análisis de esta unidad se considera oportuno realizar una descripción de las actividades de obra que la componen:

- Montaje de instalaciones para personal, comedores, vestuarios y aseos. Debido al carácter móvil de la obra, las instalaciones de higiene y bienestar suelen consistir en casetas de almacén, comedor-vestuario y aseo químico que se desplaza por la obra en función a la situación de los trabajos.

- Instalaciones provisionales necesarias para la ejecución de la obra. Al ser una instalación móvil no se planifica realizar conexiones a red de agua o electricidad, por lo que se realiza mediante depósitos de agua y grupos electrógenos independientes.

- Vallado perimetral con accesos distintos para vehículos y peatones. La zona de casetas de obra y acopios se mantendrá delimitada en función a la posible ubicación de la misma en acuerdo con el Ayuntamiento que supervise los trabajos.

- Vallado perimetral de obra. Al tratarse de una obra móvil el vallado se realizará de la zona de excavación de zanja, acopios de material y zonas pendientes de reposición, consistentes en vallado tipo ayuntamiento, metálico de pie de hormigón o new jersey en función de la zona de trabajo.

- Desvíos provisionales para guiar tráfico, peatones y accesos a instalaciones.

- Recepción de maquinaria, equipos y materiales de obra.

2. Análisis de riesgos de cada actividad y medidas preventivas asociadas a los riesgos.

Las actividades que se estudian en esta unidad de obra son las siguientes:

1.3.2.- MONTAJE DE CASETAS E INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

A.- Descripción de la Actividad

En esta actividad analizamos los riesgos derivados de los trabajos de colocación de casetas de almacén, vestuario y comedor, junto al conjunto de instalaciones necesarias para la ejecución de los trabajos.

El procedimiento de trabajo conlleva el posicionamiento de camión y grúa, previa comprobación de la no interferencia con servicio o elemento alguno, el amarre de la carga y la carga y descarga de elementos verticales (que será analizada en apartados posteriores).

B.- Evaluación de Riesgos

- *Atropellos y atrapamientos:*
- *Caídas al mismo nivel.*

- *Caídas a distinto nivel.*
- *Golpes o pinchazos contra objetos y herramientas.*
- *Caídas de objetos en manipulación.*

C.- Medidas Preventivas

- El manejo del camión pluma o de la grúa móvil, se realizará según las pautas establecidas en su manual de instrucciones de uso y manejo.
- Cuando se ice algún elemento, se asegurará correctamente mediante, eslingas metálicas o cintas textiles. Si el elemento es muy voluminoso se sustentará de dos puntos para evitar que se desplace y pueda caer.
- Las zonas de terreno de recepción de caseta debe estar preparada de forma que sea estable y segura para evitar tropiezos y caídas durante la colocación y manipulación de la caseta de obra.
- El acceso a la caja del camión grúa para el amarre y colocación de las casetas se realizará siempre por las escalas fijas o escaleras de mano fijadas a la estructura.
- El izado y posicionamiento de cargas se realizará respetando la distancia mínima de seguridad.
- No se sobrepasara las cargas máximas admisibles para el traslado de material de forma manual o mecánica.

D.- Equipos de Protección Individual

- *Casco homologado.*
- *Ropa de trabajo.*
- *Guantes de uso general, para manejos de materiales, bordillos, prefabricados, tubos.*
- *Botas de agua.*
- *Chaleco reflectante.*
- *Botas de seguridad con puntera reforzada para manejo de materiales anteriores.*
- *Impermeables o trajes de agua para casos de días lluviosos.*
- *Mascarilla auto filtrante para trabajos con ambiente pulvígeno.*

E.- Protecciones Colectivas

- *Señalización de tráfico adecuada.*
- *Vallas de limitación y protección de bordes de zanjas y desniveles.*
- *Cintas de balizamiento.*
- *Balizas luminosas.*
- *Topes de desplazamiento de material*

F.- Maquinaria y Medios Auxiliares empleados

- *Camión grúa.*
- *Camión basculante.*

- *Herramientas manuales.*
- *Escaleras de mano.*
- *Eslingas, cables y cadenas.*

1.3.3.- INSTALACIONES PROVISIONALES DE ELECTRICIDAD, DISTRIBUCIÓN DE AGUA O SANEAMIENTO.

A.- Descripción de la Actividad

Se analizan los riesgos derivados de los posibles trabajos de conexionado eléctrico, conexionado a red de distribución de agua o saneamiento de forma provisional de las casetas de obra. Destacar que estas conexiones se realizarán bajo la supervisión de las compañías responsables de los servicios.

B.- Evaluación de Riesgos

- *Contactos eléctricos:*
- *Caídas al mismo nivel.*
- *Golpes o pinchazos contra objetos y herramientas.*

C.- Medidas Preventivas

- Los trabajos de conexionado a red se realizan en ausencia de tensión.
- Solo personal formado y cualificado ejecutara los trabajos eléctricos.
- Las herramientas de trabajo se encontrarán en buen estado de conservación en especial su aislamiento.
- Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- El cableado eléctrico provisional debe ir canalizado y protegido y fuera de las zonas de paso de trabajadores y maquinaria.
- Los equipos de trabajo deben ser verificados antes de su utilización desechando aquellos que presenten anomalías.
- Las herramientas se trasladaran en cajas o habitáculos adecuados.

D.- Equipos de Protección Individual

- *Casco homologado.*
- *Ropa de trabajo.*
- *Guantes de uso general, para manejos de materiales, bordillos, prefabricados, tubos.*
- *Botas de agua.*
- *Chaleco reflectante.*
- *Botas de seguridad con puntera reforzada para manejo de materiales anteriores.*

E.- Protecciones Colectivas

- *Señalización de tráfico adecuada.*

- *Vallas de limitación y protección de bordes de zanjas y desniveles.*
- *Cintas de balizamiento.*
- *Balizas luminosas.*
- *Topes de desplazamiento de material*

F.- Maquinaria y Medios Auxiliares empleados

- *Herramientas manuales.*
- *Escaleras de mano.*
- *Plataformas de trabajo.*

1.3.4.- DESVÍOS DE TRÁFICO Y ACCESOS.

A.- Descripción de la Actividad

Las posibles afecciones al tráfico rodado o paso de peatones serán analizadas con el promotor y el Ayuntamiento, para adoptar las medidas oportunas. El procedimiento de colocación de la señalización se hará siempre con apoyo de señalista y en el sentido de la circulación, de manera que el operario que la coloca queda protegido por ella y se desmontará en el sentido contrario.

B.- Evaluación de Riesgos

- *Choques entre objetos.*
- *Caída de objetos.*
- *Atropellos.*

C.- Medidas Preventivas

- Se habilitarán accesos y caminos de circulación para peatones por el interior de la zona de casetas para garantizar un paso seguro para los operarios frente a las zonas de movilidad de la maquinaria.
- En los accesos de peatones se colocará la siguiente señalización: prohibición de paso de personas ajenas a la obra, paneles informativos comunes de riesgos y peligro en general, tal como contempla el RD 485/1997 de Señalización de los lugares de trabajo.
- Las zonas de paso de peatones estarán diferenciadas de las de transito de maquinaria.
- Los pasos, accesos y vías de circulación estarán mantenidos y conservados.
- En los caminos de circulación de vehículos y maquinaria se colocará la señalización de limitación de velocidad a 20 km/hora y prohibición de paso para peatones.
- El diseño y construcción de los caminos interiores de la obra cumplirá con las normas de seguridad vial y reglamento general de circulación y la norma de carreteras de aplicación.
- Todas las salidas existirá un tramo horizontal de una longitud mínima de 6 metros con objeto de facilitar la visibilidad del conductor en las maniobras de acceso.
- El personal realizará uso de los EPI's de alta visibilidad para garantizar una mayor visibilidad.

- Los trabajos provisionales de señalización se realizarán con apoyo de señalistas.
- Los señalistas no se situaran en zonas de poca visibilidad.
- Las zonas de paso y caminos de circulación deben estar en buen estado de conservación y libres de acopios que puedan suponer golpes o caídas.
- Los chapones o plataformas que aseguren el paso dispondrán de tierra en los extremos para evitar tropiezos y mayor fijación de los mismos.
- Los medios utilizados para la realización de los desvíos se trasladaran de forma estable y segura en la maquinaria.
- Las zonas de interferencia con paso de maquinaria se extremará la precaución por la posible caída de objetos de la misma.

D.- Equipos de Protección Individual

- *Casco homologado.*
- *Ropa de trabajo.*
- *Guantes de uso general, para manejos de materiales, bordillos, prefabricados, tubos.*
- *Botas de agua.*
- *Chaleco reflectante.*
- *Botas de seguridad con puntera reforzada para manejo de materiales anteriores.*

E.- Protecciones Colectivas

- *Señalización de tráfico adecuada.*
- *Vallas de limitación y protección de bordes de zanjas y desniveles.*
- *Cintas de balizamiento.*
- *Balizas luminosas.*
- *Topes de desplazamiento de material*

1.3.5.- VALLADO PERIMETRAL DE OBRA

A.- Descripción de la Actividad

Incluye esta actividad el vallado perimetral de las zonas de trabajo. Al tratarse de una obra móvil el vallado se realizará de la zona de excavación de zanja, acopios de material y zonas pendientes de reposición, consistentes en vallado tipo ayuntamiento, metálico de pie de hormigón o new jersey en función de la zona de trabajo.

B.- Evaluación de Riesgos

- *Caídas de objetos.*
- *Golpes o cortes por objetos o herramientas.*
- *Caídas de personal al mismo nivel.*
- *Sobresfuerzos.*
- *Proyección de fragmentos o partículas.*

C.- Medidas Preventivas

- Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- En los desplazamientos pisar sobre el suelo, en zonas estables del terreno no sobre acopios.
- Evitar subirse y andar sobre postes y materiales en el manejo de herramientas.
- El transporte de herramientas se realizará en las cajas porta herramientas adecuadas.
- No se trabajaran en la misma vertical varios operarios por el riesgo de caída de objetos.
- En el acopio de materiales y medios se hará teniendo en cuenta los pesos y formas de cada uno de ellos. Se apilarán de mayor a menor, permaneciendo los más pesados y voluminosos en las zonas bajas.
- Para darle la herramienta a otro compañero nunca se arrojara para que la coja.
- Guardar la distancia mínima de seguridad con otros compañeros durante la instalación del vallado.
- No dirigir los golpes hacia lugares cercanos a otros operarios o a los pies.
- Los trabajos de corte con radial o fijación a terreno en caso de ser necesarios, se realizaran con los EPI's adecuados y respetando la distancia de seguridad con el resto de operarios.
- Los trabajos se ejecutaran desde posiciones no forzadas y seguras.
- No se sobrepasará la carga máxima permitida de 25 km por persona.

D.- Equipos de Protección Individual

- *Casco homologado.*
- *Ropa de trabajo.*
- *Guantes de uso general, para manejos de materiales, bordillos, prefabricados, tubos.*
- *Chaleco reflectante.*
- *Botas de seguridad con puntera reforzada para manejo de materiales anteriores*
- *Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección distintos a los anteriormente descritos, se dotará a los trabajadores de los mismos.*

E.- Protecciones Colectivas

- *Señalización de tráfico adecuada.*
- *Vallas de limitación y protección de bordes de zanjas y desniveles.*
- *Cintas de balizamiento.*
- *Balizas luminosas.*
- *Topes de desplazamiento de material.*

F.- Maquinaria y Medios Auxiliares empleados

- *Herramientas manuales.*
- *Escaleras de mano.*
- *Plataformas de trabajo.*
- *Radiales o taladros eléctricos.*

- *Puntales.*

1.3.6.- RECEPCIÓN DE MAQUINARIA, EQUIPOS Y MATERIALES DE OBRA.

A.- Descripción de la Actividad

Se analizan los riesgos derivados de la recepción de los equipos, materiales y maquinaria que se van a utilizar a lo largo de la obra. Los riesgos intrínsecos de la utilización y mantenimiento de la maquinaria se realizaran en el apartado de análisis de cada una de ellas.

B.- Evaluación de Riesgos

- *Atropellos.*
- *Caídas al mismo nivel*
- *Caídas a distinto nivel.*
- *Riesgos de incendios o explosiones.*
- *Choques entre objetos.*
- *Desprendimientos al interior de la zanja.*
- *Vuelcos de maquinaria.*
- *Caída de objetos.*
- *Sobreesfuerzos*

C.- Medidas Preventivas

- La maquinaria solo será utilizada por personal formado y cualificado.
- Los trabajos de sujeción de material se realizarán desde zonas estables y con los medios auxiliares adecuados.
- El acceso a la caja del camión se realizará por las escalas fijas del vehículo o bien por escaleras de mano sujetas al mismo.
- Cada maquinaria ira dotada de un extintor timbrado y con las revisiones al día.
- Los posibles acopios de material inflamable se realizaran en zonas habilitadas para tal fin con las medidas preventivas oportunas.
- El desplazamiento de cargas se realizará desde dos puntos de amarre para evitar su balanceo.
- Las zonas de acopio permanecerán delimitadas siempre que se encuentren fuera del recinto de obra.
- Los acopios de material se dejaran a una distancia superior a los 2 metros del borde de coronación de la zanja
- La maquinaria a emplear en la obra irá provista de cabinas antivuelco y anti impacto.
- Los operarios harán uso de los cinturones de seguridad homologados, verificando el correcto estado antes de iniciar los trabajos.
- Los equipos de elevación deben ser verificados antes de su utilización.
- Las cargas elevar estarán flejados o paletizadas para evitar su caída o desprendimiento.

- Los acopios de colocarán teniendo en cuenta los mejores accesos por las distintas calles y las zonas más libres y amplias del recinto de obra.

D.- Equipos de Protección Individual

- *Casco homologado.*
- *Ropa de trabajo de alta visibilidad.*
- *Guantes de uso general, para manejos de materiales.*
- *Botas de agua.*
- *Chaleco reflectante.*
- *Botas de seguridad con puntera reforzada para manejo de materiales anteriores.*

E.- Protecciones Colectivas

- *Señalización de tráfico adecuada.*
- *Vallas de limitación y protección.*
- *Cintas de balizamiento.*
- *Balizas luminosas.*
- *Topes de desplazamiento de material*

1.3.7.- TRABAJOS TOPOGRÁFICOS Y DE REPLANTEO.

A.- Descripción de la Actividad

Esta actividad que se realiza desde el inicio de la obra hasta su final, comprende todas las labores que un equipo de topografía especializado, formado generalmente por un topógrafo y ayudantes, realiza para dejar hitos y medidas referenciadas en el terreno, definiendo por medio de los replanteos, todos los datos geométricos, para poder llevar a cabo las actividades y ejecutar los elementos constructivos que componen la obra.
Se procederá al replanteo de todas las unidades de obra mediante la colocación de estacas, referencias topográficas sobre el suelo o referencias topográficas en las zanjas desde la parte superior de las mismas. En algún caso habrá que acceder al interior de la zanja para replanteos de cotas en tuberías y/o servicios.

Este equipo normalmente reforzado, inicia su trabajo antes de comienzo de las actividades de la obra, realizando los replanteos previos y demás comprobaciones para definir las fases previas de la misma. Se desplaza habitualmente con un vehículo tipo furgoneta o todo terreno, que tiene capacidad para llevar los aparatos, trípodes, miras y medios auxiliares para el replanteo y mediciones.

Una vez comenzada la obra, la exposición al riesgo de accidentes se incrementa notablemente, ya que recorren y tienen presencia en todos los tajos y actividades de la misma, generalmente durante toda su duración.

En este sentido cabe destacar, que el peón, dada la posición que ocupa durante el desarrollo de los trabajos, está expuesto a mayor grado de riesgos que el operador o topógrafo, que en general se ubica en lugares estratégicos fuera de la zona afectada.

B.- Evaluación de Riesgos

- *Caída de personas a distinto nivel durante las operaciones de replanteo.*
- *Caída de personas al mismo nivel.*
- *Pisadas sobre objetos.*
- *Golpes o cortes por objetos y herramientas.*
- *Proyección de fragmentos o partículas.*
- *Sobreesfuerzos.*
- *Exposición a contactos eléctricos.*
- *Exposición a sustancias nocivas.*
- *Accidentes causados por seres vivos.*
- *Atropellos o golpes con vehículos o maquinaria.*
- *Exposición a temperaturas extremas.*

C.- Medidas Preventivas

- Antes del inicio de los trabajos de campo, se realizará un recorrido rápido con objeto de señalar los lugares de observación y los recorridos a realizar, detectando los posibles riesgos y la forma de evitarlos o minimizarlos.
- Extremar la precaución en las labores de fijación de estacas, respetando la distancia mínima de seguridad con los pies.
- Contactos eléctricos con miras al interferir con servicios afectados.
- Se comprobara la existencia de cables eléctricos o servicios afectados de toda índole.
- Todos los operarios llevarán calzado de seguridad.
- Para la realización de comprobaciones o materializar datos en zonas de encofrado o en alturas de estructuras y obras de fábrica, se tendrá que acceder por escaleras reglamentarias o accesos adecuados.
- Todos los trabajos que se realicen en alturas, de comprobación o replanteo, tienen que desarrollarse con cinturón de sujeción y estar anclado a puntos fijos de las estructuras si no existen protecciones colectivas.
- Deben evitarse ascensos y descensos por zonas de mucha pendiente. En caso necesario, se buscarán las zonas donde el ascenso o descenso sea más accesible pese a encontrarse lejos del punto de inspección. En algún caso puede recurrirse al apoyo de otra persona o al amarre con un cinturón de sujeción anclado a un punto suficientemente resistente.
- Debe evitarse la estancia durante los replántelos en zonas donde pueda existir riesgo de caída de objetos a distinto nivel. En el caso de no poder evitarse tal circunstancia, el equipo de topografía deberá notificar su presencia en dicho puesto de trabajo al resto del personal de obra.

- Para clavar las estacas con ayuda de los punteros largos se deberá hacer uso de guantes con marcado CE y punteros con protector de golpes en manos.
- Deben evitarse el uso de punteros que presenten deformaciones en la zona de golpeo.
- Previo desarrollo de la actividad se comprobará la existencia de cables eléctricos, para evitar contactos directos con los mismos.
- Los equipos de replanteo deben mantenerse fuera del radio de acción de maquinaria en movimiento.
- Se exigirá que todos los vehículos de transporte pasen correcta y periódicamente la ITV correspondiente.
- En caso de que los trabajos se desarrollen en carretera, se seguirán en todo momento las Recomendaciones de Señalización de Obras Fijas y Móviles del Ministerio de Fomento. En caso de ser necesario el corte de alguno de los carriles de circulación, se alternará el tráfico por medio de señalistas.
- La utilización por parte del operario de pintura de spray para marcaje de puntos requiere las siguientes normas de utilización que se recogen en las instrucciones de uso del producto y que se contemplan así mismo en el envase.
- Debe protegerse de los rayos solares.
- Se debe evitar su exposición a temperaturas superiores a 50 °C.
- No debe perforarse ni quemar, incluso después de usado.
- No vaporizar hacia una llama o cuerpo incandescente.
- Debe mantenerse alejado de cualquier fuente de ignición.

D.- Equipos de Protección Individual

- *Casco homologado.*
- *Ropa de trabajo.*
- *Guantes de uso general, para manejos de materiales, bordillos, prefabricados, tubos.*
- *Chaleco reflectante.*
- *Botas de seguridad con puntera reforzada para manejo de materiales anteriores*
- *Botas de goma para tiempo lluvioso.*
- *Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección distintos a los anteriormente descritos, se dotará a los trabajadores de los mismos.*

E.- Maquinaria y Medios Auxiliares empleados

- *Herramientas manuales.*
- *Escaleras de mano.*
- *Plataformas de trabajo.*
- *Equipos de topografía.*

1.3.8.- TRABAJOS EN ESPACIOS CONFINADOS

A.- Descripción de la Actividad

Son considerados espacios confinados las galerías de servicios soterradas, los pozos y las arquetas en servicio en los que se retira la entrada de hombre para acceder al interior.

B.- Evaluación de Riesgos

- *Caídas al mismo nivel.*
- *Caídas a distinto nivel.*
- *Caída de objetos en manipulación.*
- *Pisadas sobre objetos.*
- *Golpes y cortes con objetos y herramientas.*
- *Golpes contra objetos inmóviles.*
- *Golpes contra objetos móviles.*
- *Atrapamientos por o entre objetos.*
- *Proyección de fragmentos o partículas.*
- *Contacto eléctrico.*
- *Sobreesfuerzos por posturas incómodas.*
- *Exposición a sustancias nocivas o tóxicas.*
- *Ruido.*
- *Inundaciones.*

C.- Medidas Preventivas

- El acceso a depósitos, pozos y arquetas será por los pates existentes si se encuentran en buen estado. En caso contrario se utilizarán escaleras de mano reglamentarias ancladas en sus extremos y sobresaldrán 1 metro por encima de la cota de desembarco.
- Los montadores subirán y bajarán por escaleras de mano y/o pates de manera frontal, es decir, mirando directamente hacía los peldaños que se están utilizando y extremando las precauciones en el acceso debido al riesgo de resbalar por pavimento mojado.
- El punto de acceso al espacio confinado quedará delimitado en caso de posible caída a distinto nivel mediante vallado perimetral y señalizado con la leyenda "trabajadores en el interior"
- El acceso a espacios confinados se realizará siempre en un número mínimo de 2 personas, permaneciendo una tercera siempre en el exterior, en comunicación continua y constante con el interior, bien de manera visual o mediante walkies o sistema alternativo de idéntica eficacia.
- Previo al acceso al recinto se procederá a realizar la lectura de la atmósfera interior con el detector de gases. Para ello se introducirá el detector en el interior del espacio confinado con ayuda de una pértiga. Quedará suspendido durante 5 minutos hasta obtener la primera lectura. Si es favorable se procederá a entrar estando los trabajadores dotados de mascara con filtro ABDEK para todo tipo de gases inorgánicos y orgánicos.

- Los trabajadores controlarán de manera permanente el estado de la atmósfera de la zona de trabajo mediante medidores multifuncionales con detección de oxigeno, monóxido de carbono, dióxido de carbono, sulfhídrico y metano. En caso de sobrepasarse los valores límites establecidos será necesario paralizar los trabajos hasta conseguir atmósfera respirable.
- Si el resultado de la comprobación del estado de la atmósfera no es favorable será necesario paralizar los trabajos para decidir la forma de actuar. La primera opción será utilizar extracción localizada y abrir otra posible entrada para generar un flujo de aire suficiente.
- Si tras implantar dicha medida preventiva y repetir el proceso de medición anterior no se consigue atmosfera respirable, la realización de los trabajos implicará la utilización de equipos autónomos de respiración por parte de empresa especialista en este tipo de trabajos en atmósfera no respirable.
- Se prohíbe utilizar en el interior de espacios confinados maquinas-herramientas de combustión interna.
- La instalación eléctrica será normalizada, en particular en lo referente a cuadros eléctricos, aislamiento de conductores eléctricos, toma de tierra de cuadros eléctricos y conexión de equipos eléctricos a cuadros de alimentación.
- El espacio confinado tendrá iluminación general adecuada y suficiente.
- En caso de corte de suministro habrá previsto iluminación de emergencia así como linternas. Se utilizarán portátiles de iluminación alimentados a tensión de seguridad de 24 voltios.
- Las herramientas eléctricas de mano serán preferentemente de doble aislamiento y su conexión a la energía eléctrica será normalizada mediante clavijas estancas.
- Los trabajadores evitarán dejar materiales y herramientas en el suelo en previsión de pisadas y torceduras. Se utilizarán cajas de herramientas adaptadas para la tarea.
- Los trabajadores no realizarán trabajos superpuestos y no se darán la espalda entre sí, más aún, si son de oficios diferentes.
- Los trabajadores evitarán las prisas y la precipitación, así como posturas incomodas que puedan dar lugar a sobreesfuerzos.
- Si las posturas incómodas son inevitables por la configuración del espacio confinado los trabajadores realizarán rotación de tareas para minimizar el tiempo de exposición.
- En caso de utilización de productos químicos en el interior de espacios confinados se cumplirán las indicaciones de la ficha de producto en cuanto a condiciones de ventilación en caso de existir restricciones al respecto.

D.- Equipos de Protección Individual

- *Casco de seguridad.*
- *Botas de seguridad.*
- *Ropa de trabajo.*
- *Gafas de protección.*

- *Chaleco reflectante.*
- *Guantes de protección.*
- *Protectores Auditivos.*
- *Mascarilla de protección contra gases nocivos orgánicos e inorgánicos.*

1.3.9.- DEMOLICIONES.

A.- Descripción de la Actividad

Se incluyen aquí todas las acciones necesarias para la demolición de acera y calzada cuando el recorrido de la zanja de excavación para canalizaciones coincida con las mismas.

Para el análisis de esta unidad se considera oportuno realizar una descripción de las actividades de obra que la componen:

- Demolición mediante medios mecánicos, consistente en los trabajos de levantado de pavimentos por medio de retroexcavadora o similar.
- Demolición mediante medios manuales, consistentes en trabajos de levantado de pavimentos mediante martillo neumático o eléctrico, debido a la presencia de servicios afectados.
- Trabajos con amianto-fibrocemento

1.3.9.1.- DEMOLICION POR MEDIOS MECANICOS.

B.- Evaluación de Riesgos

- *Atropellos y atrapamientos:*
- *Explosiones e incendios.*
- *Electrocuciones.*
- *Caídas al mismo nivel*
- *Caídas a distinto nivel.*
- *Golpes o pinchazos contra objetos y herramientas.*
- *Caídas de objetos en manipulación.*

C.- Medidas Preventivas

- Cuando una máquina de demolición este trabajando, no se permitirá el acceso al terreno comprendido en su radio de trabajo.
- No se permitirá el transporte de personas sobre estas máquinas.
- No se realizarán mediciones, replanteos ni ningún otro trabajo en las zonas donde estén trabajando máquinas hasta que estén paradas y el lugar seguro de no ofrecer riesgos de vuelcos o desprendimientos de tierras.
- Estará siempre manejada por personal autorizado y cualificado.
- Antes del inicio de los trabajos deberán ser anuladas las acometidas de servicios afectados existentes.

- Todas las maquinarias irán equipadas con equipos contraincendios y botiquines.
- No se fumara durante la carga de combustible.
- Todos los elementos tendrán la comprobación periódico que indique el fabricante en su manual de uso.
- Previo al inicio de los trabajos se procederá al desmantelamiento de todos los elementos que obstaculicen los trabajos con maquinaria, tales como bolardos, armarios o arquetas.
- Las zonas de picado deben estar delimitadas en todo momento mediante vallado tipo ayuntamiento.
- Se protegerán los elementos de servicios públicos que se vean afectados tales como alcantarillas, bocas de riesgo, alcorques, farolas para minimizar el riesgo de caída.
- No se abandonara la maquinaria sin antes haber dejado reposada en el suelo la cuchara o pala, parado el motor, quitada la llave de contacto y puesto el freno.
- No se sobrepasara la carga por encima de otros operarios.
- Los vehículos de carga o contenedores no sobrepasaran su límite máximo de carga.

D.- Equipos de Protección Individual

- *Ropa de trabajo.*
- *Protecciones auditivas.*
- *Chaleco reflectante.*
- *Botas de seguridad con puntera reforzada para manejo de materiales anteriores.*
- *Impermeables o trajes de agua para casos de días lluviosos.*
- *Mascarilla auto filtrante para trabajos con ambiente pulvígeno.*

E.- Protecciones Colectivas

- *Señalización de tráfico adecuada.*
- *Vallas de limitación y protección de bordes de zanjas y desniveles.*
- *Cintas de balizamiento.*
- *Balizas luminosas.*

F.- Maquinaria y Medios Auxiliares empleados

- *Retroexcavadora.*
- *Herramientas manuales.*

1.3.9.2.- DEMOLICION POR MEDIOS MANUALES

B.- Evaluación de Riesgos

- *Polvo ambiental.*
- *Contactos eléctricos:*
- *Golpes por o entre objetos*
- *Explosiones e incendios*

- *Sobresfuerzos:*
- *Caídas al mismo nivel*

C.- Medidas Preventivas

- De haber posibilidades de polvo silíceo (o perjudicial) se dotará a los trabajadores de mascarillas anti polvo.
- Las zonas de trabajo susceptibles de generar polvo se mantendrán húmedas para minimizar su acción.
- Los equipos eléctricos se mantendrán fuera de las zonas de acumulación de agua.
- Antes de iniciar los trabajos se revisara el cableado y aislamiento de los mismos, desechando aquellos que presenten anomalías.
- Los compresores estarán situados a una distancia prudente de la zona de trabajo. Motores compresores y calderines estarán provistos de aparatos de medida eléctrica y manométrica.
- La zona de estacionamiento de compresores se encontrar delimitada.
- Las mangueras y conexiones se revisaran antes de su utilización.
- Se cumplirá el Reglamento de Recipientes a Presión respecto a su manejo, funcionamiento, revisiones y retumbado.
- De la puesta en marcha del compresor destinado a los martillos, se encargará una sola persona debidamente autorizada por el jefe del tajo; los empalmes de manguera y demás circuitos a presión, serán revisados diariamente para que estén en perfectas condiciones.
- Los calderines llevarán una placa en sitio visible, indicando la presión máxima de trabajo a que pueden someterse. Diariamente se revisarán las válvulas de seguridad. No se permitirán los empalmes y acoplamientos de mangueras y tuberías, cuyos dispositivos de unión estén en malas condiciones. La reparación se realizará por personal especializado. Se prohíbe la utilización de alambres en sustitución de las piezas abrazaderas de las conducciones.
- Respetar la distancia mínima de seguridad con los servicios afectados.
- Los trabajos se ejecutaran desde zonas estables del terreno.
- Se hará uso de protecciones lumbares adecuadas para evitar sobrecargas de la zona lumbar.
- Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- El cableado eléctrico provisional debe ir canalizado y protegido y fuera de las zonas de paso de trabajadores y maquinaria.

D.- Equipos de Protección Individual

- *Casco homologado.*
- *Mascarilla*
- *Ropa de trabajo.*
- *Protectores auditivos.*
- *Guantes de uso general, para manejos de materiales, bordillos, prefabricados, tubos.*

- *Botas de agua.*
- *Chaleco reflectante.*
- *Botas de seguridad con puntera reforzada para manejo de materiales anteriores.*

E.- Protecciones Colectivas

- *Señalización de tráfico adecuada.*
- *Vallas de limitación y protección de bordes de zanjas y desniveles.*
- *Cintas de balizamiento.*
- *Balizas luminosas.*

F.- Maquinaria y Medios Auxiliares empleados

- *Herramientas manuales.*
- *Plataformas de trabajo.*
- *Pistolete.*
- *Compresor.*
- *Taladro eléctrico.*

1.3.9.3.- TRABAJOS CON AMIANTO - FIBROCEMENTO

A.- Descripción de la Actividad

Ante la presencia de amianto en las estructuras o elementos a demoler, el contratista deberá atenerse a lo dispuesto en Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo sobre trabajos con riesgos de amianto, según las cuales **los trabajos serán desarrollados por una empresa inscrita en el R.E.R.A. (Registro de Empresas con Riesgo de Amianto), previa redacción de un Plan de Trabajo para trabajar con amianto.**

Previamente a realizar trabajos de derribo, rehabilitación, mantenimiento, reparación y otras operaciones que impliquen la manipulación de los materiales con fibrocemento-amianto, se requerirá el preceptivo diseño y aplicación de un plan de trabajo específico, especialmente en demoliciones, retirada de amianto o de materiales que lo contengan en edificios, estructuras, aparatos e instalaciones.

Los aspectos que ha de contemplar un plan de trabajo para actividades con riesgo de exposición al amianto son los que se exponen a continuación.

Naturaleza del trabajo y lugar en el que se efectúan.

- Descripción del tipo de amianto (crisolito, amosita, crocidolita, mezclas u otras).
- Forma de presentación (fibrocemento, textiles, en fibras u otras).
- Lugar (paredes, cubiertas, máquinas, vehículos u otras).
- Extensión en que se encuentra (unidades de superficie, longitud, volumen o peso, contemplando todas las instalaciones objeto del plan).

- Dirección del lugar donde se realizan los trabajos.

Duración de los trabajos y número de trabajadores implicados.

- Se especificará el número de horas o días de trabajo previstos, indicando la jornada de trabajo diaria y los periodos de descanso y aseo.
- El número de trabajadores implicados será el mínimo imprescindible.
- Los trabajadores potencialmente expuestos no han de hacer horas extraordinarias ni trabajar por sistemas de incentivos, en el supuesto de que su actividad laboral exija sobreesfuerzos físicos, posturas forzadas o se realice en ambientes calurosos determinantes de una variación de volumen de aire respirado.
- La reglamentación sobre trabajos en actividades de especial peligrosidad para los que las ETT no podrán celebrar contratos de puesta a disposición, cita expresamente los agentes cancerígenos, entre los que obviamente se encuentra el amianto. Véase el RD 216/99, de 5 de febrero, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de empresas de trabajo temporal, BOE Nº 47. en consecuencia, no puede contemplarse la participación de trabajadores de ETT en este tipo de actividades.
- Se realizarán reconocimientos médicos iniciales y periódicos a los trabajadores, en los términos establecidos en el Reglamento de Amianto y sus normas complementarias.

Métodos empleados

- Se establecerán los procedimientos de trabajo, atendiendo al principio preventivo de minimizar al máximo la emisión al ambiente de fibras de amianto o polvo que lo contenga o lo pueda contener. Se indicará la secuencia de operaciones a realizar, así como la forma en que se desarrollarán.

Se realizará el confinamiento integral de todas las áreas de trabajo de desamiantado, cualquiera que sea su cuantificación, acorde al Plan de Trabajo redactado según las prescripciones del Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo sobre trabajos con riesgos de amianto.

El confinamiento alcanzará el área de intervención, sus accesos y salidas de materiales hasta el exterior, así como el confinamiento puntual de zonas fuera del área de intervención pero afectada por las obras.

Además, se podrán realizar demoliciones puntuales de cualquier tipo de cerramiento para continuidad entre espacios contaminados o limpios si fuera necesario y de acuerdo a la organización productiva planteada por la empresa especialista que acometa los trabajos.

La canalización existente de fibrocemento podrá ser manipulada en dos supuestos:

1. Por alcance con servicio afectado durante la ejecución de las nuevas canalizaciones. En esta primera situación el encargado de la obra dará aviso al Propietario de la canalización en

servicio, Canal de Isabel II Gestión, que realizará la reparación por su cuenta. En este caso la obra no realiza ningún tipo de manipulación en la tubería de fibrocemento.

2. Por manipulación en la fase de conexión de la red nueva a la red antigua. En esta segunda situación, y tras reunión mantenida con el jefe de obra y encargados de ejecución, la manipulación de la tubería de fibrocemento será en las arquetas de conexión de la red nueva en la red antigua y consiste en cortar la tubería de fibrocemento para colocar un tapón. Por tanto es una actividad puntual tanto en el tiempo como en el espacio.

B.- Evaluación de Riesgos

- *Caída al mismo nivel.*
- *Caídas a distinto nivel.*
- *Caída de objetos en manipulación.*
- *Pisadas sobre objetos.*
- *Golpes y/o cortes con objetos y herramientas.*
- *Proyección de partículas.*
- *Atrapamientos por o entre objetos.*
- *Choques contra objetos.*
- *Sobreesfuerzos.*
- *Riesgo higiénico por contacto con fibras de amianto.*
- *Inhalación de polvo.*
- *Atropellos.*

C.- Medidas Preventivas

Se adoptarán aquellas medidas precisas al objeto de eliminar o reducir la emisión de polvo, dando prioridad a las que se apliquen en el origen de la emisión y las de tipo colectivo.
Se trabajará mediante:

- Asilamiento de la zona de trabajo. Se puede hacer mediante recubrimiento con plástico, y si es necesario para el buen aislamiento de la zona de trabajo, se usará estructura desmontable recubierta de plástico.
- Herramientas que generen la menor cantidad de polvo, preferibles las manuales o las de baja velocidad de giro.
- Procedimientos húmedos, evitando la utilización de presión en la aplicación del agua.
- Sistemas en depresión respecto del exterior de la zona de trabajo, con el objeto de impedir la salida de polvo con fibras de amianto fuera de la misma.
- Sistemas de confinamiento, del tipo glove-bag.
- El agua utilizada ha de ser filtrada antes de su vertido en la red general. Se recomiendan filtros de 0,35 micras para la filtración del agua.
- Se documentarán adecuadamente las características de los equipos y materiales propuestos.

- Los montadores deben estar especialmente autorizados para trabajos con este tipo de tuberías en base a una consulta, información y formación preventiva previa.
- Las zonas de trabajo deben estar limpias y ordenadas.
- Los desniveles existentes quedarán señalizados y/o delimitados.
- Las herramientas manuales se utilizarán para los fines previstos en adecuado estado de conservación y mantenimiento.
- Antes de proceder a la manipulación de materiales con fibrocemento se aplicará el sellante indicado en los procedimientos de trabajo del plan de trabajo para minimizar la pulverización.
- Se debe señalizar la zona de trabajo "Peligro de inhalación de amianto".
- Se manejarán las porciones de tuberías con cuidado intentando evitar roturas y roces entre las mismas.
- Obligación de uso de los equipos de protección individual obligatorios específicos para estos trabajos: mascarilla monos de trabajo deseables, gafas de protección y autofiltrante para polvos y fibras nocivas, como complemento al resto de equipos de protección individual.
- La ropa de trabajo será de tejido ligero y flexible, sin pliegues, aberturas ni bolsillos en los que pueda acumularse el polvo. Será tipo mono o chándal de forma que cubra todo el cuerpo y se completará con cubrecabeza. Cada trabajador dispondrá de al menos dos juegos de prendas con el fin de que uno de ellos se encuentre dispuesto para su uso, en tanto se proceda a la limpieza o reparación del otro. La empresa se responsabilizará del lavado de la ropa y se realizará, al menos, con una frecuencia semanal. Esta limpieza se realizará bien en instalaciones de la propia empresa o bien mediante contrata de lavandería, en este supuesto la ropa será enviada en recipientes cerrados y etiquetada. "Ropa contaminada con Amianto. Mójese antes de su manipulación ". La reparación de la ropa deberá hacerse siempre después de su lavado.
- Está prohibido llevarse la ropa a su domicilio para su lavado, debiendo cambiarse de ropa antes de las comidas y antes de abandonar el centro de trabajo.
- Queda prohibido el desempolvamiento mediante sacudida, cepillado o aire comprimido, deberán limpiarse mediante aspiración
- Se usarán guantes que podrán ser de algodón revestido de nitrilo.
- Los residuos generados serán encapsulados tan pronto sean generados.
- Los encapsulamientos serán en las bolsas o big-bag diseñadas al efecto.
- El material de desecho resultante será gestionado por un Gestor de Residuos (empresa autorizada por la Comunidad Autónoma).
- Se deberá informar al encargado nada más generado el residuo para que se procede a su retirada en el menor espacio de tiempo.
- Se aplicarán procedimientos seguros para la manipulación manual de cargas.
- Se cumplirá, en cualquier caso, el plan de trabajo, presentado y aprobado ante la Autoridad Competente, que será previamente informado y consultado a los montadores con formación y aptitud medica específica para ello.

D.- Equipos de Protección Individual

- *Los equipos de protección respiratoria recomendados para operaciones en interiores, son aquellos que trabajan a presión positiva con aporte de aire, previamente filtrado con filtros tipo P3.*
- *Para operaciones fuera de la zona de trabajo o en exteriores, por ejemplo transporte de materiales o plastificado (protección mediante certificadas según norma europea EN – 149.*
- *Respecto del resto de EPI, es recomendable el uso de trajes con capucha y sin bolsillos ni costuras, de material fácilmente lavable o de un solo uso y polainas. Las botas y los guantes se elegirán en función de otros posibles riesgos, como caídas de objetos o pinchazos.*
- *Se adoptarán, así mismo, todas aquellas medidas de seguridad requeridas, según las necesidades de cada caso.*
- *Ropa de trabajo adecuada al riesgo de fibras de amianto.*
- *Guantes de protección.*
- *Cubrecabeza.*
- *Botas de seguridad.*
- *Gafas de seguridad.*
- *Mascarillas autofiltrante para materia particulada con adaptador nasal.*

1.3.10.- ELIMINACIÓN DE ESCOMBROS Y RESTOS EN OBRA.

A.- Descripción de la Actividad

Esta actividad conlleva la carga en camión de los restos de las demoliciones y otros restos generados por la obra y la salida de los mismos de la zona de obras. Las posibles afecciones al tráfico rodado o paso de peatones serán analizadas con el promotor y el Ayuntamiento, para adoptar las medidas oportunas.

B.- Evaluación de Riesgos

- *Atropellos:*
- *Choques entre objetos.*
- *Caída a distinto nivel.*
- *Caída de objetos.*

C.- Medidas Preventivas

- Las maniobras de carga y traslado de contenedores se realizarán en zonas habilitadas para tal fin y con apoyo de señalistas en las maniobras de carga y traslado de material.
- Las zonas de acopio deben estar en buen estado de conservación.
- Las zonas de acceso a contenedores o sacas se mantendrán limpias y ordenadas.
- Los materiales que no puedan evacuarse, se colocarán en una zona de obra donde no interfiera en las zonas de paso de peatones y vehículos...

- Los acopios de áridos se realizarán de forma estable y segura para su posterior traslado a vertedero.
- No se sobrecargara las carretillas de mano para el traslado de material.
- La evacuación y recogida de escombros se realizara de forma periódica para evitar su acumulación excesiva.
- Las sacas y contenedores para la recogida de material serán verificadas antes de realizar su traslado.
- Las sacas deben encontrase dentro de los márgenes temporales de uso que establece el fabricante.

D.- Equipos de Protección Individual

- *Casco homologado.*
- *Ropa de trabajo.*
- *Guantes de uso general, para manejos de materiales, bordillos, prefabricados, tubos.*
- *Botas de agua.*
- *Chaleco reflectante.*
- *Botas de seguridad con puntera reforzada para manejo de materiales anteriores.*

E.- Protecciones Colectivas

- *Señalización de tráfico adecuada.*
- *Vallas de limitación y protección de bordes de zanjas y desniveles.*
- *Cintas de balizamiento.*

F.- Maquinaria y Medios Auxiliares empleados

- *Herramientas manuales.*
- *Contenedores o sacas.*
- *Carretón o carretilla de mano.*
- *Plataformas de trabajo.*
- *Dúmper.*
- *Camión Basculante*

1.3.11.- EXCAVACIÓN DE ZANJAS, POZOS, ARQUETAS Y ACOMETIDAS

A.- Descripción de la Actividad

Se incluyen aquí todas las acciones necesarias para la excavación de zanja, mediante medios mecánicos o manuales, para la colocación de la red de abastecimiento de agua.

El procedimiento de ejecución previsible es mediante máquina retroexcavadora o miniexcavadora según las dimensiones de la zanja en cuestión, si bien, el proyecto ha previsto las correspondientes excavaciones a mano, con el fin de que se produzcan el mínimo de roturas,

tanto en la red de distribución de agua como en el resto de los servicios existentes, a veces muy próximos unos de otros.

Para el análisis de esta unidad se considera oportuno realizar una descripción de las actividades de obra que la componen:

- *Despeje y desbroce del terreno* en los casos en que la traza discurra por zonas rusticas o zonas verdes.
- *Excavación de zanja mediante medios mecánicos*, consistente en los trabajos de excavación de terreno duro por medio de retroexcavadora o similar.
- *Excavación mediante medios manuales*, consistentes en trabajos de excavación de terreno medio o blando mediante palas o rastrillos, debido a la presencia de servicios afectados se analiza en el apartado anterior.
- *Entibación*. En función a la profundidad y propiedades de la excavación definida en el proyecto se analizan los diversos casos de entibación que puedan darse durante la ejecución de la excavación.
- *Ejecución de pozos*. Excavación en vertical hasta una determinada profundidad definida en el proyecto y revestimiento de ésta mediante fábrica de ladrillo o elementos prefabricados en función de lo definido en proyecto.

1.3.11.1.- DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO

B.- Evaluación de Riesgos

- *Atropellos, colisiones, vuelcos y falsas maniobras:*
- *Golpes entre vehículos.*
- *Ruidos y generación de polvo.*
- *Caídas de objetos en manipulación.*

C.- Medidas Preventivas

- Antes del inicio de los trabajos se inspeccionara al tajo con el fin de detectar las posibles causas de accidentes así como la existencia de servicios afectados.
- Se establecerán unos planes de trabajo y de movimientos de maquinaria para evitar interferencia con otras actividades.
- No se realizarán mediciones, replanteos ni ningún otro trabajo en las zonas donde estén trabajando maquinas hasta que estén paradas y en lugar seguro de no ofrecer riesgos de vuelcos o desprendimientos.
- Si el desbroce esta en zona no visible, se balizará con malla naranja el perímetro para evitar el acceso de personal ajeno a la obra.
- Los operarios realizarán los trabajos con protecciones auditivas cuando se sobrepasen los niveles acústicos recomendados.
- Las zonas de desbroce se mantendrán húmedas para evitar la generación de polvo.
- Los caminos y zonas de paso de maquinaria se limpiaran de la posible caída de material.

- No se sobrepasara la carga por encima de otros operarios.
- Los vehículos de carga o contenedores no sobrepasaran su límite máximo de carga.
- Los camiones de transporte de tierras y vegetaciones circularán a velocidad reducida y con lonas que protejan la caída de materiales.

D.- Equipos de Protección Individual

- *Ropa de trabajo.*
- *Protecciones auditivas.*
- *Chaleco reflectante.*
- *Botas de seguridad con puntera reforzada para manejo de materiales anteriores.*
- *Impermeables o trajes de agua para casos de días lluviosos.*
- *Mascarilla auto filtrante para trabajos con ambiente pulvígeno.*

E.- Protecciones Colectivas

- *Señalización de tráfico adecuada.*
- *Vallas de limitación y protección de bordes de zanjas y desniveles.*
- *Cintas de balizamiento.*

F.- Maquinaria y Medios Auxiliares empleados

- *Bulldozer.*
- *Carretón o carretilla de mano.*
- *Contenedores.*
- *Dúmper.*
- *Camión Basculante.*
- *Retroexcavadora.*
- *Herramientas manuales.*

1.3.11.2.- EXCAVACIÓN DE ZANJA POR MEDIOS MECÁNICOS O MANUALES

B.- Evaluación de Riesgos

- *Atropellos, colisiones, vuelcos y falsas maniobras:*
- *Deslizamiento y desprendimiento de tierras.*
- *Contactos eléctricos directos.*
- *Interferencias de conducciones subterráneas.*
- *Inundaciones.*
- *Golpes entre vehículos.*
- *Caídas del personal al mismo nivel.*
- *Caídas del personal a distinto nivel.*
- *Explosiones o incendios.*
- *Ruidos y generación de polvo.*

- *Desprendimientos del material dentro del radio de acción de la maquinaria.*

C.- Medidas Preventivas

- No se realizarán mediciones, replanteos ni ningún otro trabajo en las zonas donde estén trabajando maquinas hasta que estén paradas y en lugar seguro de no ofrecer riesgos de vuelcos o desprendimientos.
- Los caminos y zonas de paso de maquinaria se limpiaran de la posible caída de material.
- Se tendrán chapones metálicos preparados con sus dimensiones adecuadas para paso de vehículos sobre las zanjas.
    - Tendrán soldadas orejetas para su manipulación mecanizada. En su defecto tendrán dos agujeros para favorecer dicha manipulación. Se elevarán y pondrán en obra sujetos siempre por dos puntos diferentes.
    - Para la manipulación mecanizada no se improvisarán los aparejos de izado ni los elementos de sustentación y amarre.
    - Las herramientas manuales para su manipulación y puesta definitiva en obra no serán improvisadas.
    - Se utilizarán barras de uñas adecuadas.
    - Se prohíbe la manipulación manual para ajustar y calzar el chapón en el punto de instalación.
    - En el acopio temporal estarán ordenados y bien apilados., separados de zonas de paso y circulación.
    - Durante el montaje, los montadores estarán auxiliados por señalistas dotados de paletas normalizadas.
- Los camiones interiores de la obra se situarán al menos a 4 metros del borde la zanja.
- Cambios en el movimiento de vehículos: se mantendrán los camiones lejos de los taludes de la excavación.
- Revisar los neumáticos para minimizar el riesgo de explosión de neumáticos.
- Los neumáticos de los vehículos de transporte, serán objeto de revisión periódica, en cuanto a estado de cubiertas y presiones de hinchado, vigilando asimismo la posible aparición de grietas en sus llantas, que pudieran originar roturas súbitas de las mismas.
- Los trabajos de reparación de la maquinaria se realizarán obligatoriamente con la maquinaria parada.
- Las maniobras de la maquinaria estarán dirigidas por persona distinta al conductor.
- Se cumplirá la prohibición de presencia del personal en la proximidad de las máquinas durante su trabajo.
- Al realizar trabajos en la zanja, la distancia mínima entre los trabajadores será de 1 metro.
- Se atenderá en todo momento a lo indicado en el estudio geotécnico del presente proyecto en cuanto a la estabilidad del terreno, pendientes máximas en talud, altura de talud, mesetas, etc. En ausencia de datos se atenderá a lo indicado en las notas técnicas de prevención referentes a estabilidad de taludes en función del tipo del terreno, resistencia del terreno y altura del talud.

- Las tierras procedentes de excavación, así como los acopios de materiales, se situarán a distancia no menor de 2 metros del borde de la misma.
- Antes de iniciar los trabajos debe revisarse el estado de los taludes de excavación.
- En la ejecución de la zanja habrá que controlar las condiciones del suelo, la proximidad de servicios públicos tales como caminos y carreteras y cualquier otra fuente susceptible de transmitir vibraciones y presiones adicionales, la proximidad de puntos de agua, la proximidad de servicios afectados y las alteraciones artificiales del terreno.
- Antes de comenzar con los trabajos habrá que revisar las zanjas después de dos días de inactividad.
- Se evitará dejar lentejones y restos de materiales en la coronación de los taludes.
- Se dispondrán de módulos metálicos de entibación en caso de ser necesaria la entibación de zanjas en zonas inestables para profundidades superiores a 1, 30 m.
- Quedan prohibidos los acopios a una distancia inferior a los 2 metros del borde la zanja.
- Cuando la profundidad de la zanja sea igual o superior a 1,5 metros, se entibara conforme a la actividad desarrollado más adelante.
- Las paredes de la excavación se controlarán cuidadosamente después de grandes lluvias o heladas, desprendimientos o cuando se interrumpa el trabajo más de un día, por cualquier circunstancia.
- Si los trabajos requieren iluminación se efectuará mediante torretas aisladas con toma de tierra, en la que se instalarán proyectores de intemperie, alimentados a través del cuadro general de obra.
- Si los trabajos requieren iluminación portátil, la alimentación de las lámparas se efectuará a 24 V. Los portátiles estarán provistos de rejilla protectora y de carcasa - mangos aislados eléctricamente.
- La estancia de personal trabajando en planos inclinados con fuerte pendiente, o debajo de macizos horizontales, estará prohibida.
- Antes del inicio de los trabajos se inspeccionara al tajo con el fin de detectar las posibles causas de accidentes así como la existencia de servicios afectados
- Se estudiarán las condiciones del suelo y si ha sido alterado de alguna forma, antes de la excavación, en especial en periodos de lluvia.
- Se efectuará el achique inmediato de las aguas que afloren o caigan en el interior de las zanjas para evitar que se altere la estabilidad de los taludes.
- Si el desbroce esta en zona no visible, se balizará con malla naranja el perímetro para evitar el acceso de personal ajeno a la obra.
- No acopiar material en zonas de tránsito de vehículos o zonas de paso de peatones.
- En el interior de las zanjas se trabajará siempre por parejas.
- Los desplazamientos por las zonas de excavación se realizaran por zonas seguras y estables.
- Los bordes de talud estarán señalizados con malla naranja tipo sttopper o cinta de señalización y vallados o protecciones mediante barreras tipo new jerseys debidamente

ancladas en caso necesario (p.ej: zonas de paso de personas ajenas por caminos colindantes).

- El acceso a zanjas y pozos se hará por escaleras, que sobresaldrán 1 metro como mínimo por encima de la excavación.
- El personal que deba trabajar en el interior de la excavación conocerá los riesgos a los que está sometido.
- Cuando la profundidad de una zanja sea igual o superior a los 2 m se protegerán los bordes de coronación mediante una barandilla reglamentaria (sólida de 90 cm de altura, pasamanos, listón intermedio y rodapié) situada a una distancia mínima de 2 m del borde.
- Cuando la profundidad de la zanja sea inferior a los 2 m, puede instalarse una señalización de peligro formada por cuerda de banderolas sobre pies derechos.
- Los trabajos a realizar en los bordes de las zanjas, con taludes no muy estables, se ejecutarán sujetos con el cinturón de seguridad amarrado a "puntos fuertes" ubicados en el exterior de las zanjas. (no obstante se evitará en lo posible esta medida protegiendo el talud
- Los recipientes que contengan productos tóxicos, inflamables, deben estar herméticamente cerrados.
- Se estudiará la proximidad de instalaciones de servicio público, carretera de mucho tráfico y cualquier otra fuente de vibración, así como la proximidad de arroyos, alcantarillas antiguas, cables enterrados, etc.
- Los operarios realizarán los trabajos con protecciones auditivas cuando se sobrepasen los niveles acústicos recomendados.
- Las zonas de excavación se mantendrán húmedas para evitar la generación de polvo.
- Zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Mientras se excava, se observará:
- Si cambian las condiciones del suelo, especialmente después de haber llovido.
- Si las condiciones indican algo de oxígeno o gas en la zanja.
- La manera de entrar o salir de la excavación.
- No se sobrepasara la carga por encima de otros operarios.
- Los vehículos de carga o contenedores no sobrepasaran su límite máximo de carga.
- Los camiones de transporte de tierras y vegetaciones circularán a velocidad reducida y con lonas que protejan la caída de materiales.
- Colocación de los equipos pesados o tuberías, con los medios adecuados.
- Al proceder al vaciado, la retroexcavadora actuará con las zapatas de anclaje, apoyadas en el terreno.
- La salida a la calle de camiones será avisada por persona distinta al conductor, para prevenir a los usuarios de la vía pública.
- Mantenimiento correcto de la maquinaria.
- Correcta disposición de la carga de tierras en el camión, no cargándolo más de lo admitido.

D.- Equipos de Protección Individual

- *Ropa de trabajo.*
- *Protecciones auditivas.*
- *Chaleco reflectante.*
- *Botas de seguridad con puntera reforzada para manejo de materiales anteriores.*
- *Impermeables o trajes de agua para casos de días lluviosos.*
- *Mascarilla auto filtrante para trabajos con ambiente pulvígeno.*

E.- Protecciones Colectivas

- *Señalización de tráfico adecuada.*
- *Vallas de limitación y protección de bordes de zanjas y desniveles.*
- *Cintas de balizamiento.*

F.- Maquinaria y Medios Auxiliares empleados

- *Escaleras de mano.*
- *Contenedores.*
- *Dúmper.*
- *Camión Basculante.*
- *Retroexcavadora.*
- *Minicargadora*
- *Herramientas manuales.*

1.3.11.3.- ENTIBACIÓN DE ZANJAS

A.- Descripción de la Actividad

Consiste en la colocación de un sistema constituido por elementos metálicos o de madera, acodalados entre sí mediante puntales, con objeto de evitar el desplome de las paredes verticales de las zanjas, permitiendo así la realización de trabajos en el interior de las zanjas en condiciones de seguridad.

Para la elección del mismo se necesitará conocer el empuje del terreno, el diámetro de la tubería, y la longitud del tubo. Se deberá realizar un estudio pormenorizado en cada caso, teniendo en cuenta no sólo los empujes del terreno, y las solicitaciones de edificios o viales cercanos, sino las filtraciones de agua, los factores atmosféricos o las sobrecargas ocasionales, considerando incluso la posibilidad de realizar cálculos geotécnicos

Se realizarán entibaciones siempre que por causas justificadas no se puedan realizar taludes estables.

B.- Evaluación de Riesgos

- *Caídas a distinto nivel.*
- *Caídas al mismo nivel*

- *Atropellos o colisiones.*
- *Sepultamiento.*
- *Desprendimientos.*
- *Caída de objetos durante la manipulación.*
- *Sobreesfuerzos.*
- *Ruido.*

C.- Medidas Preventivas

- Se señalizara los caminos de circulación interna, construyéndose dos accesos separados de la excavación, uno para personas y otro para la circulación de maquinaria y vehículos.
- No golpear la entibación durante la excavación. Los codales no se utilizaran para el ascenso y descenso de cargas ni para acceder a la zanja.
- No se realizarán trabajos en el interior de la excavación hasta que no se hayan finalizado los trabajos de entibación.
- Cuando en función de la profundidad de la excavación y de las características del entorno no se puedan realizar taludes auto estables, se estudiará la realización de bermas auto estables, cuando no sea posible realizar bermas, ataludamientos, amén de los agotamientos necesarios y el terreno no presente adecuada resistencia ni cohesión, se establecerá el sistema de entibación más adecuado que sea compatible con el sistema productivo.
- Se utilizaran testigos que indiquen cualquier movimiento de tierras que suponga un riesgo de desprendimientos.
- Se revisaran las entibaciones tras la interrupción de los trabajos antes de reanudarse de nuevo.
- Siempre que sea previsible el paso de peatones o vehículos junto al borde del corte, se dispondrán de vallas móviles que se iluminarán cada 10 m. con puntos de luz portátil
- Las áreas de trabajo en las que el avance de la excavación determine riesgo de caída de altura, se acotarán debidamente con barandilla de 0,90 m. de altura siempre que se prevea la circulación de personas o vehículos en las inmediaciones.
- No deben retirarse las medidas de protección de una zanja mientras hayan operarios trabajando en profundidad igual o superior a 1,30 m bajo el nivel del terreno.
- Los materiales necesarios para refuerzo y entibado se acopiarán en obra con la antelación suficiente, para que el avance de la excavación sea seguido con la inmediata colocación de los mismos.
- Para la ejecución de la actividad se planifica el uso de los siguientes equipos de protección individual, protecciones colectivas, maquinaria y medios auxiliares.
- Si la inestabilidad del terreno no permite la permanencia del personal dentro de la zanja, antes de su entibado, será obligado hacer este, desde el exterior de la misma.
- Se extremarán las prevenciones después de interrupciones del trabajo o después de alteraciones atmosféricas como lluvias o heladas.

- Las tierras procedentes de excavación, así como los acopios de materiales, si su peso es tal, que puedan afectar a la estabilidad del talud, se situarán a la distancia que defina el estudio geotécnico de proyecto.
- Si la entibación es de madera, se utilizarán tableros o tablones suficientemente resistentes y se acodalarán con puntales o tablones, tal como se establezca en cada caso.
- Tipos de entibación:
    - Ligera: para cortes de profundidad comprendida entre 1,25 y 2 m. (un tablón horizontal con codales)
    - Semicuajada: para cortes de profundidad entre 2 m y 2,50 m (tablones verticales sobre ellos tablones horizontales y todo el conjunto acodalado)
    - Cuajada: para cortes con profundidad superior a 2,50m (tableros de madera o metálicos con una superficie igual a la del talud y acodalados) En terrenos sueltos, para cualquier profundidad debe utilizarse siempre entibación cuajada.
    - Para pozos: Camisa metálica en todo el perímetro
- La entibación deberá sobrepasar la altura de coronación del talud.
- Los clavos existentes en la madera ya usada se quitarán o remacharán inmediatamente después de haber desentubado, retirándolos a zonas de recogida de escombros.
- Se sustituirán los tablones, maderas, etc. deteriorados
- Si la entibación es metálica o con paneles si disponen de nervios o zonas reforzadas, de manera general, será estas zonas donde se acodalen, aunque deberá ser el fabricante o suministrador quien determine como y donde deber acodalarse.
- No permanecerán trabajadores bajo las cargas suspendidas.
- El ascenso y descenso a las zanjas y los pozos se realizará mediante escaleras de mano, que sobresaldrán 1 metro como mínimo por encima de la excavación y situadas cada 20 m.
- Las tareas de desentibado tienen tantos riesgos como las de entibado, debido a la posibilidad de derrumbamientos por descompresión del terreno. Siempre se realizará por tramos cortos, empezando por la parte inferior y acabando por la superior. La extracción de los elementos de la entibación se hará desde el nivel del suelo no desde la zanja. En terrenos especialmente peligrosos por carecer de consistencia o frente a cualquier dura de estabilidad, se dispondrá el abandono de la entibación.
- Se extremará la vigilancia de taludes de las zanjas, durante las operaciones de entibado y desentibado, en prevención de derrumbamientos del terreno.

D.- Equipos de Protección Individual

- *Casco homologado.*
- *Mascarilla*
- *Ropa de trabajo.*
- *Protectores auditivos.*
- *Guantes de uso general, para manejos de materiales, bordillos, prefabricados, tubos.*
- *Botas de agua.*

- *Chaleco reflectante.*
- *Botas de seguridad con puntera reforzada para manejo de materiales anteriores.*

E.- Protecciones Colectivas

- *Señalización de tráfico adecuada.*
- *Vallas de limitación y protección de bordes de zanjas y desniveles.*
- *Cintas de balizamiento.*
- *Balizas luminosas.*

F.- Maquinaria y Medios Auxiliares empleados

- *Escaleras de mano.*
- *Puntales.*
- *Camión pluma.*
- *Camión basculante.*
- *Radiales*
- *Herramientas manuales.*
- *Plataformas de trabajo.*

1.3.11.4.- EJECUCIÓN DE POZOS

A.- Descripción de la Actividad

Actividad consistente en la excavación a una determinada profundidad definida en el proyecto y el revestimiento de ésta mediante fábrica de ladrillo o elementos prefabricados en función de lo definido en proyecto. La excavación se realizará con el empleo de medios mecánicos siempre que por sus dimensiones sea posible, evitando en la medida de lo posible la ejecución a mano y de acuerdo con lo establecido en el apartado correspondiente a zanjas.

El revestimiento se ejecutará mediante grúa para el caso de módulos prefabricados y mediante colocación de la fábrica de ladrillo desde el interior del pozo para el caso de fábrica de ladrillo.

B.- Evaluación de Riesgos

- *Caída de personas al mismo nivel*
- *Caída de personas a distinto nivel al acceder a los pozos y zanjas*
- *Golpes de objetos.*
- *Pisadas sobre materiales.*
- *Los propios de la maquinaria y medios auxiliares a utilizar (Ver capitulo de maquinaria y medios auxiliares)*

C.- Medidas Preventivas

- Cuando se deban utilizar sistemas de elevación o bajada de materiales al interior de un pozo, el plan de seguridad y salud de la obra contemplará las condiciones de diseño y construcción de los mismos, habida cuenta de que el método que sea utilizado no tiene que entrañar peligro alguno para los trabajadores que se encuentran en el fondo del pozo y que el aparato elevador deberá disponer de limitador de final de carrera del gancho, así como de un pestillo de seguridad instalado en el mismo gancho
- Las medidas de seguridad y protecciones colectivas, son las mismas que las especificadas para la realización de zanjas en general, si bien hay que tener en cuenta la característica especial de la conexión de estas con alcantarillas existentes.
- Dentro de los pozos, para el alumbrado se dispondrá de portátiles de 24 V
- Está prohibido fumar en las proximidades de los entronques con los colectores
- Durante la ejecución del entronque se vigilará atentamente la existencia de gases, mediante la utilización de un detector.
- Al menor síntoma de mareo y/o asfixia, se dará la alarma, saldrán ordenadamente de las zonas próximas al entronque y se pondrá este hecho en conocimiento del Jefe de Obra.
- Se habilitará una parte del pozo para bajar tanto la electricidad, como la tubería de achique de agua, como los conductos de aire comprimido, en caso de ser estos precisos.

1.3.12.- INSTALACIONES DE CONDUCCIONES Y ACCESORIOS.

A.- Descripción de la Actividad

Se incluyen aquí todas las acciones necesarias para la colocación de conducciones y accesorios necesarios para la red de abastecimiento de agua a instalar.

Para el análisis de esta unidad se considera oportuno realizar una descripción de las actividades de obra que la componen:

- Manipulación de cargas de forma manual.
- Manipulación de cargas de forma mecánica.
- Colocación de tubería y piezas especiales.
- Corte de tubería con radial.
- Acometidas de polietileno.
- Pruebas de carga de tubería.

1.3.12.1.- MANIPULACIÓN DE CARGAS DE FORMA MANUAL

A.- Descripción de la Actividad

- Elementos que se colocan manualmente: acopio de materiales, colocación de equipos,
- Retirada de elementos de pequeño tamaño,
- La manipulación de los elementos que requieren prácticamente todas las actividades (montaje de encofrados para el hormigonado,…).

Siempre que sea posible se utilizarán equipos de trabajo o incluso herramientas manuales auxiliares para el levantamiento de cargas, aunque en numerosas ocasiones es inevitable realizar esta manipulación.

B.- Evaluación de Riesgos

- *Caídas al mismo nivel*
- *Golpes contra objetos.*
- *Sobresfuerzos.*
- *Caídas de objetos en manipulación.*

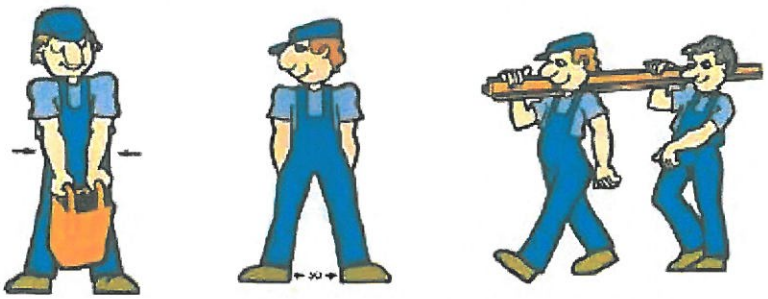
C.- Medidas Preventivas

- No transporte cargas que por su forma o volumen le impida ver el camino a recorrer.
- Antes de levantar un objeto se deberá inspeccionar la zona que lo rodea y la ruta que se va a seguir en su traslado, asegurándose de que no hay obstáculos o materias derramadas con las que se pueda tropezar o resbalar.
- Si el desbroce esta en zona no visible, se balizará con malla naranja el perímetro para evitar el acceso de personal ajeno a la obra.
- Se examinará el campo de movimiento de dicho objeto para evitar golpear con otros objetos y desequilibrarse y para evitar golpear a otros trabajadores
- Nunca transporte cargas mirando hacia atrás.
- Se debe examinar el objeto a transportar o manipular para decidir cuál es la mejor manera de agarrarlo.
- No se debe llevar más carga de la que se pueda razonablemente transportar.
- Para evitar lesiones de cintura, no torsione el cuerpo mientras levanta objetos.
- No se sobrepasara la carga por encima de otros operarios.
- Se deben evitar torsiones de tronco mientras se soporta una carga
- Se manipularán piezas voluminosas o pesadas de una en una, nunca varias piezas a la vez.
- Procurar siempre que los materiales estén a la altura en que se ha de trabajar con ellos.
- Es obligatoria la inspección visual del objeto pesado a levantar para eliminar aristas afiladas, clavos, astillas, grasa, papeles o etiquetas mal adheridas, con el fin de dejarlo en condiciones de manejo.
- Acercarse lo más posible a la carga de modo que el centro de gravedad de ésta quede lo más próximo posible al centro de gravedad del cuerpo.
- Afianzar los pies sobre el suelo. Buscar el equilibrio. Mantener los pies ligeramente separados y uno ligeramente adelantado respecto al otro.
- Agarrar el objeto firmemente. Lo correcto es cogerlo con la palma de la mano y la base de los dedos. Utilice ambas manos. Los movimientos curvos y continuos son preferibles a los movimientos rectos con cambios bruscos. Mantener los brazos pegados al cuerpo par que sea éste el que soporte el peso.

- Doblar las rodillas. Con ello utilizamos la fuerza de los músculos de las piernas que son más potentes que los de los brazos. El hecho de flexionar las piernas ayuda a mantener la espalda recta. Arquear la espalda entraña un riesgo de lesión en la columna, aunque la carga no sea demasiado pesada.



- Elevar la carga empleando las piernas y los brazos estirados. Para transportar una carga, ésta debe mantenerse pegada al cuerpo, sujetándola con los brazos extendidos, no flexionados.



- Evitar los giros del tronco, sobre todo si se realiza mientras se levanta la carga. En este caso es preferible primero levantar la carga y luego girar todo el cuerpo moviendo los pies a base de pequeños desplazamientos.
- Aprovechar el propio peso y la reacción de los objetos. Cuando levantamos un objeto debemos aprovechar el impulso dado a la carga para despegarla del suelo. De igual forma, en el descenso de la carga servirse de la gravedad y evitar tener que vencerla con el esfuerzo muscular.
- En el traslado de una carga llevarla de manera que no interfiera el campo de visión.
- Si se nota una distensión, parar y pedir ayuda.
- Como premisa general, no levantar más de 25 Kg Si se rebasa este peso, solicitar ayuda. La legislación vigente admite levantamientos de hasta 40 Kg, a personas físicamente preparadas y en acciones puntuales.
- Al objeto de reducir la fatiga no permanecer demasiado tiempo en la misma posición y efectuar movimientos suaves de estiramiento de los músculos. De manera general evitar trabajos que requieran posturas forzadas o extremas de algún segmento corporal o el mantenimiento prolongado de cualquier postura.
- Para descargar materiales, es obligatorio tomar las medidas siguientes:
- Entregar el material, no tirarlo.
- Colocar el material ordenado y, en caso de apilarlo, hacerlo en pilas estables, lejos de accesos, zonas de paso o sitios donde pueda recibir golpes o desmoronarse.

- En lo posible evite los movimientos bruscos y forzados del cuerpo.

D.- Equipos de Protección Individual

- *Ropa de trabajo.*
- *Protecciones auditivas.*
- *Chaleco reflectante*
- *Fajas dorsolumbares, si está recomendado por el facultativo.*
- *Botas de seguridad con puntera reforzada para manejo de materiales anteriores.*
- *Impermeables o trajes de agua para casos de días lluviosos.*
- *Mascarilla auto filtrante para trabajos con ambiente pulvígeno.*

1.3.12.2.- MANIPULACIÓN DE CARGAS DE FORMA MECÁNICA

A.- Descripción de la Actividad

Se analizan los riesgos derivados de los posibles trabajos de traslado de conducciones y accesorios mediante camión grúa o retroexcavadora.

B.- Evaluación de Riesgos

- *Atropellos o colisiones.*
- *Golpes por o entre objetos:*
- *Desprendimientos de objetos.*
- *Caídas de personal a distinto nivel.*

C.- Medidas Preventivas

- Antes de comenzar la maniobra se comprobará el peso exacto de la pieza, y que tanto la máquina como los elementos auxiliares necesarios para efectuar el izado son capaces de resistir a la carga y que se encuentran en perfecto estado de conservación y funcionamiento.
- Se comprobará que el estrobado de las piezas es correcto y no permite el desplazamiento o caída de la carga.
- El estrobado de piezas y la sujeción a estructuras de poleas de reenvío se harán preferentemente por medio de cáncamos y grilletes. Cuando esto no fuera posible, los cables y estrobos se protegerán con cantoneras.
- Se evitará dar golpes a los grilletes, así como soldar sobre ellos o calentarlos. Las mismas precauciones se adoptarán con las poleas.
- Se acotará y señalizará la zona de izado.
- Se comprobará, antes de comenzar la maniobra, que el camino que ha de recorrer la pieza está libre de obstáculos.

- Se procurará que las parejas de radioteléfonos utilizados en la obra, emitan en diferentes longitudes de onda para evitar interferencias: en cualquier caso se deben utilizar claves de identificación cada vez que se dé una orden por medio de radioteléfono.
- El personal que ordene las maniobras deberá estar especializado; se evitarán los cambios del personal dedicado a estas tareas.
- El personal dedicado habitualmente a la ejecución de maniobras, dispondrá de tablas e instrucciones que le permitan seleccionar correctamente los elementos adecuados a cada maniobra.
- Las maniobras importantes estarán calculadas y supervisadas por un técnico capacitado para ello.
- El izado de la carga se hará vertical y no en sentido oblicuo.
- Se prohíbe el traslado de personal sobre cargas, ganchos o eslingas vacías.
- Para el izado de materiales menudos emplearán recipientes cuya capacidad de carga esté calculada y reflejada de forma bien visible sobre el recipiente.
- Se prohíbe terminantemente situarse sobre piezas suspendidas.
- Se prohibirá dejar los aparatos de elevación con cargas suspendidas.
- Especial atención a la presencia de líneas eléctricas aéreas.
- Si en la proximidad de la grúa hay líneas eléctricas se respetarán siempre las distancias mínimas establecidas, en caso de duda se pedirá el corte de corriente.
- Se prohibirá dejar los aparatos de elevación con cargas suspendidas.
- Se comprobará que el terreno sobre el que ha de asentarse la grúa tiene la resistencia adecuada.
- No se emplearán grúas para arrastrar piezas ni para arrancar objetos empotrados.
- Se comprobará con frecuencia el correcto funcionamiento de los mecanismos limitadores de carga y del anemómetro; se prohíbe terminantemente anular o modificar estos aparatos.
- No se efectuarán izados cuando la velocidad del viento sobrepase la velocidad límite establecida en las especificaciones de la grúa.
- Aún cuando la velocidad del viento no llegue al límite, se considerará el posible efecto sobre la pieza debido al tamaño o forma de ésta, desistiendo del izado cuando se sospeche que se pueden producir oscilaciones de la pieza a causa del viento.
- Las maniobras con grúa se efectuarán con todos los gatos apoyados.
- Durante la parada de fin de jornada se adoptarán las precauciones especificadas al efecto por el fabricante.

ELEMENTOS AUXILIARES PARA LA ELEVACIÓN DE CARGAS

- Ganchos

  - No se sobrepasará la carga máxima de utilización.
  - No se usarán ganchos viejos, ni se intentará enderezar éstos.
  - Los ganchos han de contar con pestillo para evitar que se desenganche la carga.

- Cables

  - Existen muchos tipos de cables, según la disposición de alambres y cordones de la forma de enrollamiento, etc.
  - Cada tipo de cable está pensado para una utilización concreta, usarlo de otra forma puede dar lugar a accidentes, por tanto debemos:
  - Elegir el cable más adecuado: Un cable está bien elegido si tiene la composición adecuada y la capacidad de carga necesaria para la operación a realizar, además de carecer de defectos apreciables. No obstante, se puede dar una regla muy importante, y es que un cable de alma metálica no debe emplearse para confeccionar eslingas, porque puede partirse con facilidad aún con cargas muy inferiores a lo habitual.
  - Revisarlo frecuentemente: es absolutamente necesario revisar los cables con mucha frecuencia, atendiendo especialmente a:
    - ✓ Alambres rotos.
    - ✓ alambres desgastados.
    - ✓ Oxidaciones.
    - ✓ Deformaciones.
  - Realizar un mantenimiento correcto. En cuanto a mantenimiento de los cables, damos a continuación las siguientes reglas:
  - Desarrollo de cables: Si el cable viene en rollos, lo correcto es hacer rodar el rollo. Si viene en carrete, se colocará éste de forma que pueda girar sobre su eje.
  - Cortado de cables: El método más práctico para cortar cable es por medio de soplete; también puede utilizarse una cizalla.
  - Engrase de cables: La grasa reduce el desgaste y protege al cable de la corrosión.
  - Almacenamiento de cables: Deberá ser en lugares secos y bien ventilados, los cables no deben apoyar en el suelo.

- Eslingas

Eslingas y estrobos son elementos fundamentales en el movimiento de cargas, su uso es tan frecuente en las obras que a menudo producen accidentes debido a la rotura de estos elementos o al desenganche de la carga.
En general, estos accidentes pueden estar ocasionados por: Mala ejecución de la eslinga: Las gafas de las eslingas pueden estar realizadas de tres maneras:

- Gazas cerradas con costuras. Las costuras consisten en un entrelazado de los cordones del cable. Tiene buena resistencia.
- Gazas cerradas con perrillos. Son las más empleadas por lo sencillo de su ejecución. El número de perrillos y la separación entre ellos depende del diámetro del cable que se vaya a utilizar.

Hasta 12 mm	Núm. Perrillos 3	Distancia 6 Diámetros
12 mm a 20 mm	Núm. Perrillos 4	Distancia 6 Diámetros

20 mm a 25 mm	Núm. Perrillos 5	Distancia 6 Diámetros
25 mm a 35 mm	Núm. Perrillos 6	Distancia 6 Diámetros

- Gazas con casquillos prensados. Se caracteriza porque se realiza el cierre absoluto de los dos ramales mediante un casquillo metálico.
- Para elegir correctamente una eslinga, se tendrá en cuenta que el cable que la constituye tenga:

  - Capacidad de carga suficiente. La carga máxima depende fundamentalmente del ángulo formado por los ramales. cuanto mayor sea el ángulo más pequeña es la capacidad de carga de la eslinga. Nunca debe hacerse trabajar una eslinga con un ángulo superior a 90 grados (Ángulo correcto).
  - Composición del cable de la eslinga. Deben emplearse siempre cables muy flexibles, por eso desestiman los de alma metálica. Otra norma muy importante es la de no utilizar jamás redondos de ferralla (cabillas o latiguillos) para sustituir a la eslinga.
  - Para utilizar correctamente eslingas y estrobos, debemos tener en cuenta los puntos siguientes:
  - Cuidar el asentamiento de las eslingas, es fundamental que la eslinga quede bien asentada en la parte baja del gancho.
  - Evitar los cruces de eslingas. La mejor manera de evitar éstos es reunir los distintos ramales en un anillo central.
  - Elegir los terminales adecuados. En una eslinga se puede colocar diversos accesorios: anillas, grilletes, ganchos, etc., cada uno tiene una aplicación concreta.
  - Asegurar la resistencia de los puntos de enganche.
  - Conservarlas en buen estado. No se deben dejar a la intemperie y menos aún tiradas por el suelo. Como mejor están son colgadas.

D.- Equipos de Protección Individual

- *Casco homologado.*
- *Mascarilla*
- *Ropa de trabajo.*
- *Protectores auditivos*
- *Arnés o cinturón de seguridad (cuando sea necesario).*
- *Guantes de uso general, para manejos de materiales, bordillos, prefabricados, tubos.*
- *Botas de agua.*
- *Chaleco reflectante.*
- *Botas de seguridad con puntera reforzada para manejo de materiales anteriores.*

E.- Protecciones Colectivas

- *Señalización de tráfico adecuada.*
- *Vallas de limitación y protección de bordes de zanjas y desniveles.*
- *Cintas de balizamiento.*

- *Balizas luminosas.*

F.- Maquinaria y Medios Auxiliares empleados

- *Escaleras de mano.*
- *Puntales.*
- *Camión pluma.*
- *Camión basculante.*
- *Herramientas manuales.*
- *Plataformas de trabajo.*

1.3.12.3.- COLOCACIÓN Y MONTAJE DE TUBERÍAS Y ACCESORIOS

A.- Descripción de la Actividad

- Suministro e instalación de tubería de fundición dúctil para abastecimiento/agua regenerada, con DN 80 mm; DN 100 mm; DN 150 mm y DN 200 m.
- Empalme (terminal) brida-enchufe DN 100 mm; DN 150 mm y DN 200 mm.
- Brida ciega (PN 16 atm), DN 150 mm.
- Manguito enchufe-enchufe, DN 100 mm y DN 150 mm.
- Codos con dos enchufes y codo con dos bridas de diferentes diámetros.
- Derivación en T de DN 150 mm con dos enchufes
- Derivación en T de DN 150 mm y DN 200 mm con tres bridas.
- Carrete pasamuros de diferentes diámetros.
- Juntas de desmontaje, conos de reducción y válvulas de compuerta de diferentes diámetros.
- Suministro e instalación de ventosa doble cuerpo trifunción para aguas residuales DN 80 mm.

B.- Evaluación de Riesgos

- *Atropellos o golpes con maquinaria.*
- *Caídas del personal a distinto nivel.*
- *Caídas del personal al mismo nivel.*
- *Golpes y cortes por uso de herramientas manuales.*
- *Sobresfuerzos por posturas obligadas.*
- *Caídas de objetos y materiales.*
- *Atrapamientos.*

C.- Medidas Preventivas

- Si el camión realiza maniobras de marcha atrás, dispondrá de la ayuda de un señalista.
- Si permanece algún trabajador sobre la caja, los hastíales de la misma, deberán permanecer subidos en todo momento, evitando así el riesgo de caída.

- No se saltará al suelo desde la carga o desde la caja. Puede en el salto fracturarse los talones, o provocarse cualquier otra lesión en piernas, columna vertebral, etc.
- El acceso al interior de las excavaciones se realizara con escalera cuando la inclinación del terreno no asegure la estabilidad.
- Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Dadas las dimensiones de este tipo de tuberías, cuando estén en suspensión se guiarán mediante sogas instaladas en los extremos, evitando así la situación de trabajadores bajo cargas suspendidas, los golpes, atrapamientos por el movimiento pendular.
- Las herramientas de trabajo deben ser verificadas antes de su utilización desechando aquellas que presenten anomalías.
- La colocación de canalizaciones se realizará con herramientas adecuadas.
- No se manipularan equipos que sobrepasen los 25 kg de peso.
- Si se tienen que acopiar en zona próxima a una excavación, se impedirá el posible deslizamiento o rodadura de los elementos acopiados, se colocarán si fueran necesario topes mediante elementos (Tablones, redondos, elementos metálicos, etc.) anclados en el terreno.
- Se elegirán los ganchos y eslingas adecuadas.
- Se asegurarán los puntos de enganche.
- La sujeción será tal que evite que se puedan caer o desplazar los tubos.
- No se desplazarán las cargas sobre los trabajadores.
- No se desembridarán los elementos de colocación hasta que no estén debidamente sujetos y anclados los tubos.
- El material para los montajes de canalizaciones se depositara de forma suave en el interior de las zanjas evitando el balanceo o arrojarlo al interior de la misma.
- Si para la colocación de un tubo con otro es necesaria la colocación de una junta de goma entre ellos. Se prestará atención en su correcta colocación previa al inicio del empuje del tubo macho, son muchas las ocasiones en que se pretenden hacer rectificaciones de la junta cuando se está empujando, lo que provoca el aprisionamiento de dedos, manos o brazos.
- Se tendrán en cuenta las recomendaciones dadas para la manipulación manual de cargas o manipulación de cargas por medios mecánicos.

1.3.12.4.- CORTE DE TUBERÍAS CON RADIAL

B.- Evaluación de Riesgos

- *Atropellos o golpes con maquinaria.*
- *Caídas del personal a distinto nivel.*
- *Golpes y cortes con objetos o herramientas.*
- *Proyección de fragmentos y partículas.*
- *Atrapamientos.*
- *Contacto eléctrico.*
- *Exposición a ruidos y vibraciones.*

C.- Medidas Preventivas

- Si el camión realiza maniobras de marcha atrás, dispondrá de la ayuda de un señalista.
- Asegurar la correcta fijación de las piezas a cortar.
- Elegir los discos y las revoluciones adecuados a material a cortar.
- Al colocar el disco, no forzarlos, deben entrar libremente ajustándose sin sobrepresiones ni holguras.
- Usar el equipo con su resguardo fijo cuyo ángulo puede ajustarse de forma que cubra el disco en la dirección del trabajador, dejando libre el ángulo de corte.
- Vigilar el desgaste del disco así como la evolución del corte, evitando su cierre cuando la herramienta está atacando el material.
- Al realizar los trabajos, delimitar y señalizar la zona de trabajo, procurando evitar riesgos a terceros.
- Utilizar ropa ajustada que permita la libertad de movimiento, recomendándose el uso de vestuario de algodón o mezcla, para que sea resistente a chispas y fragmentos.
- Observaciones:
- Se recomienda usar como mínimo un mandil de cuero o protección similar.
- Al realizar los trabajos, delimitar y señalizar la zona de trabajo, procurando evitar riesgos a terceros.
- Asegurarse de que el interruptor de la maquina es de tipo "hombre muerto", de forma que al dejar de presionarlo pare la máquina.
- Desconectarla de la fuente de alimentación cuando no se utilice.
- La manipulación, limpieza, cambio o comprobación de discos se realizará con radial parada y desconectada de la red, haciendo uso de guantes de protección.
- Se recomienda establecer turnos y cambios de actividad en prevención de lesiones por exposición continuada a ruido y a las vibraciones mano-brazo.
- Tanto el operador como los trabajadores próximos deben utilizar protección auditiva.
- Garantizar la ventilación. Si existe polvo en el ambiente utilizar mascarillas contra polvo.
- Sí los materiales a cortar generan grandes cantidades de polvo usar corte por vía húmeda.

D.- Equipos de Protección Individual

- *Casco homologado.*
- *Mascarilla*
- *Ropa de trabajo.*
- *Protectores auditivos.*
- *Guantes de uso general, para manejos de materiales, bordillos, prefabricados, tubos.*
- *Botas de agua.*
- *Chaleco reflectante.*
- *Botas de seguridad con puntera reforzada para manejo de materiales anteriores.*

E.- Protecciones Colectivas

- *Señalización de tráfico adecuada.*
- *Formación e información al trabajador autorizado según manual de instrucciones del equipo.*
- *Sistemas de ventilación.*
- *Corte por vía húmeda.*

F.- Maquinaria y Medios Auxiliares empleados

- *Escaleras de mano.*
- *Puntales.*
- *Camión pluma.*
- *Camión basculante.*
- *Herramientas manuales.*
- *Plataformas de trabajo.*
- *Sierra de corte.*

1.3.12.5.- ACOMETIDAS DE POLIETILENO

B.- Evaluación de Riesgos

- *Atropellos o golpes con maquinaria.*
- *Caídas del personal a distinto nivel.*
- *Caídas del personal al mismo nivel.*
- *Contactos eléctricos.*
- *Contactos térmicos.*
- *Golpes y cortes con objetos en manipulación y equipos de corte.*
- *Atrapamientos con canalizaciones.*

C.- Medidas Preventivas

- El personal irá equipado con casco, calzado de seguridad, guantes y chaleco reflectante.
- Si el camión realiza maniobras de marcha atrás, dispondrá de la ayuda de un señalista.
- Las zonas de paso de los trabajadores estarán despejadas, habilitando caminos de acceso a cada tajo. Previo al inicio el tajo estará delimitado mediante vallas autónomas tipo ayuntamiento con la correspondiente señalización vial y de obras.
- Las tapas de las bocas de las instalaciones se manipularán mediante herramientas manuales (ganchos de apertura para tapas), no directamente con las manos. Levantar la tapa efectuando la fuerza con el brazo y o con la espalda, siguiendo las normas para manejo de cargas. Para tapas de peso excesivo para un solo trabajador, solicitar la ayuda de un compañero, o en caso necesario usar trípode o camión grúa.
- Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- No tocar los posibles servicios eléctricos o de gas que se puedan encontrar en el interior de la zanja, y avisar a la compañía propietaria.

- La alimentación eléctrica de estos equipos se realizará mediante grupo electrógeno, éste se mantendrá a una distancia de seguridad del equipo de soldadura para evitar el riesgo de explosión.
- El traslado de conjunto de abrazaderas y sistema de presión hidráulica, así como el de calentamiento de las placas se realizará por medios mecánicos para evitar sobre esfuerzos y golpes con estos elementos.
- El manejo de las placas se realizará con precaución, ya que cuando éstas se colocan y retiran están calientes, por lo que pueden producir accidentes por contacto térmico elevado. Se hará uso de guantes de protección y ropa de trabajo adecuada que cubra las extremidades.
- La colocación de las placas de calentamiento en el lugar de la unión se llevará a cabo entre dos trabajadores cuando éstas sean de gran tamaño.
- Los tubos para las conducciones se acopiarán en una superficie lo más horizontal posible sobre durmientes de madera, en un receptáculo delimitado por varios pies derechos que impidan que por cualquier causa los conductos se deslicen o rueden. Otra solución será mediante cercado de los rollos de tritubo.
- Vigilar que la protección del disco del rotaflex esté siempre puesta.
- Al terminar de usar el rotaflex o hacer un descanso y al pasárselo a un compañero, esperar a que el disco deje de girar.
- Extremar el cuidado en el manejo y condiciones de almacenamiento de las muelas o discos.
- Seleccionar un tipo de muela acorde al tipo de trabajo a realizar.
- Revisar previamente a su uso el estado de la muela, no utilizando las que presenten grietas.
- No deben quedar con holgura ni entrar forzadas en el eje de la máquina.
- Seguir las instrucciones y precauciones de montaje, utilización y mantenimiento.
- Durante las operaciones de corte de tuberías, aproximación de los dos extremos de tubería a unir y calentamiento de las mismos, no permanecerán trabajadores en la proximidades, cuya única intervención será la de colocar os tubos en las abrazaderas y las placas térmicas en su lugar correspondiente
- Como para puesta en obra se emplearán camiones-grúa deberemos aplicar las recomendaciones correspondientes al manejo de cargas suspendidas para evitar golpes o atrapamientos.
- En caso de manejo manual de los tubos se realizará la manipulación entre varias personas.
- Además se informará al personal sobre los métodos correctos de manipulación de cargas, dirigiendo las maniobras el responsable del tajo.
- En el extendido sobre el suelo del tubo antes de su colocación se tendrá especial cuidado al eliminar en algunos casos el vallado de la zona (cuando se trabaja en calles estrechas) y hacerse el tendido sobre la calzada. La recomendación inicial para esta operación será evitar realizar los trabajos en la calzada y, si no fuese posible dentro de la zona protegida,

se auxiliará la maniobra con personal de control (se alistas), balizando convenientemente con conos reflectantes y la señalización asociada al tipo de vía.

D.- Equipos de Protección Individual

- *Casco homologado.*
- *Mascarilla*
- *Ropa de trabajo.*
- *Protectores auditivos.*
- *Guantes de uso general, para manejos de materiales, bordillos, prefabricados, tubos.*
- *Botas de agua.*
- *Chaleco reflectante.*
- *Botas de seguridad con puntera reforzada para manejo de materiales anteriores.*

E.- Protecciones Colectivas

- *Vallado en la zona de actuación.*
- *Señales de tráfico e información.*
- *Pasarelas en zanjas con barandillas de protección de 0,90 m de altura mínima, barra intermedia y rodapié de 0.15 m.*
- *Tapas provisionales para huecos, pozos y arquetas.*
- *Chapas metálicas para paso provisional de vehículos.*
- *Interruptores diferenciales en cuadros eléctricos.*
- *Topes de protección para vehículos, ante desniveles.*
- *Tacos y calzos para acopios de tubos.*
- *Transformadores de seguridad para trabajos con electricidad en zonas húmedas o muy conductoras.*
- *Equipos portátiles de iluminación de 24 voltios.*
- *Las entibaciones serán cuajadas, cuando sean necesarias.*
- *Las máquinas de corte de tubería llevarán sus elementos protectores homologados.*

F.- Maquinaria y Medios Auxiliares empleados

- *Escaleras de mano.*
- *Máquina de electrocución.*
- *Camión pluma.*
- *Camión basculante.*
- *Herramientas manuales.*
- *Plataformas de trabajo.*
- *Sierra de corte.*

1.3.12.6.- PRUEBAS DE CARGA DE LAS INSTALACIONES DE CARGA DE AGUA

B.- Evaluación de Riesgos

- *Atropellos o golpes con maquinaria.*
- *Caídas del personal a distinto nivel.*
- *Golpes y cortes por el uso de herramienta manual.*
- *Caída de objetos y materiales.*
- *Desprendimientos.*
- *Los propios debido a la maquinaria y medios auxiliares empleados.*
- *Inundaciones.*

C.- Medidas Preventivas

- El personal irá equipado con casco, calzado de seguridad, guantes y chaleco
- La descarga de material se realizara con las herramientas adecuadas.
- El acceso al interior de la zanja se realizará con escaleras fijadas al terreno.
- La prueba de carga se realizará con la presión y de la forma que determine el promotor.
- Los cierres de los equipos serán verificados antes de iniciar las pruebas.
- Las zonas de paso deben quedar delimitadas en todo momento.
- En caso de colocar topes se revisaran para verificar su estabilidad.
- No permanecerán trabajadores en el fondo de la zanja, se supervisarán los tubos, codos, llaves, etc desde la zona superior.
- Si se diese una fuga, es posible que se afecte la estabilidad del talud, de ser así se revisarán y si es necesario se ataluzarán las zonas con peligro de desprendimiento.
- La bomba de presión se utilizará tal como especifique su manual de instrucciones de uso, el operario que la maneje será conocedor del mismo.
- El personal que supervise la prueba en los distintos tramos, estará en contacto con el operario que de presión, de tal manera que si detecta una fuga de agua, se paralice de inmediato la operación.
- Se preverá una zona de desagüe que parece lógico que esté en el punto más bajo, si es posible se canalizará el agua a una zona de drenaje, de lo contrario se colocarán bombas de achique que evacuen el agua lo más pronto posible.

D.- Equipos de Protección Individual

- *Casco homologado.*
- *Mascarilla*
- *Ropa de trabajo.*
- *Protectores auditivos.*
- *Guantes de uso general, para manejos de materiales, bordillos, prefabricados, tubos.*
- *Botas de agua.*
- *Chaleco reflectante.*

- *Botas de seguridad con puntera reforzada para manejo de materiales anteriores.*

E.- Protecciones Colectivas

- *Señalización de tráfico adecuada.*
- *Formación e información al trabajador autorizado según manual de instrucciones del equipo.*
- *Vallado perimetral de zona de pruebas.*

F.- Maquinaria y Medios Auxiliares empleados

- *Escaleras de mano.*
- *Puntales.*
- *Equipos de presión.*
- *Herramientas manuales.*
- *Plataformas de trabajo.*

1.3.13.- OBRAS DE FÁBRICA

A.- Descripción de la Actividad

Se incluyen aquí todas las acciones necesarias para la colocación de conducciones y accesorios necesarios para la red a instalar de abastecimiento de agua.

Para el análisis de esta unidad se considera oportuno realizar una descripción de las actividades de obra que la componen:

- *Pequeñas cimentaciones para anclajes y cámaras*. Consistentes en el compactado de tierras, armado de estructuras y hormigonado de losas para la cimentación de piezas hidráulicas o cámaras.
- *Obra civil*. Se incluye en esta actividad todas las obras de fábrica de ladrillo para la realización de galerías de servicio, colectores, pozos de saneamiento o arquetas en general.
- *Armado de estructuras para arquetas, anclajes y cámaras:* Suministro y colocación de acero para armaduras en barras corrugadas B 500 S incluso cortado, doblado y recortes.
- *Encofrado de estructuras*. En esta unidad analizamos los trabajos de encofrado para la ejecución de las arquetas de válvulas, desagües y ventosas proyectadas con paneles fenólicos o metálicos.
- *Hormigonado*. Se analiza en esta actividad el suministro y puesta en obra del hormigón para rellenos no estructurales, para armar soleras o cimentaciones y para bases de calzadas, soleras de acera, paseos, bordillos o escaleras, mediante el empleo de camiones hormigonera, entre otros.
- *Enlucidos, enfoscados y guarnecidos*. Se incluyen en el análisis de esta actividad los enfoscados en paramentos verticales tales como pozos y arquetas.

- *Impermeabilización de cámaras*. La cara vista de las cámaras se le aplicara una emulsión asfáltica impermeabilizante aplicada con brocha o pistola por toda la superficie.
- *Tapas y cobijas*. Se incluye en esta unidad la colocación de tapas de fundición dúctil y la construcción de cobijas para el cierre de cámaras.

1.3.13.1.- PEQUEÑAS CIMENTACIONES PARA ANCLAJES Y CÁMARAS

B.- Evaluación de Riesgos

- *Caídas al mismo nivel:*
- *Caídas a distinto nivel:*
- *Golpes contra objetos.*
- *Sobresfuerzos.*
- *Caídas de objetos en manipulación.*
- *Riesgos eléctricos.*
- *Vuelco de maquinaria o atropellos*
- *Desprendimientos de tierras.*

C.- Medidas Preventivas

- Es importante el orden y la limpieza del lugar de trabajo mediante la recogida y retirada de escombros procedentes de algún derribo, restos de maderas de desencofrado, etc...con el fin de evitar caídas, torceduras, etc.
- Es importante el orden y la limpieza del lugar de trabajo mediante la recogida y retirada de escombros procedentes de algún derribo, restos de maderas de desencofrado, etc...con el fin de evitar caídas, torceduras, etc.
- Es recomendable el uso de barandillas en aquellas zonas con riesgo de caída de 2 m. o mas de altura, así como al menos la señalización de aquellas zonas cuya altura sea menor.
- Es recomendable el uso de barandillas en aquellas zonas con riesgo de caída de 2 m. o mas de altura, así como al menos la señalización de aquellas zonas cuya altura sea menor.
- Cuando exista necesidad de salvar zanjas, se hará uso de pasarelas adecuadas de al menos 60 cm. de anchura, con barandillas laterales en caso necesario mayores o iguales a 2m.
- Cuando exista necesidad de salvar zanjas, se hará uso de pasarelas adecuadas de al menos 60 cm. de anchura, con barandillas laterales en caso necesario mayores o iguales a 2m.
- Cuando se usen escaleras de mano, estas en caso de ser de madera, nunca serán de clavazón y en cualquier caso se colocaran de forma que su punto más alto supere en al menos 1m la plataforma de desembarco, tengan zapatas antideslizantes y estén amarradas en su parte superior o punto de apoyo.
- Si el desbroce esta en zona no visible, se balizará con malla naranja el

- Nunca transporte cargas mirando hacia atrás.
- El personal encargado del vertido del hormigón tendrá la capacidad y formación necesaria para dichas tareas, tanto si se trata de hormigonado mediante bombeo, mediante cubos suspendidos de la grúa o desde camión hormigonera.
- En todo momento se evitará que las cargas suspendidas pasen por encima de personas, para lo que es conveniente la formación y adiestramiento de los operarios encargados de las grúas
- Se deben ejecutar los trabajos desde posturas no forzadas para evitar lesiones lumbares.
- No se sobrepasara la carga por encima de otros operarios.
- Para evitar el desmoronamiento o derrumbe de las paredes de zapatas o zanjas se entibarán siempre que sea posible y los trabajos lo permitan.
- Antes de izar cargas con la grúa se comprobará que dichas cargas están perfectamente aseguradas para evitar caídas imprevistas. Así mismo se comprobará que los cables de la grúa no estén deteriorados o deformados, procediendo a su sustitución en caso contrario.
- Se prevendrá el riesgo de contactos eléctricos mediante la instalación de dispositivos diferenciales junto a una toma de tierra.
- Se prevendrá el riesgo de contactos eléctricos mediante la instalación de dispositivos diferenciales junto a una toma de tierra.
- Se deberán evitar los trabajos sobre superficies embarradas por el posible deslizamiento o vuelco de las máquinas
- Para evitar el desmoronamiento o derrumbe de las paredes de zapatas o zanjas se entibarán siempre que sea posible y los trabajos lo permitan.
- Cuando se usen escaleras de mano, estas en caso de ser de madera, nunca serán de clavazón y en cualquier caso se colocaran de forma que su punto más alto supere en al menos 1m la plataforma de desembarco, tengan zapatas antideslizantes y estén amarradas en su parte superior o punto de apoyo.
- El personal encargado del vertido del hormigón tendrá la capacidad y formación necesaria para dichas tareas, tanto si se trata de hormigonado mediante bombeo, mediante cubos suspendidos de la grúa o desde camión hormigonera.

D.- Equipos de Protección Individual

- *Ropa de trabajo.*
- *Protecciones auditivas.*
- *Chaleco reflectante.*
- *Botas de seguridad con puntera reforzada para manejo de materiales anteriores.*
- *Impermeables o trajes de agua para casos de días lluviosos.*
- *Mascarilla auto filtrante para trabajos con ambiente pulvígeno.*

E.- Protecciones Colectivas

- *Señalización de tráfico adecuada.*

- *Formación e información al trabajador autorizado según manual de instrucciones del equipo.*
- *Vallado perimetral de zona de pruebas.*

F.- Maquinaria y Medios Auxiliares empleados

- *Escaleras de mano.*
- *Puntales.*
- *Equipos de presión.*
- *Herramientas manuales.*
- *Plataformas de trabajo.*

1.3.13.2.- OBRA CIVIL

B.- Evaluación de Riesgos

- *Vuelco de maquinaria o atropellos:*
- *Caídas a distinto nivel.*
- *Caída de objetos al interior de la zanja.*
- *Golpes, cortes y heridas.*
- *Daños oculares por salpicaduras u otras causas.*
- *Atrapamientos por desprendimientos.*
- *Sobreesfuerzos.*
- *Los derivados del uso de las herramientas*

C.- Medidas Preventivas

- Los camiones-hormigonera dispondrán de espacio de maniobra suficiente para efectuar tanto la carga como los movimientos de desplazamiento, sin interferencias.
- Los trabajos de relleno u hormigonado con dúmper se realizarán a la distancia mínima del borde de coronación.
- Antes de iniciar el hormigonado, se comprobará el estado de los encofrados, la limpieza de las superficies de éstos y la de las superficies del terreno que hayan de estar en contacto con el hormigón.
- Se protegerá la zona de trabajo mediante limitación con barandilla de tipo ayuntamiento.
- En todo momento se mantendrá limpias y ordenadas las superficies de tránsito y de apoyo para realizar los trabajos de enfoscado para evitar los accidentes por resbalón.
- Se accederá de forma segura mediante escaleras cuando así sea necesario para profundidades superiores a 1 m.
- Al terminar la jornada de trabajo, las superficies hormigonadas deberán quedar perfectamente protegidas y señalizadas de forma que se evite el riesgo derivado de accesos involuntarios a ellas. Esta medida es de especial importancia en bases viarias de hormigón, más expuestas a este riesgo que otras unidades de obra.

- Se protegerá la zona de trabajo limitándola con barandilla de ayuntamiento y/o con cinta señalizadora.
- Se prohíbe los "puentes de un tablón". Se establecerán plataformas de trabajo de al menos 90 cm de anchura con protección de barandilla en la espalda.
- Se prohíbe balancear las cargas de materiales suspendidas para su puesta en los tajos, en prevención del riesgo de caída.
- El ladrillo suelto se izará apilado ordenadamente en el interior de plataformas de izar emplintadas, vigilando que no puedan caer las piezas por desplome durante el transporte.
- La cerámica paletizada transportada con camión grúa se gobernará mediante cabos, nunca directamente con las manos, en prevención de golpes, atrapamiento o caídas al vacío por péndulo de la carga.
- No se colocarán personas en el ámbito de acción de las canaletas de descarga.
- Los trabajos de ejecución de pozos se realizan trasladando el material con cubos y bateas, no arrojándolos al interior.
- Los acopios deben respetar la distancia mínima de seguridad con el borde de coronación de la zanja.
- Los escombros y cascotes se evacuarán diariamente vertiéndolo en contenedores dispuestos al efecto para evitar el riesgo de pisadas sobre materiales.
- Los escombros y cascotes se apilarán en lugares habilitados a tal efecto.
- El material sobrante se acopiara en las bateas adecuadas para su posterior traslado.
- No se acopiara material en las zonas de acceso a los tajos.
- Durante los trabajos de hormigonado se hará uso de las gafas de protección para evitar salpicaduras.
- El encargado revisara el estado de los taludes de excavación antes de iniciar los trabajos en el interior.
- Los acopios de material no sobrecargarán el talud de excavación, respetando la distancia mínima de 2 metros al borde de coronación.
- El transporte de sacos de aglomerantes o de áridos se realizará preferentemente sobre carretilla de mano, para evitar sobreesfuerzos.
- El hormigonado de elementos en zanja a profundidades superiores a 1,5 metros, no se realizará mediante paleo.
- Se revisará el estado de las herramientas y medios auxiliares que se utilicen, separando o desechando las que no reúnan las condiciones adecuadas.

D.- Equipos de Protección Individual

- *Ropa de trabajo.*
- *Protecciones auditivas.*
- *Chaleco reflectante.*
- *Botas de seguridad con puntera reforzada para manejo de materiales anteriores.*
- *Impermeables o trajes de agua para casos de días lluviosos.*
- *Mascarilla auto filtrante para trabajos con ambiente pulvígeno.*

E.- Protecciones Colectivas

- *Señalización de tráfico adecuada.*
- *Vallas de limitación y protección de bordes de zanjas y desniveles.*
- *Cintas de balizamiento.*
- *Balizas luminosas.*
- *Topes de desplazamiento de vehículos*

F.- Maquinaria y Medios Auxiliares empleados

- *Escaleras de mano.*
- *Puntales.*

1.3.13.3.- ARMADO DE ESTRUCTURAS PARA ARQUETAS, ANCLAJES Y CÁMARAS

B.- Evaluación de Riesgos

- *Caídas al mismo nivel*
- *Caídas a distinto nivel por talud de la excavación.*
- *Caída de objetos durante su manipulación.*
- *Accidentes por eventual rotura de los hierros en el estirado de los mismos.*
- *Choques o golpes contra objetos.*
- *Atrapamientos.*
- *Rotura de piezas o mecanismos con proyección de partículas.*
- *Contactos eléctricos directos.*
- *Sobreesfuerzos musculares.*
- *Cuerpos extraños en los ojos*

C.- Medidas Preventivas

- Se esmerará el orden y la limpieza durante la ejecución de los trabajos.
- El material sobrante se acopiara en las bateas o contenedores habilitados para tal fin.
- El material sobrante debe acopiarse fuera de las zonas de acceso a las excavaciones.
- Procurar que las armaduras a preformar y atar, así como la plataforma de apoyo y de trabajo del operario estén a la altura en que se ha de trabajar con ellos.
- Los accesos al interior de la excavación se realizarán por escaleras fijadas al terreno.
- Los paquetes de armadura se moverán con eslingas de cadena, cable o textiles. Nunca se moverán sujetos por el acero dulce retorcido con el que se suelen atar.
- El izado de paquetes de armaduras en barras sueltas o montadas se hará suspendiendo la carga en dos puntos separados, lo suficiente para que la carga permanezca estable, evitando la permanencia o paso de personas bajo cargas suspendidas.
- Los paquetes de armaduras suelen venir atados con acero dulce retorcido sobre sí mismo. Para desatarlos se cortará el acero con unas tenazas, no se intentará desenroscar.
- La maquinaria empleada cumplirá la normativa que le sea de aplicación.

- Mantener despejados los lugares de paso de las armaduras a manipular.
- No se posicionarán operarios debajo de las cargas durante su posicionamiento o traslado.
- El personal no se situará en el radio de acción de la barra al doblarse, ni frente a los extremos de las barras en los momentos en que se esté efectuando el corte.
- Se pondrán sobre las parrillas, planchas de madera a fin de que el personal no pueda introducir el pie al andar por encima de éstas. De idéntica manera se marcarán pasos sobre los forjados antes del hormigonado, para facilitar en lo posible esta tarea.
- Los equipos de corte deben ser verificados antes de su utilización, en especial conectores y mangueras.
- Los discos de corte de maquinaria no deben presentar deformaciones, y ser verificados antes de cada corte, desechando aquellos que presenten anomalías.
- Los equipos eléctricos permanecerán fuera de las zonas de acumulación de agua.
- Los equipos deben estar diseñados para trabajar en la intemperie.
- En la medida de lo posible el transporte de ferralla se realizara por medios mecánicos o bien mediante dos personas.
- Es obligatorio el uso de gafas de protección para ejecutar los cortes de ferralla.
- Las zonas donde se realicen corte se mantendrán delimitadas y respetando la distancia mínima de seguridad con el resto de operarios

D.- Equipos de Protección Individual

- *Ropa de trabajo.*
- *Protecciones auditivas.*
- *Chaleco reflectante.*
- *Botas de seguridad con puntera reforzada para manejo de materiales anteriores.*
- *Impermeables o trajes de agua para casos de días lluviosos.*
- *Mascarilla auto filtrante para trabajos con ambiente pulvígeno.*

E.- Protecciones Colectivas

- *Señalización de tráfico adecuada.*
- *Formación e información al trabajador autorizado según manual de instrucciones del equipo.*
- *Cinta de balizamiento para acopios.*
- *Vallado perimetral de zona de pruebas.*

F.- Maquinaria y Medios Auxiliares empleados

- *Escaleras de mano.*
- *Puntales.*
- *Herramientas manuales.*
- *Plataformas de trabajo.*
- *Camión Pluma.*

- *Uñas metálicas*
- *Cables y eslingas*
- *Sierras de corte o radiales.*

1.3.13.4.- ENCOFRADO DE ESTRUCTURAS

B.- Evaluación de Riesgos

- *Caídas al mismo nivel*
- *Caídas a distinto nivel.*
- *Golpes contra objetos.*
- *Sobresfuerzos.*
- *Caídas de objetos en manipulación.*
- *Riesgos eléctricos.*
- *Riesgo de incendio.*
- *Propios de maquinaria y equipos de trabajo.*

C.- Medidas Preventivas

- Se esmerará el orden y la limpieza durante la ejecución de los trabajos.
- El material sobrante se acopiara en las bateas o contenedores habilitados para tal fin.
- El material sobrante debe acopiarse fuera de las zonas de acceso a las excavaciones.
- El ascenso y descenso al interior de la excavación o zanja se efectuará a través de escaleras de mano reglamentarias.
- Antes del vertido de hormigón el Encargado de Seguridad, comprobará la buena estabilidad del conjunto.
- Se prohíbe la permanencia de operarios en las zonas de batido de cargas durante las operaciones de izado de tablones, sopandas, puntales y ferralla;
- Los clavos o puntas existentes en la madera usada se extraerán o remacharán, según casos.
- Una vez concluido un determinado tajo, se limpiará eliminando todo el material sobrante, que se apilará, en un lugar conocido para su posterior retirada.
- El desencofrado se realizará siempre con ayuda de uñas metálicas realizándose siempre desde el lado del que no puede desprenderse la madera, es decir, desde el ya desencofrado.
- Durante las maniobras de hormigonado con canaleta los operarios mantendrán la distancia mínima de seguridad con la misma.
- Los trabajos se realizaran desde posturas seguras que no supongan sobresfuerzos lumbares.
- No se sobrepasara la carga por encima de otros operarios.
- El traslado de útiles se realizara con la carga flejada y bien sujeta.
- Los medios de elevación serán verificados antes de su utilización.

- Los equipos eléctricos deben ser verificados antes de su utilización en especial las mangueras y conexiones.
- Los equipos estarán diseñados para trabajar en la intemperie.
- Se prohíbe hacer fuego directamente sobre los encofrados.
- El personal que utilice las máquinas-herramienta contará con autorización escrita de la Jefatura de la Obra, entregándose a la Dirección Facultativa el listado de las personas autorizadas.
- El corte con radial se ejecutara con los EPI's adecuados, verificando el correcto estado de la maquinaria antes de su utilización.

D.- Equipos de Protección Individual

- *Ropa de trabajo.*
- *Protecciones auditivas.*
- *Chaleco reflectante.*
- *Botas de seguridad con puntera reforzada para manejo de materiales anteriores.*
- *Impermeables o trajes de agua para casos de días lluviosos.*
- *Mascarilla auto filtrante para trabajos con ambiente pulvígeno.*

E.- Protecciones Colectivas

- *Señalización de tráfico adecuada.*
- *Formación e información al trabajador autorizado según manual de instrucciones del equipo.*
- *Vallado perimetral de zona de pruebas.*

F.- Maquinaria y Medios Auxiliares empleados

- *Escaleras de mano.*
- *Puntales.*
- *Equipos de presión.*
- *Herramientas manuales.*
- *Plataformas de trabajo.*
- *Camión Pluma.*
- *Uñas metálicas*
- *Cables y eslingas*
- *Sierras de corte o radiales.*
- *Mesas de corte.*
- *Camión hormigonera.*
- *Hormigonera eléctrica.*

1.3.13.5.- HORMIGONADO

B.- Evaluación de Riesgos

- *Caída de objetos.*
- *Caída de personas al mismo o/a distinto nivel.*
- *Atropellos o vuelcos de maquinaria.*
- *Pinchazos y golpes contra obstáculos.*
- *Pisadas sobre objetos punzantes.*
- *Trabajo sobre pisos húmedos o mojados.*
- *Contactos con el hormigón.*
- *Desplome de las paredes de las zanjas.*
- *Vibraciones por manejo de la aguja vibrante*
- *Electrocución.*

C.- Medidas Preventivas

- Se prohíbe rigurosamente a persona alguna permanecer debajo de las cargas suspendidas por los camiones plumas o grúas.
- No se cargará el cubo por encima de la carga máxima admisible de la grúa. Se señalizará expresamente el nivel de llenado equivalente al peso máximo.
- En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Se habilitarán caminos de acceso a los tajos, estableciéndose pasarelas de 60 centímetros como mínimo para poder trabajar.
- Si existe la posibilidad de que la persona que maneja el cubo tenga riesgo de caída a distinto nivel, deberá llevar cinturón de seguridad tipo arnés que anclará a punto resistente.
- Los operarios nunca se situarán detrás de los vehículos en maniobras de marcha atrás, que por otra parte siempre deberán ser dirigidos desde fuera del vehículo.
- Previamente al inicio del vertido del hormigón directamente con el camión hormigonera, se instalarán topes, si fuera necesario en el lugar donde haya que quedar situado el camión, siendo conveniente no estacionarlo en rampas con pendientes fuertes.
- Las maniobras de posicionamiento de canaleta se realizaran a velocidad reducida para minimizar el riesgo de golpe con otros operarios.
- Las zonas armadas a hormigonar dispondrán de plataformas seguros para asegurar el paso y un tránsito seguro.
- Se dispondrán protectores en las esperas salientes que se encuentren en zonas de paso o acceso a las estructuras.
- Cuando entre hormigón dentro de la bota, inmediatamente se quitará la misma para lavar primero el pie hasta que desaparezca el hormigón y luego la bota. De no hacerlo así, se producirá quemaduras en el pie.
- El uso de la ropa de trabajo adecuada será obligatorio pare evitar lesiones dermatológicas al entrar en contacto con el hormigón.

- Antes del vertido del hormigón se revisarán los encofrados en evitación de reventones o derrames innecesarios.
- Se reforzara las estructuras de fijación mediante la colocación de puntales.
- La vibración de hormigón se realizará desde plataformas estables y seguras.
- En caso de existir riesgo de caída a distinto nivel se utilizarán cinturones de seguridad amarrados a puntos fijos de las estructuras.
- Los equipos de trabajo serán verificados antes de su utilización.
- Los equipos eléctricos de suministro se mantendrán fuera de las zonas de acumulación de agua.

D.- Equipos de Protección Individual

- *Ropa de trabajo.*
- *Protecciones auditivas.*
- *Chaleco reflectante.*
- *Botas de seguridad con puntera reforzada para manejo de materiales anteriores.*
- *Impermeables o trajes de agua para casos de días lluviosos.*
- *Mascarilla auto filtrante para trabajos con ambiente pulvígeno.*

E.- Protecciones Colectivas

- *Señalización de tráfico adecuada.*
- *Formación e información al trabajador autorizado según manual de instrucciones del equipo.*
- *Vallado perimetral de zona de pruebas.*

F.- Maquinaria y Medios Auxiliares empleados

- *Escaleras de mano.*
- *Puntales.*
- *Equipos de presión.*
- *Herramientas manuales.*
- *Plataformas de trabajo.*
- *Camión Pluma.*
- *Camión hormigonera*
- *Uñas metálicas*
- *Cables y eslingas*
- *Hormigonera eléctrica.*
- *Cubilote.*

1.3.13.6.- ENLUCIDOS, ENFOSCADOS Y GUARNECIDOS

B.- Evaluación de Riesgos

- *Caídas a distinto nivel desde terrazas, balcones, bordes de forjado etc.*
- *Caídas al mismo nivel.*
- *Cortes y golpes por herramientas.*
- *Salpicaduras de pasta o mortero a los ojos.*
- *Contactos directos eléctricos.*
- *Sobreesfuerzos*

C.- Medidas Preventivas

- Los andamios para enfoscados de interiores se formarán sobre borriquetas.
- Se colgarán de elementos firmes de la estructura cables en los que amarrar el fijador del cinturón de seguridad para realizar trabajos sobre borriquetas en los lugares con riesgo de caída desde altura.
- Las plataformas sobre borriquetas para ejecutar enyesados (y asimilables) de techos, tendrán la superficie horizontal y cuajada de tablones, evitando escalones y huecos que puedan originar tropiezos y caídas.
- Para la utilización de borriquetas en balcones o terrazas, se instalarán redes tensas de seguridad entre el forjado superior y el que sirve de apoyo, en evitación del riesgo de caídas desde altura.
- Se mantendrán limpias y ordenadas las superficies de tránsito y trabajo, para evitar caídas por resbalones.
- Los sacos aglomerantes o de aglomerados (cementos diversos o áridos) se dispondrán de forma que no obstaculicen los lugares de paso, para evitar accidentes por tropiezo.
- Las herramientas de trabajo deben encontrarse en buen estado de conservación.
- Las herramientas se trasladarán en cajas de herramientas adecuadas.
- No se arrojaran al interior de pozos y arquetas cuando se encuentren operarios en el interior.
- Es obligatorio el uso de las gafas de protección adecuadas y encontrarse dentro de los márgenes temporales de uso especificados por el fabricante.
- La conexión de los cables a los cuadros eléctricos auxiliares se hará mediante clavijas macho-hembra.
- Las "miras" (reglas, tablones) se cargarán a hombro, en su caso, de tal forma que, al caminar, el extremo que va por delante se encuentre por encima de la altura del casco de quien lo transporta, para evitar los golpes a otros operarios.
- El transporte de "miras" sobre carretillas se efectuará atando firmemente el paquete de miras a la carretilla, para evitar los accidentes por desplome de las miras.
- El transporte de sacos de aglomerantes o de áridos dentro de las plantas se realizará preferentemente sobre carretilla de mano, para evitar sobreesfuerzos.

- Los sacos de aglomerantes o de aglomerados (cementos diversos o de áridos) se acopiarán ordenadamente repartidos junto a los tajos en los que se les vaya a utilizar, lo más separados posible de los vanos, para evitar sobrecargas innecesarias
- Se tenderán cables amarrados a "puntos fuertes" en la zona de cubierta, en los que amarrar el fiador del cinturón de seguridad, para realizar los enfoscados (y asimilables) desde andamios colgados en fachadas, patios y huecos de ascensores.

D.- Equipos de Protección Individual

- *Ropa de trabajo.*
- *Casco de seguridad.*
- *Botas de seguridad.*
- *Cinturón de seguridad.*
- *Guantes de cuero.*
- *Gafas de seguridad anti proyecciones.*
- *Botas de goma.*
- *Traje para tiempo lluvioso.*
- *Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección distintos a los anteriormente descritos, se dotará a los trabajadores de los mismos.*

E.- Protecciones Colectivas

- *Delimitación del área afectada.*
- *Protecciones para trabajos eléctricos.*
- *Protección contra caídas de altura de personas y objetos.*
- *Orden y limpieza de las zonas aledañas.*
- *Condena de huecos con mallazos.*
- *Barandilla y rodapié en andamios y plataformas.*
- *Plataformas de carga y descarga.*

F.- Maquinaria y Medios Auxiliares empleados

- *Escaleras de mano.*
- *Puntales.*
- *Andamios.*
- *Herramientas manuales.*
- *Plataformas de trabajo.*
- *Uñas metálicas*

1.3.13.7.- IMPERMEABILIZACIÓN DE CÁMARAS

B.- Evaluación de Riesgos

- *Riesgos de caída al mismo nivel.*

- *Riesgos de caída a distinto nivel.*
- *Explosiones, quemaduras e incendios.*
- *Derrames de productos inflamables.*
- *Caída de objetos o herramientas.*

C.- Medidas Preventivas

- Los recipientes que transporten los líquidos de sellado, (betunes, asfaltos, morteros, siliconas), se llenarán de tal forma que se garantice que no habrá derrames innecesarios.
- Poner en conocimiento del superior cualquier antecedente de vértigo o miedo a las alturas.
- Es obligatorio utilizar cinturón de seguridad cuando se trabaja en altura y no existe protección colectiva eficaz.
- El riesgo de caída de altura se controlará manteniendo los andamios.
- Las bombonas de gases, (butano o propano), de las lamparillas o mecheros de sellado de materiales bituminosos, se almacenarán separados de estos en posición vertical y a la sombra.
- Se conservará perfectamente a lo largo del tiempo en servicio, en orden y limpio, el almacén de productos inflamables cuidando no quede interrumpida su ventilación. En el exterior, junto al acceso, existirá un extintor de polvo químico seco.
- Se instalarán letreros de "peligro de incendios por el uso de sopletes a mecheros de gas" en los accesos a la cubierta, para recordar este riesgo constantemente al personal.
- Cuando se efectúe el sellado de materiales bituminosos se vigilará constantemente la posición de mecheros y lamparillas para evitar incendios. Se dispondrá de extintores en la zona de trabajo, y los mecheros han de estar apagados cuando no se utilicen.
- El encargado de la obra, comprobará que han sido apagados los mecheros o sopletes a la interrupción de cada periodo de trabajo.
- El personal encargado de impermeabilización será conocedor de los riesgos de la ejecución en las cámaras.
- Los recipientes para transportar materiales de sellado se llenarán al 50 % para evitar derrames innecesarios.
- Existirá un almacén habilitado para los productos bituminosos e inflamables.
- Las herramientas de mano se llevarán enganchadas con mosquetón, para evitar su caída a otro nivel.
- Está prohibido arrojar materiales o herramientas desde altura.
- El personal encargado de la impermeabilización de la cubierta será conocedor del sistema constructivo más correcto a poner en práctica, en prevención de los riesgos por impericia.
- Los rollos de tela asfáltica se repartirán uniformemente, evitando sobrecargas, calzados para evitar que rueden y ordenados por zonas de trabajo.
- Las planchas de materiales aislantes ligeras, se izarán a la cubierta mediante bateas suspendidas de la grúa a los que no se le habrán soltado los flejes, (o la envoltura en los que son servidos por el fabricante). Estas bateas, se gobernarán mediante cabos, nunca directamente con el cuerpo o las manos.

D.- Equipos de Protección Individual

- *Ropa de trabajo.*
- *Casco de seguridad.*
- *Botas de seguridad.*
- *Cinturón de seguridad.*
- *Guantes de cuero.*
- *Gafas de seguridad anti proyecciones.*
- *Botas de goma.*
- *Traje para tiempo lluvioso.*
- *Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección distintos a los anteriormente descritos, se dotará a los trabajadores de los mismos.*

E.- Protecciones Colectivas

- *Delimitación del área afectada.*
- *Barandillas y rodapié de protección de bordes de forjado.*
- *Viseras de protección para evitar la caída de objetos.*
- *Cable de vida.*
- *Andamios*
- *Plataformas de trabajo.*

F.- Maquinaria y Medios Auxiliares empleados

- *Escaleras de mano.*
- *Puntales.*
- *Andamios.*
- *Herramientas manuales.*
- *Plataformas de trabajo.*
- *Uñas metálicas*

1.3.13.8.- TAPAS Y COBIJAS

B.- Evaluación de Riesgos

- *Caída de personas a distinto nivel.*
- *Caída de objetos desprendidos.*
- *Golpes o cortes por objetos o herramientas.*
- *Contactos eléctricos.*

C.- Medidas Preventivas

- Orden y limpieza en los lugares de trabajo.
- Adecuada iluminación y ventilación de los tajos.
- El acceso al interior de las cajas de los camiones se realizara con esclareas de mano.

- Mantener delimitados los pozos y cámaras hasta su reposición o cierre.
- Los elementos pesados serán recibidos por un mínimo de una cuadrilla.
- Los medios de elevación deben ser verificados antes de su utilización.
- Las cargas se elevaran desde dos puntos para evitar balanceos.
- Los operarios que utilicen máquinas herramientas, tendrán autorización de uso.
- Hacer uso de uñas metálicas para el posicionamiento de cobijas y tapas.
- Está prohibido el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin clavija macho hembra.
- Las máquinas deberán tener doble aislamiento o toma de tierra conectada.

D.- Equipos de Protección Individual

- *Ropa de trabajo.*
- *Protecciones auditivas.*
- *Chaleco reflectante.*
- *Botas de seguridad con puntera reforzada para manejo de materiales anteriores.*
- *Impermeables o trajes de agua para casos de días lluviosos.*
- *Mascarilla auto filtrante para trabajos con ambiente pulvígeno.*

E.- Protecciones Colectivas

- *Señalización de tráfico adecuada.*
- *Formación e información al trabajador autorizado según manual de instrucciones del equipo.*
- *Vallado perimetral de zona de pruebas.*

F.- Maquinaria y Medios Auxiliares empleados

- *Escaleras de mano.*
- *Puntales.*
- *Equipos de presión.*
- *Herramientas manuales.*
- *Plataformas de trabajo.*
- *Camión Pluma.*
- *Uñas metálicas*
- *Cables y eslingas.*

1.3.14.- REPOSICIÓN DE ACERA, CALZADA Y ZONAS VERDES

A.- Descripción de la Actividad

Se incluyen aquí todas las acciones necesarias para la reposición de pavimentos (tanto de calzada como de aceras) afectados por la ejecución de las obras que habiendo sido retirados, deben ser repuestos.

Para el análisis de esta unidad se considera oportuno realizar una descripción de las actividades de obra que la componen:

- *Relleno de áridos para la reposición de acera y calzada*. Consistentes en el relleno de zanjas con suelos seleccionados, mediante el uso de camión basculante, dúmper y retroexcavadora.
- *Compactación de áridos*. Esta se realiza mediante el uso de pisones ranas debido a las dimensiones de la zanja.
- *Hormigonado de acera y calzada*. Se analiza de forma detallada en la unidad de obras de fábrica.
- *Asfaltado de firmes*. En esta actividad incluimos los trabajos de recorte de capa de aglomerado, riego de imprimación con emulsión asfáltica, fresado de pavimento asfaltico, sellado de juntas con betún y aplicación de mezcla bituminosa en caliente tipo AC 16 surf D/S.
- *Acerado, adoquinado, enlosado y colocación de bordillos*. Se describen los trabajos de colocación de solado de acera (bordillos y loseta hidráulica o adoquinado) y mortero de asiento y enlechado de juntas.
- *Reposición de marcas viales horizontales y verticales*. En esta actividad se analizan los trabajos de estarcido en pavimento con pintura termoplástica de los pasos de peatones, pasos de cebra, marcas transversales y longitudinales de viales, y colocación de señalización vertical retirada por interferencia con la zona de obra.
- *Trabajos de jardinería*. Se analizan los posibles trabajos de reposición que se deriven de la interferencia de la traza con zonas verdes.

1.3.14.1.- RELLENO DE ÁRIDOS

B.- Evaluación de Riesgos

- *Caídas de personas a distinto nivel.*
- *Caídas de personas al mismo nivel.*
- *Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento.*
- *Choques contra objetos móviles.*
- *Atrapamiento por o entre objetos.*
- *Sobreesfuerzos.*
- *Exposición a temperaturas ambientales extremas.*
- *Atropellos o golpes con vehículos.*

C.- Medidas Preventivas

- Los accesos al interior de la excavación se realizarán con escaleras amarradas firmemente al terreno.
- Mantener las zonas de paso y acceso libres de material y limpias.

- Se prohíbe sobrecargar los vehículos por encima de la carga máxima admisible, que llevarán siempre escrita de forma legible.
- Todo el material desprendido de los trabajos de relleno de zanjas debe ser retirado para evitar interferencias con peatones y vehículos.
- Durante las labores de vaciado de áridos con dúmper no permanecerán operarios en el interior de la excavación.
- Los conductores de cualquier vehículo provisto de Cabina cerrada, quedan obligados a utilizar el casco de seguridad para abandonar la cabina en el interior de la obra.
- Cada equipo de carga para rellenos será dirigido por un jefe de equipo que coordinará las maniobras.
- En aquellas zonas que se realicen los rellenos de forma manual se ejecutarán con las protecciones lumbares adecuadas.
- Los operarios se mantendrán hidratados evitando los esfuerzos en las horas de mayor acumulación de calor.
- Los vehículos de compactación y apisonado irán provistos de cabina de seguridad de protección en caso de vuelco.
- Todo el personal que maneje los camiones, dúmper, (apisonadoras, o compactadoras), será especialista en el manejo de estos vehículos, estando en posesión de la documentación de capacitación acreditativa.
- Se prohíbe el transporte de personal fuera de la cabina de conducción y/o en número superior a los asientos existentes en el interior.
- Todos los vehículos serán revisados periódicamente en especial los órganos de accionamiento neumático, quedando reflejadas las revisiones en el libro de mantenimiento.
- Se instalará en el borde de los terraplenes de vertido, sólidos topes de limitación de recorrido para vertido en retroceso, a las distancias señaladas en los planos.
- Todas las maniobras de vertido en retroceso serán dirigidas por el Jefe de Equipo.
- Todos los vehículos empleados en esta obra, para las operaciones de rellenos y compactación serán dotados de bocina automática de marcha hacia atrás.
- Se señalizarán los accesos a la vía pública, mediante las señales normalizadas de « peligro indefinido», « peligro salida de camiones » y « STOP ».

D.- Equipos de Protección Individual

- *Ropa de trabajo.*
- *Protecciones auditivas.*
- *Chaleco reflectante.*
- *Botas de seguridad con puntera reforzada para manejo de materiales anteriores.*
- *Impermeables o trajes de agua para casos de días lluviosos.*
- *Mascarilla auto filtrante para trabajos con ambiente pulvígeno.*

E.- Protecciones Colectivas

- *Señalización de tráfico adecuada.*

- *Formación e información al trabajador autorizado según manual de instrucciones del equipo.*
- *Vallado perimetral de zona de pruebas.*
- *Correcta conservación de la barandilla situada en la coronación del vaciado (0,90 m. de altura, con rodapié, y con resistencia de 150 kg/m).*
- *Los recipientes que contengan productos tóxicos o inflamables (combustibles para la maquinaria), deben estar herméticamente cerrados.*
- *No apilar materiales en zonas de tránsito, retirando los objetos que impidan el paso.*
- *Formación y conservación de un retablo, en borde de rampa para tope de vehículos.*
- *Señalización y ordenación del tráfico de máquinas de forma visible y sencilla.*
- *Se construirán dos accesos a la excavación separados entre sí, uno para la circulación de personas y otro para la de la maquinaria y camiones.*
- *Se habilitará en el interior de la obra una zona de espera, para estacionamiento de la maquinaria en general, y realización de su inspección y mantenimiento.*
- *Durante el tiempo de parada de las maquinas se señalizará su entorno con "señales de peligro", para evitar los riesgos por fallo de frenos o por atropello durante la puesta en marcha.*

F.- Maquinaria y Medios Auxiliares empleados

- *Escaleras de mano.*
- *Retroexcavadora.*
- *Pala cargadora.*
- *Dúmper.*
- *Camión basculante.*
- *Herramientas manuales.*
- *Plataformas de trabajo.*

1.3.14.2.- COMPACTACIÓN DE ÁRIDOS

B.- Evaluación de Riesgos

- *Vuelco de maquinaria o atropellos*
- *Caídas a distinto nivel.*
- *Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento.*
- *Riesgos eléctricos.*
- *Golpes por objetos o herramientas*
- *Sobreesfuerzos.*
- *Atropellos o golpes con vehículos.*
- *Generación de polvo y ruido*

C.- Medidas Preventivas

- El frente de excavación realizado mecánicamente, no sobrepasará en más de un metro, la altura máxima de ataque del brazo de la máquina.
- El frente y paramentos verticales de una excavación debe ser inspeccionado siempre al iniciar los trabajos por el Capataz o Encargado.
- Evitar que los vehículos de obra circulen en la proximidad de los bordes superiores de la excavación.
- Los desniveles se saldarán de frente y no lateralmente, lo que daría lugar a vuelco.
- No se excavará socavando la base, lo que daría lugar a vuelco.
- Se establecerán zonas de maniobra, espera y estacionamiento de máquinas y vehículos.
- Si la maquinaria está situada por encima de la zona a excavar y en bordes vaciados, siempre que el terreno lo permite, será de tipo retroexcavadora o se hará el refino a mano.
- Los operarios deben hacer uso de los EPI's de alta visibilidad para mejorar su visibilidad.
- Antes del comienzo de los trabajos tras cualquier parada, el Encargado (Jefe de obra), inspeccionará el tajo con el fin de detectar posibles grietas o movimientos de terreno.
- El acceso o aproximación a distancias inferiores a 2 m del borde de coronación del talud sin protección, se efectuará sujeto con un cinturón de seguridad, amarrado a un punto fuerte (construido exprofeso, árbol, etc.).
- Deben eliminarse los árboles, arbustos y matojos cuyas raíces han quedado al descubierto, mermando la estabilidad propia y del corte efectuado en el terreno.
- Señalizar, balizar y proteger convenientemente las zonas en las que se puedan producir desprendimientos y/o caídas de rocas y/o árboles.
- Si al realizar cualquier operación, se encuentra cualquier anomalía no prevista, cursos de agua, restos de construcciones, se parará la obra al menos en ese tajo y se comunicará a la Dirección Técnica.
- Deben prohibirse los trabajos en la proximidad de postes eléctricos cuya sensibilidad no quede garantizada antes del inicio de las tareas.
- Los operarios deben respetar la distancia mínima de seguridad con los equipos de compactación.
- La maquinaria permanecerá desconectada cuando no se haga uso de la misma.
- Los trabajos de compactado con pisón rana se ejecutaran con los EPI's de protección lumbar adecuadas.
- Se prohíbe en obra el transporte de personas sobre maquinas.
- Siempre que existan interferencias entre trabajos y las zonas de circulación de peatones, maquinas o vehículos se ordenarán y controlarán mediante personal auxiliar debidamente adiestrado que dirija y vigile sus movimientos. "Encargado de señales".
- Siempre que sea posible, los accesos serán distintos para máquinas y personas. Para maquinas un ancho mínimo de 4,5 m con pendientes no superiores a 12 % en recta y 8 % en curva. Además existirá un tramo horizontal de 6 m en el acceso a la calle.
- En verano, proceder al regadío de las zonas que puedan originar polvareda durante su demolición.

- Es recomendable que el personal que interviene en trabajos de desbroce, tengan actualizadas y con las dosis de refuerzo preceptivas, las correspondientes vacunas antitetánicas y antitífica.

D.- Equipos de Protección Individual

- *Ropa de trabajo.*
- *Protecciones auditivas.*
- *Chaleco reflectante.*
- *Botas de seguridad con puntera reforzada para manejo de materiales anteriores.*
- *Impermeables o trajes de agua para casos de días lluviosos.*
- *Mascarilla auto filtrante para trabajos con ambiente pulvígeno.*

E.- Protecciones Colectivas

- *Señalización de tráfico adecuada.*
- *Vallas de limitación y protección de bordes de zanjas y desniveles.*
- *Cintas de balizamiento.*
- *Balizas luminosas.*
- *Topes de desplazamiento de vehículos*

F.- Maquinaria y Medios Auxiliares empleados

- *Escaleras de mano.*
- *Puntales.*
- *Pisón rana.*
- *Rodillo vibrante*
- *Herramientas manuales.*

1.3.14.3.- ASFALTADO DE FIRMES

B.- Evaluación de Riesgos

- *Caídas al mismo nivel*
- *Caídas desde máquinas y vehículos*
- *Atropellos y colisiones entre maquinas*
- *Cortes y golpes*
- *Ruido, polvo y vibraciones*
- *Emanaciones tóxicas por utilización de material bituminoso*

C.- Medidas Preventivas

- Se esmerará el orden y la limpieza durante la ejecución de los trabajos.
- Los desplazamientos se realizaran por los laterales de la calzada para evitar las zonas de deslizamiento.

- El ascenso y descenso de la máquina se hará por los peldaños y asideros dispuestos para tal función, y siempre de forma frontal y asiéndose con las dos manos.
- Todas las plataformas de estancia o para seguimiento y ayuda al extendido asfáltico, estarán protegidas con barandillas tubulares en prevención de caídas, formadas por pasamanos de 90 cm, barra intermedia y rodapié de 15 cm, desmontables para permitir una mejor limpieza.
- Se preparará la señalización necesaria con arreglo a norma
- Para el buen funcionamiento de la máquina y en especial por razones de seguridad, deben efectuarse escrupulosamente las revisiones prescritas en su libro de mantenimiento.
- No se permite la permanencia sobre la extendedora en marcha a otra persona que no sea el conductor, para evitar accidentes por caída.
- Se prohíbe expresamente el acceso de operarios a la regla vibrante durante las operaciones de extendido.
- No se permitirá que nadie toque la máquina de riego, a no ser el personal asignado.
- Los bordes de la extendedora, en prevención de atrapamientos, estarán señalizados a bandas amarillas y negras alternativas.
- Los operarios caminarán por el exterior de la zona recién asfaltada, siempre que puedan
- Los operarios se colocarán siempre que puedan de espaldas al viento, para evitar en lo posible la inhalación de gases y vapores, de lo contrario usarán mascarilla
- Se tendrá previsto el equipo de protección individual para el regador
- Se dispondrá de equipo de extinción en la cuba de extendido de la emulsión
- El regador cuidará mucho su posición con relación al viento. Lo recibirá siempre por la espalda
- En días de viento, cuando el entorno así lo exija porque haya personas, vehículos o edificaciones cercanas, se bajará la boquilla de riego todo lo cerca del suelo que se pueda para evitar salpicaduras
- Deberá haber un extintor de polvo polivalente en la cabina de la máquina.

D.- Equipos de Protección Individual

- *Ropa de trabajo.*
- *Protecciones auditivas.*
- *Chaleco reflectante.*
- *Botas de seguridad con puntera reforzada para manejo de materiales anteriores.*
- *Impermeables o trajes de agua para casos de días lluviosos.*
- *Mascarilla auto filtrante para trabajos con ambiente pulvígeno.*

E.- Protecciones Colectivas

- *Señalización de tráfico adecuada.*
- *Formación e información al trabajador autorizado según manual de instrucciones del equipo.*
- *Cinta de balizamiento para acopios.*

- *Vallado perimetral de zona de pruebas.*

F.- Maquinaria y Medios Auxiliares empleados

- *Escaleras de mano.*
- *Carretón o carretilla de mano.*
- *Herramientas manuales.*
- *Plataformas de trabajo.*
- *Camión Pluma.*
- *Rodillo vibrante.*
- *Fresadora.*
- *Extendedora.*
- *Compactadora.*

1.3.14.4.- ACERADO: BORDILLOS, ADOQUINADO Y ENLOSADO

B.- Evaluación de Riesgos

- *Caídas al mismo nivel*
- *Atropellos y vuelco de maquinarias.*
- *Cortes y golpes*
- *Aplastamientos producidos por la caída de algún bordillo*
- *Ruido, polvo y vibraciones.*
- *Riesgos eléctricos.*
- *Sobresfuerzos.*
- *Caídas de objetos en manipulación.*

C.- Medidas Preventivas

- Se esmerará el orden y la limpieza durante la ejecución de los trabajos...
- Se prestará especial atención a la colocación de bordillos en proximidades de huecos, tales como sumideros, arquetas, etc. deben estar perfectamente protegidos con tablones de madera o metálicos.
- La plataforma de trabajo debe tener una anchura mínima de 0,60 m., los tablones que la forman deben estar sujetos a las borriquetas mediante lías y no deben volar más de 0,20 m. En trabajos en altura la plataforma estará provista de barandillas de 0,90 m. y rodapiés de 0,20 m.
- Todo el material sobrante debe acopiarse en bateas adecuadas fuera de las zonas de paso.
- No permanecerá ningún trabajador en las proximidades de la maquinaria auxiliar, tales como dúmper, o carretilla elevadora.
- Se señalizarán las zonas de trabajo, garantizando unas zonas seguras alejadas del tránsito de vehículos.
- Los bordillos se acopiarán de forma horizontal, no vertical

- Se prohibirá lanzar herramientas o materiales desde el suelo al interior de la zanja.
- Las herramientas de corte se revisaran antes de su utilización verificando los discos de corte y conexiones.
- Los discos utilizados cumplirán con las especificaciones técnicas del fabricante.
- Se tendrá en cuenta el contenido del apartado "Manipulación manual de cargas" para el manejo y colocación de bordillos por los trabajadores, estando coordinados en sus movimientos para evitar descompensar el peso del bordillo en su colocación hacia uno de los trabajadores, pudiendo ocasionarle un accidente por atrapamiento de pies o manos, golpes contra objetos u otras causas.
- El izado de piezas de solado se hará en jaulas, bandejas o dispositivos similares dotados de laterales fijos o abatibles que impidan la caída durante su elevación.
- Los trabajos que puedan generar acumulación de polvo se realizaran con el uso de las mascarillas y gafas de proyección.
- Las zonas sensibles de generación de polvo se mantendrán húmedas para minimizarlas.
- Cuando el local no disponga de luz natural suficiente, se le dotará de iluminación eléctrica, cuya instalación irá a más de 2 m. sobre el suelo y proporcionará una intensidad mínima de 100 lux.
- Diariamente, antes de poner en uso una cortadora o una pulidora eléctrica se comprobará el cable de alimentación con especial atención a los enlaces con la máquina y con la toma de corriente.
- Se repartirán los bordillos de forma que queden lo más próximos posibles a la zona de colocación, para evitar su transporte de forma manual por los trabajadores.
- Los trabajos se ejecutan desde plataformas adecuados para no ejecutarlos desde posturas forzadas.
- Cuando la carga y posicionamiento de los bordillos se realice con maquinaria auxiliar tipo camión grúa, se debe asegurar que el elemento de sujeción se encuentra en condiciones óptimas de utilización y que el bordillo se ha atado de manera simétrica, equilibrando su peso.
- En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo, limpias, ordenadas y suficientemente iluminadas.

D.- Equipos de Protección Individual

- *Ropa de trabajo.*
- *Protecciones auditivas.*
- *Chaleco reflectante.*
- *Botas de seguridad con puntera reforzada para manejo de materiales anteriores.*
- *Impermeables o trajes de agua para casos de días lluviosos.*
- *Mascarilla auto filtrante para trabajos con ambiente pulvígeno.*

E.- Protecciones Colectivas

- *Señalización de tráfico adecuada.*

- *Formación e información al trabajador autorizado según manual de instrucciones del equipo.*
- *Vallado perimetral de zona de pruebas.*

F.- Maquinaria y Medios Auxiliares empleados

- *Herramientas manuales.*
- *Plataformas de trabajo.*
- *Camión Pluma.*
- *Uñas metálicas*
- *Cables y eslingas*
- *Sierras de corte o radiales.*
- *Mesas de corte.*
- *Hormigonera eléctrica.*

1.3.14.5.- MARCAS VIALES HORIZONTALES Y VERTICALES

B.- Evaluación de Riesgos

- *Caída de objetos.*
- *Caída de personas al mismo o/a distinto nivel.*
- *Atropello por vehículos que invadan el corte.*
- *Riesgos producidos por agentes químicos spray marcador.*
- *En disposición de Señalización de obras en la Calzada.*
- *Cortes y golpes*
- *Caídas de personas al mismo nivel.*
- *Atropellos por vehículos ajenos a la obra que invadan la zona vedada al tráfico.*

C.- Medidas Preventivas

- Precaución en el traslado y manipulación de señales, estas deben ir paletizadas y flejados para evitar su movimiento involuntario.
- En caso de ser necesario se realizará el uso de escaleras que aseguren una estabilidad.
- Extremar precauciones en proximidades de taludes en desmontes, especialmente cuando el terreno esté suelto o la roca muy fracturada.
- La colocación de las señales siempre será en sentido tal que el trabajador quede protegido por otra. Para la colocación de la primera el trabajador será protegido mediante señalización móvil.
- Tanto la retirada como colocación de la señalización a instalar, deberá realizarse de acuerdo a los criterios marcados en la Norma de Carreteras 8.3.-IC "Señalización de obras".
- Se utilizaran los EPI's indicados en la ficha de seguridad del producto químico utilizados en las labores de marcaje.
- Los trabajos aquí tratados serán ejecutados por personal especializado.

- Los trabajos de fijación se realizaran con las herramientas adecuadas y en buen estado de conservación.
- Las zonas de trabajo se mantendrán limpias y ordenadas.
- Todos los trabajos que se lleven a cabo en la calzada (ya se trate de actividades propias de proyecto, así como operaciones con maquinaria- carga, descarga, operaciones de mantenimiento o reparación, etc.), deberán de contar previamente con la correspondiente protección proporcionada por la señalización de obras, en conformidad con los criterios de la Norma de Carreteras 8.3.-IC "Señalización de obras".
- Se prohíbe que ningún operario transporte una señal atravesando zonas abiertas al tráfico. Quedando terminantemente prohibido el atravesar las vías abiertas al tráfico por lugares no permitidos para ello.
- Ropa de trabajo adecuada, ropa de alta visibilidad o impermeable en ambientes lluviosos.
- La retirada se llevará a cabo en sentido inverso al del montaje.
- Para el mantenimiento y reposición de la señalización y el balizamiento existente durante la ejecución de la obra, se dispondrá un servicio especial de vigilancia. Dicho servicio estará compuesto por un operario con vehículo, convenientemente identificado y equipado (extintor, botiquín, etc) y diverso material para reposición de señalización y balizamiento.

D.- Equipos de Protección Individual

- *Ropa de trabajo.*
- *Protecciones auditivas.*
- *Chaleco reflectante.*
- *Botas de seguridad con puntera reforzada para manejo de materiales anteriores.*
- *Impermeables o trajes de agua para casos de días lluviosos.*
- *Mascarilla auto filtrante para trabajos con ambiente pulvígeno.*

E.- Protecciones Colectivas

- *Señalización de tráfico adecuada.*
- *Formación e información al trabajador autorizado según manual de instrucciones del equipo.*
- *Vallado perimetral de zona de pruebas.*

F.- Maquinaria y Medios Auxiliares empleados

- *Escalera de mano.*
- *Herramientas manuales.*
- *Plataformas de trabajo.*
- *Camión Pluma.*
- *Cables y eslingas*

1.3.14.6.- TRABAJOS DE JARDINERÍA

B.- Evaluación de Riesgos

- *Caídas a distinto nivel desde terrazas, balcones, bordes de forjado etc.*
- *Caídas a distinto nivel en caso de podas.*
- *Caídas de objetos y cargas suspendidas.*
- *Desprendimiento del terreno.*
- *Golpes contra los objetos y herramientas.*
- *Proyecciones y salpicaduras de mortero en ojos.*
- *Cortes por máquinas cortadoras y herramientas.*
- *Dermatosis.*
- *Ruidos y generación de polvo.*
- *Quemaduras e intoxicaciones con productos químicos.*
- *Electrocución.*
- *Sobreesfuerzos.*
- *Vuelco de maquinaria o atropellos.*

C.- Medidas Preventivas

- Los huecos dejados sobre el terreno, al sacar los árboles, se taparán a continuación o se balizarán hasta que se tapen.
- El acceso será mediante escalera reglamentaria, nunca por la entibación.
- El Encargado de obra revisará diariamente el estado de los cortes o taludes.
- Aunque la utilización de escaleras de mano sea de forma momentánea, se anclarán firmemente al apoyo superior, y estarán dotadas de zapatas antideslizantes y sobrepasarán en 1 m la altura a salvar.
- En el trasplante de árboles, se entutorarán o se sujetarán con tirantes (vientos) todos los árboles que por su envergadura pudieran desplomarse y causar accidentes. Estos tirantes sólo podrán ser retirados cuando hay absoluta garantía de enraizamiento general del árbol trasplantado.
- Para la manipulación de los árboles con el camión grúa, se atenderá a lo especificado para este en el apartado de maquinaria.
- Las zonas de acopio de materiales estarán previamente establecidas y preparadas para la entrada y salida de vehículos.
- El acopio de ladrillos sobre vanos, plataformas de trabajo, andamios, etc., se efectuará distribuyéndolos por su superficie (repartiendo la carga), evitando su acumulación puntual y concentrada.
- El izado de ladrillos se hará en bandejas cubos o dispositivos similares dotados de laterales fijados o abatibles.
- Los tajos se mantendrán limpios de recortes, mortero, lechada, etc. Y los acopios ordenados.

- Antes del inicio de los trabajos se realizará una inspección con el fin de detectar posibles anomalías geológicas en el terreno que pueda dar lugar a movimientos del terreno, o existencia de socavones. Asimismo se efectuará una inspección de los frentes y paramentos verticales que puedan existir en la traza de la obra con el fin de detectar posibles desprendimientos de materiales provocados por la propia excavación de la obra.
- Se entibará la zanja, siempre que exista peligro de derrumbamiento y cuando la profundidad de la zanja o del pozo sea superior a 1,30 m.
- Si la profundidad de la zanja y/o pozo es superior a 2 m. se protegerá con barandilla reglamentaria. Si la altura es inferior, se señalizará.
- Se instalarán topes de aproximación.
- No se acopiarán tierras o materiales a distancia menor de 2 m. de la excavación.
- Se prohíbe la permanencia en solitario en el interior de la excavación.
- Como norma general, cada día se abrirá la longitud de zanja que se precise para el trabajo de la jornada, cerrándola ese mismo día.
- Los escombros se apilarán en el punto de recogida indicando para su evacuación a vertedero controlado.
- Los acopios se dispondrán de forma que nunca obstaculicen los lugares de paso.
- Los trabajadores estarán formados y adiestrados sobre el uso adecuado de las herramientas con el fin de evitar situaciones de riesgo por cortes, golpes e incluso sobreesfuerzos
- El manejo de las sierras, para la poda de los árboles, lo realizará personal especializado.
- Las mesas de corte tendrán siempre puesta la carcasa de protección.
- Se usará mascarilla anti polvo y gafas anti impacto en las operaciones de corte de pavimento con disco.
- Todos los cortes de la pavimentación serán rellenados con arena para evitar tropiezos cuando se abandone el tajo.
- Cuando se corte con cizalla se utilizarán gafas anti impacto.
- Cuando se espolvoree cemento se usará obligatoriamente mascarilla anti polvo.
- El corte de los distintos pavimentos se ejecutará por vía húmeda para evitar la formación de polvo.
- Riego sin encharcar, para evitar la formación de polvo.
- Para el manejo de abonos y pesticidas, deben seguirse escrupulosamente las indicaciones del fabricante.
- Los tratamientos de plaguicidas deben realizarse de espaldas al viento, para evitar que la nube de líquido o polvo afecte al agricultor. Para su aplicación deben utilizarse guantes de goma, casco, gafas de protección, ropa que no deje al descubierto partes del cuerpo y mascarilla respiratoria con filtro químico.
- Los envases vacíos que han contenido productos plaguicidas nunca deben ser reutilizados para otros usos.
- Se vigilará la existencia de gases nocivos. En caso de detección se ordenará el desalojo inmediato.

- Al descubrir cualquier tipo de conducción subterránea se paralizarán los trabajos y se comunicará al Coordinador de Seguridad.
- Los trabajadores estarán formados y adiestrados sobre el uso adecuado de las herramientas con el fin de evitar situaciones de riesgo por cortes, golpes e incluso sobreesfuerzos.
- Los tajos estarán señalizados y protegidos para evitar atropellos por vehículos o maquinaria.
- Se habilitarán pasillos provisionales para peatones de 1,5 m de ancho mínimo y vallados a ambos lados con vallas metálicas colocadas valla a valla. Se pondrán los carteles informativos necesarios para conducir a los peatones y se señalizarán convenientemente de cara al tráfico.
- Las zonas de trabajo deberán mantenerse limpias y ordenadas en todo momento.

D.- Equipos de Protección Individual

- *Ropa de trabajo.*
- *Casco de seguridad.*
- *Botas de seguridad.*
- *Cinturón de seguridad.*
- *Guantes de cuero.*
- *Gafas de seguridad anti proyecciones.*
- *Botas de goma.*
- *Traje para tiempo lluvioso.*
- *Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección distintos a los anteriormente descritos, se dotará a los trabajadores de los mismos.*

E.- Protecciones Colectivas

- *Delimitación del área afectada.*
- *Protección zona de desembarco de materiales.*
- *Vallas de limitación y protección.*
- *Vallas de contención en borde de vaciados.*
- *Barandilla de protección.*
- *Señalización mediante cinta de jalonamiento reflectante y señales indicativas de riesgos de caída a distinto nivel.*
- *Uso obligatorio de Señalización adecuada.*
- *Señalización y balizamiento de seguridad de zonas restringidas en su acceso.*
- *Zonas de trabajo dispondrán de accesos fáciles y seguros, y se mantendrán en todo momento limpias y ordenadas.*

F.- Maquinaria y Medios Auxiliares empleados

- *Escaleras de mano.*
- *Mesa de corte*

- *Sierra de disco.*
- *Herramientas manuales.*
- *Plataformas de trabajo.*
- *Camión basculante.*
- *Dúmper.*
- *Retroexcavadora.*
- *Camión grúa.*
- *Uñas metálicas*

1.4.- RIESGOS LABORALES Y MEDIDAS DE PROTECCIÓN PARA MAQUINARIA Y EQUIPOS.

Se recoge aquí la relación de maquinas más empleadas en cada unidad de obra, así como su evaluación de riesgos y sus medidas preventivas más importantes. Como recomendación general para todas las máquinas, se deben mantener en perfecto estado de mantenimiento y pasar todas las revisiones periódicas oportunas.

1.4.1.- MÁQUINAS HERRAMIENTAS

B.- Evaluación de Riesgos

- *Descargas eléctricas.*
- *Proyección de partículas.*
- *Ambiente ruidoso.*
- *Generación de polvo.*
- *Explosiones e incendios.*
- *Cortes en extremidades.*

C.- Medidas Preventivas

- Cada herramienta se usará para su fin específico.
- No usar herramientas en mal estado.
- Eliminar las rebabas.
- Todas las herramientas estarán dotadas de doble aislamiento de seguridad.
- El personal que utilice estas herramientas ha de conocer las instrucciones de uso.
- Las herramientas serán revisadas periódicamente, de manera que se cumplan las instrucciones de conservación del fabricante.
- Estarán acopiadas en el almacén de obra, llevándolas al mismo una vez finalizado el trabajo, colocando las herramientas más pesadas en las baldas más próximas al suelo.
- La desconexión de las herramientas no se harán de tirón brusco.
- No se usará una herramienta eléctrica sin enchufe. Si hubiera necesidad de emplear mangueras, éstas se harán de la herramienta al enchufe y nunca a la inversa.
- Los trabajos con estas herramientas se realizarán siempre en posición estable.

- Para trabajos en altura, se impedirá su caída accidental a niveles inferiores.
- Zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Las mangueras de alimentación a herramientas estarán en buen uso.
- Los huecos estarán protegidos con barandilla.
- Las maquinas herramientas no protegidas eléctricamente mediante el sistema de doble aislamiento, tendrán sus carcasas de protección de motores eléctricos, etc., conectadas a la red de tierras en combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro eléctrico general de la obra.
- Las maquinas herramientas a utilizar en lugares en los que existen productos inflamables o explosivos (disolventes inflamables, explosivos, combustible y similares), estarán protegidas mediante carcasas antideflagrantes.
- En ambientes húmedos la alimentación para las maquinas herramientas no protegidas con doble aislamiento, se realizará mediante conexión a transformadores a 24 V.
- Los motores eléctricos de las maquinas herramientas estarán protegidos por la carcasa y resguardos propios de cada aparato, para evitar los riesgos de atrapamientos, o de contacto con la energía eléctrica.
- Las transmisiones motrices por correas, estarán siempre protegidas mediante bastidor que soporte una malla metálica, dispuesta de tal forma, que permitiendo la observación de la correcta transmisión motriz, impida el atrapamiento de los operarios o de los objetos.
- Esta precaución deberá preverse ante cualquier máquina con posibilidad de atrapamiento. Por otra parte, la provisionalidad propia de la actividad de construcción, hace que entre instalación y reinstalación se extravíen las protecciones. Si prevé la necesidad del montaje de un taller mecánico de obra, se sugiere que aumente sus precauciones en este sentido.
- Las transmisiones mediante engranajes accionados mecánicamente, estarán protegidos mediante un bastidor soporte de un cerramiento a base de malla metálica, que permitiendo la observación del buen funcionamiento de la transmisión, impida el atrapamiento de personas u objetos.
- Igual precaución se sugiere adoptar, si prevé la utilización de herramientas de banco de accionamiento manual que utilicen engranajes.
- Lo mismo en el caso de utilizar maquinaria con tornillos sin fin.
- La máxima dificultad estribará al intentar resolver la exigencia de posibilidad de engrase sin necesidad de desmontar las protecciones. No olvide que los rendimientos exigidos para el personal, condicionado por sus propias exigencias, pueden ser el mayor obstáculo a vencer.
- Las maquinas herramientas con capacidad de corte, tendrán el disco protegido mediante una carcasa antiproyecciones.
- El transporte aéreo mediante gancho (grúa) de las maquinas herramientas (mesa de sierra, tronzadora, dobladora, etc.), se realizará ubicándola flejada en el interior de una batea emplintadas resistente, para evitar el riesgo de caída de la carga.
- Siempre que sea posible, las máquinas herramientas con producción de polvo se utilizarán a sotavento, para evitar el riesgo por trabajar en el interior de atmósferas nocivas.

- Las herramientas accionadas mediante compresor se utilizarán a una distancia mínima del mismo de 10 m (como norma general), para evitar el riesgo por alto nivel acústico.
- Se prohíbe el uso de maquinas herramienta al personal no autorizado para evitar accidentes por impericia.
- Se prohíbe dejar las herramientas eléctricas de corte (o taladro), abandonadas en el suelo, para evitar accidentes.
- Siempre que sea posible, las mangueras de presión para accionamiento de máquinas herramientas, se instalarán de forma aérea. Se señalizarán mediante cuerda de banderolas, los lugares de cruce aéreo de las vías de circulación interna, para prevenir los riesgos de tropiezo (o corte del circuito de presión).
- Se prohíbe realizar reparaciones o manipulaciones en la maquinaria accionada por transmisiones por correas en marcha. Las reparaciones, ajustes, etc., se realizarán a motor parado, para evitar accidentes.
- El montaje y ajuste de transmisiones por correas se realizará mediante montacorreas (o dispositivos similares), nunca con destornilladores, las manos, etc., para evitar el riesgo de atrapamiento.
- Las máquinas en situación de avería o de semiavería, que no respondan a todas las órdenes recibidas como se desea, pero sí a algunas, se paralizarán inmediatamente quedando señalizadas mediante una señal de peligro con la leyenda "NO CONECTAR, EQUIPO (O MÁQUINA) AVERIADO".
- Una precaución adicional para máquinas de entidad, será que se retiren los fusibles o contactores en caso de avería.
- La instalación de letreros con leyendas de "máquina averiada", "maquina fuera de servicio", etc., serán instalados y retirados por la misma persona.

1.4.2.- RETROEXCAVADORA

B.- Evaluación de Riesgos

- *Atropello (mala visibilidad, velocidad inadecuada)*
- *Deslizamiento de la maquina (terrenos embarrados)*
- *Maquina en marcha fuera de control (abandono de la cabina de mando sin desconectar la maquina y bloquear los frenos).*
- *Vuelco de la maquina (inclinación del terreno superior a la admisible para la circulación de la retro).*
- *Caída por pendientes.*
- *Choque contra otros vehículos.*
- *Contacto con líneas eléctricas aéreas o enterradas.*
- *Interferencias con infraestructuras urbanas (alcantarillado, red de aguas, líneas de gas o eléctricas).*
- *Incendio.*
- *Quemaduras.*
- *Atrapamiento*

- *Proyección de objetos.*
- *Caídas de personas desde la máquina.*
- *Golpes.*
- *Ruido propio y ambiental.*
- *Vibraciones.*
- *Los derivados de los trabajos realizados en ambientes pulverulentos.*
- *Condiciones meteorológicas extremas.*
- *Derivados de rescatar cucharones bivalva atrapados en el interior de las zanjas.*
- *Propios del procedimiento y diseño elegido para el movimiento de tierras.*

C.- Medidas Preventivas

- Se acotará a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador, el entorno de la máquina. Se prohíbe en la zona la realización de trabajos o la permanencia de personas.
- No se admitirán retroexcavadoras desprovistas de cabinas antivuelco, siendo estas las indicadas por el fabricante.
- Las retro estarán dotadas de un botiquín portátil de primeros auxilios.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la retro sin haber antes depositado la cuchara bivalva en el suelo y cerrada.
- Se prohíbe el transporte de personas sobre la retro, en prevención de caídas, golpes, etc.
- Se prohíbe utilizar el brazo articulado o las cucharas para izar personas y acceder a trabajos puntuales.
- Se aconseja no utilizar la retro como una grúa, para la introducción de (piezas, tuberías, etc.), en el interior de las zanjas.
- No obstante, si se decide que la retro se utilice como grúa, será bajo las siguientes condiciones:
- La cuchara tendrá en su parte exterior trasera una argolla soldada expresamente, para efectuar cuelgues. Este equipo deberá venir montado de fábrica.
- El cuelgue se efectuará mediante ganchos o mosquetón de seguridad incorporado al balancín o aparejo indeformable.
- El tubo se suspenderá de los extremos (dos puntos), en posición paralela al eje de la zanja, con la máquina puesta en la dirección de la misma y sobre su directriz.
- La carga será guiada por cabos manejados por dos operarios.
- La maniobra será dirigida por un especialista.
- En caso de inseguridad de los paramentos de la zanja, se paralizarán inmediatamente los trabajos.
- Las retroexcavadoras a utilizar en esta obra, estarán dotadas de extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- Las retro a utilizar en esta obra estarán dotadas de luces y bobina de retroceso.
- La retroexcavadora llevará siempre escrito, de forma legible el límite de carga útil de la misma.

- Se prohíbe realizar esfuerzos por encima del límite de carga útil de la retroexcavadora.
- Se prohíbe estacionar la retro a menos de tres metros, del borde de barrancos, hoyos, zanjas y asimilables, para evitar el riesgo de vuelcos por fatiga del terreno.
- Se prohíbe verter los productos de la excavación con la retro a menos de dos metros, del borde de corte superior de una zanja o trinchera, para evitar riesgos por sobrecarga del terreno.

Normas para los maquinistas de retroexcavadoras

- Para subir o bajar de la retro, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal menester, subiendo y bajando de forma frontal (mirando hacia ella), evitará lesiones por caídas.
- No permita el acceso a la retro, apersonas no autorizadas, pueden provocar accidentes, o lesionarse.
- Para evitar lesiones durante las operaciones de mantenimiento, apoye primero la cuchara en el suelo, pare el motor, ponga en servicio el freno de mano y bloquee la maquina; a continuación realice las operaciones de servicio que necesite.
- No guarde combustible ni trapos grasientos en la retro, pueden incendiarse.
- No libere los frenos de la maquina en posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización de las ruedas.
- Antes de iniciar cada turno de trabajo, compruebe que funcionan los mandos correctamente, evitará accidentes.
- Si topa con cables eléctricos, no salga de la maquina hasta haber interrumpido el contacto y alejado a la retro del lugar. Salte entonces, sin tocar a un tiempo el terreno y la máquina (u objeto en contacto con este).

D.- Equipos de Protección Individual

- *Ropa de trabajo adecuada.*
- *Botas de seguridad.*
- *Chaleco reflectante.*
- *Guantes de cuero.*
- *Gafas de protección.*
- *Casco de seguridad.*

1.4.3.- CAMIÓN BASCULANTE

B.- Evaluación de Riesgos

- *Atropellos de personas.*
- *Choque contra otros vehículos.*
- *Vuelco del camión.*
- *Vuelco por desplazamiento de carga.*
- *Caídas.*

- *Atrapamientos.*

C.- Medidas Preventivas

- El acceso de camiones en la obra se efectuará por la puerta destinada al acceso de maquinaria.
- Las operaciones de carga y descarga, se efectuara en las zonas de acopio de materiales.
- Todos los camiones dedicados al transporte de materiales, estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.
- Antes de iniciar las maniobras de carga y descarga del material además de haber sido instalado el freno de mano de la cabina del camión, se instalarán calzos de inmovilización de las ruedas, en prevención de accidentes por fallo mecánico.
- El ascenso y descenso de las cajas de los camiones, se efectuará mediante escalerillas metálicas fabricadas para tal menester, dotadas de ganchos de inmovilización y seguridad.
- Todas las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por un especialista conocedor del proceder más adecuado.
- El colmo máximo permitido para materiales sueltos no superará la pendiente ideal del 5 % y se cubrirá con una lona, en previsión de desplomes.
- Las cargas se instalarán sobre la caja de forma uniforme compensando los pesos, de la manera más uniformemente repartida posible.
- El gancho de la grúa auxiliar, estará dotado de pestillo de seguridad.

Normas de seguridad para los trabajos de carga y descarga de camiones

- Pida antes de proceder a su tarea, que le doten de guantes o manoplas de cuero. Utilícelas constantemente y evitará pequeñas lesiones molestas en las manos.
- Utilice siempre las botas de seguridad, evitará atrapamientos o golpes en los pies.
- Si debe guiar las cargas en suspensión, hágalo mediante "cabos de gobierno" atados a ellas. Evite empujarlas directamente con las manos para no tener lesiones.
- No salte al suelo desde la carga o desde la caja si no es para evitar un riesgo grave. Puede en el salto fracturarse los talones y eso es una lesión grave.

D.- Equipos de Protección Individual

- *Botas de seguridad.*
- *Ropa de trabajo adecuada.*
- *Guantes de protección para trabajos de mantenimiento.*
- *Gafas de protección para trabajos de mantenimiento.*
- *Casco de seguridad para trabajos de mantenimiento.*
- *Chaleco reflectante.*

1.4.4.- DÚMPER

B.- Evaluación de Riesgos

- *Vuelco de la máquina en tránsito.*
- *Atropello de personas.*
- *Choque por falta de visibilidad.*
- *Los derivados de la vibración constante durante la conducción.*
- *Polvo ambiental.*
- *Golpes con la manivela de puesta en marcha.*
- *Ruido.*
- *Los derivados de respirar monóxido de carbono (trabajos en locales cerrados o mal ventilados).*
- *Caída del vehículo durante maniobras en carga en marcha de retroceso.*

C.- Medidas Preventivas

- En previsión de accidentes, se prohíbe el transporte de piezas (puntales, tablones y similares) que sobresalgan lateralmente del cubilote del dúmper.
- Los dúmperes a utilizar en esta obra, llevarán en el cubilote un letrero en el que se diga cuál es la carga máxima admisible.

Normas de seguridad para los conductores de dúmper.

- Los conductores de dúmperes estarán en posesión del carnet de conducir clase B, para poder ser autorizados a su conducción.
- Cuando ponga el motor en marcha, sujete con fuerza la manivela y evite soltarla de la mano. Los golpes por esta llave suelen ser muy dolorosos y producen serias lesiones.
- No ponga el vehículo en marcha, sin antes cerciorarse de que tiene el freno de mano en posición de frenado, evitará accidentes por movimientos incontrolados.
- No cargue el cubilote del dúmper por encima de la carga máxima en la grabada. Evitará accidentes.
- No transporte personas en su dúmper, es sumamente arriesgado para ellas y para usted, y es algo totalmente prohibido en esta obra.
- Asegúrese siempre de tener una perfecta visibilidad frontal. Evitará accidentes. Los dúmperes se deben conducir, mirando al frente, evite que la carga le haga conducir con el cuerpo inclinado mirando por los laterales de la maquina.
- Evite descargar al borde de cortes del terreno si ante éstos, no existe instalado un tope final de recorrido. Un despiste puede precipitarles con consecuencias muy graves.
- Respete tanto las señales de circulación interna a la obra como las externas.
- Si debe remontar pendientes con el dúmper cargado, es más seguro, hacerlo en marcha hacia atrás, de lo contrario puede volcar.

D.- Equipos de Protección Individual

- *Casco de seguridad.*
- *Ropa de trabajo.*
- *Botas de seguridad.*
- *Guantes de protección para trabajos de mantenimiento.*
- *Chaleco reflectante.*
- *Gafas de protección para trabajos de mantenimiento.*
- *Faja dorsolumbar.*

1.4.5.- PISÓN RANA

B.- Evaluación de Riesgos

- *Golpes en manos y muñecas por retroceso de la manivela de arranque al poner la máquina en marcha.*
- *Golpes y/o atrapamientos en manos, brazos y pies al efectuar giros en zanjas estrechas.*
- *Vuelcos originados por distracción del operario.*
- *Caídas al mismo nivel*
- *Atrapamientos.*
- *Proyección de objetos.*
- *Ruido.*
- *Maquina en marcha fuera de control.*
- *Vibraciones.*
- *Sobreesfuerzos.*
- *Exposición a temperaturas ambientales extremas.*

C.- Medidas Preventivas

- El personal que deba manejar los pisones mecánicos, conocerá perfectamente su manejo y los riesgos profesionales de la maquina.
- Las zonas en fase de compactación quedarán cerradas al paso mediante señalización.
- Antes de poner en funcionamiento el pisón asegurarse de que están montadas todas las tapas y carcasas protectoras.
- Guiar el pisón en avance frontal, evitando los desplazamientos laterales. La maquina puede descontrolarse y producir lesiones.
- El pisón produce polvo ambiental en apariencia ligera. Riegue siempre la zona a aplanar, o use una mascarilla de filtro mecánico recambiable antipolvo.
- El pisón produce ruido. Utilice siempre cascos o taponcillos antirruido. Evitará perder agudeza de oído o quedar sordo.
- El pisón puede atraparle un pie. Utilice siempre calzado con la puntera reforzada.
- La posición de guía puede hacerle inclinar la espalda.
- El operario deberá utilizar botas de seguridad y guantes de cuero.

- Se protegerá con cinturón antivibratorio siempre que permanezca al mando de la máquina durante toda la jornada de trabajo, o en intervalos ininterrumpidos de tiempo superiores a 30 minutos.

D.- Equipos de Protección Individual

- *Protectores auditivos.*
- *Cinturón elástico antivibratorio.*
- *Ropa de trabajo.*
- *Guantes de cuero.*
- *Casco de seguridad.*
- *Botas de seguridad.*
- *Chaleco reflectante.*
- *Faja dorsolumbar.*

1.4.6.- GRUPO ELECTRÓGENO

B.- Evaluación de Riesgos

- *Riesgos eléctricos.*
- *Atrapamientos.*
- *Contactos directos o indirectos.*
- *Ruido.*
- *Golpes.*

C.- Medidas Preventivas

- Coloque el grupo electrógeno sobre una superficie lisa y firme, y cálcelo para evitar movimientos indeseados.
- Coloque la pica de tierra inmediatamente después de colocar el grupo electrógeno.
- El cable de tierra debe ser amarillo y verde.
- Se puede mejorar la conductividad del terreno humedeciendo periódicamente el mismo, en la zona donde esté clavada la pica.
- Conecte la carcasa y partes metálicas del grupo electrógeno a tierra.
- No trabaje nunca sin que el grupo electrógeno cuente con las protecciones eléctricas necesarias.
- Compruebe que las máquinas enganchadas al grupo cuentan con la protección eléctrica necesaria para cada máquina.
- No manipule el grupo electrógeno mientras está funcionando.
- Solo el personal autorizado realizará las reparaciones en los grupos electrógenos.
- Está totalmente prohibido puentear los interruptores.

D.- Equipos de Protección Individual

- *Protectores auditivos.*
- *Ropa de trabajo.*
- *Botas de seguridad dieléctricas.*
- *Guantes de protección.*
- *Casco de seguridad.*
- *Chaleco reflectante.*
- *Gafas de protección.*

1.4.7.- GÓNDOLA DE TRANSPORTE

B.- Evaluación de Riesgos

- *Caídas al mismo nivel.*
- *Caída de materiales.*
- *Pisadas sobre objetos.*
- *Golpes y/o cortes con objetos y herramientas.*
- *Proyección de fragmentos o partículas.*
- *Atrapamientos por o entre objetos.*
- *Incendio y explosión.*
- *Contacto térmico.*
- *Contacto eléctrico.*
- *Vuelco de la maquina.*
- *Atropello.*
- *Vibraciones.*
- *Ruido.*

C.- Medidas Preventivas

- El conductor usará el equipo de trabajo como especifique el manual de instrucciones de uso y manejo que deberá ser proporcionado por el fabricante o suministrador.
- Esta máquina únicamente debe ser utilizada por personal autorizado y debidamente instruido, con una formación específica adecuada. Lógicamente tendrá carnet de conducir de clase específica al tipo de vehículo utilizado.
- El conductor seguirá lo establecido por el fabricante en cuanto a su mantenimiento y conservación.
- El conductor tendrá la cabina dotada de extintor de incendios, timbrado y con las revisiones al día. En su defecto lo solicitará a su superior jerárquico
- El conductor no pondrá en marcha la máquina, ni accionarán los mandos sin encontrarse sentado en el puesto del operador.
- El conductor inspeccionará visualmente alrededor de la máquina, antes de subir a ella y siempre antes de reanudar la marcha.

- El conductor comprobará que el camión dispone de la tarjeta de inspección técnica de vehículos sellada y actualizada, avisador acústico de marcha atrás y señal luminosa de funcionamiento.
- El conductor accederá a la plataforma de carga por las escalas concebidas para tal fin. Nunca saltará al suelo desde la góndola.
- El conductor respetará la carga máxima que indique el fabricante.
- El conductor circulará por los caminos internos de la obra establecidos, respetando todas las normas del código de circulación, siguiendo las instrucciones del encargado.
- Si por cualquier circunstancia, el conductor tuviera que parar en la rampa de acceso/salida, el vehículo quedará frenado y calzado con topes.
- El conductor respetará en todo momento la señalización de la obra.
- El conductor anunciará las maniobras dentro de la obra con antelación, sin brusquedades.
- El conductor será auxiliado en por un señalista en caso de ser necesario.
- El conductor acondicionará la velocidad de circulación a las características de la carga transportada, la visibilidad y las condiciones del terreno.
- No permanecerá nadie en las proximidades del tráiler en el momento de realizar éste cualquier tipo de maniobra, ni mientras se está descargando. El conductor vigilará dicha circunstancia y en caso contrario lo comunicará al encargado de obra.
- Si el conductor descarga material cerca del borde de taludes, respetará las distancias de seguridad establecidas en función de la transmisión de carga prevista y que será como mínimo 2 metros.
- El conductor, para determinadas maniobras en zona de poca visibilidad, y especialmente marcha atrás, solicitarán la colaboración de otra persona que realice funciones de señalista y le advierta de cada uno de sus movimientos.
- Antes de comenzar la descarga el conductor tendrá echado el freno de mano y el motor parado, utilizándose calzos en caso de duda.
- El conductor y/o mecánico realizarán los trabajos de mantenimiento en lugares habilitados para ello dentro de la obra previa consulta con el encargado. Nunca los trabajos de mantenimiento se realizarán en el tajo. En la labores de mantenimiento el camión estará en terreno llano y firme, con el freno de mano activado y caso de duda con calzos inmovilizadores.
- En presencia de líneas eléctricas aéreas se cumplirán las medidas preventivas indicadas en el apartado correspondiente de este plan de seguridad y salud.

D.- Equipos de Protección Individual

- *Botas de seguridad.*
- *Ropa de trabajo adecuada.*
- *Guantes de protección para trabajos de mantenimiento y/o descarga de equipos de trabajo.*
- *Gafas de protección para trabajos de mantenimiento.*
- *Casco de seguridad para trabajos de mantenimiento.*
- *Chaleco reflectante.*

1.4.8.- CAMIÓN GRÚA

B.- Evaluación de Riesgos

- *Vuelco del camión.*
- *Atrapamientos.*
- *Caídas al subir (o bajar) a la zona de mandos.*
- *Atropello de personas.*
- *Desplome de la carga.*
- *Golpes por la carga a paramentos (verticales u horizontales).*

C.- Medidas Preventivas

- Antes de realizar las maniobras de carga se instalarán calzos inmovilizadores en las cuatro ruedas y los gatos estabilizadores.
- Las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por un especialista en prevención de los riesgos por maniobras incorrectas.
- Los ganchos de cuelgue estarán dotados de pestillos de seguridad.
- Se prohíbe expresamente sobrepasar la carga máxima admisible fijada por el fabricante del camión en función de la longitud del brazo de grúa.
- El gruísta tendrá en todo momento a la vista la carga suspendida. Si esto no fuera posible, las maniobras serán expresamente dirigidas por un señalista, en previsión de los riesgos por maniobras incorrectas.
- Las rampas para acceso del camión grúa no superarán inclinaciones del 20 % como norma general (salvo características especiales del camión en concreto), en prevención de los riesgos de atoramiento o vuelco.
- Se prohíbe realizar suspensión de cargas de forma lateral cuando la superficie de apoyo del camión esté inclinada hacia el lado de la carga, en previsión de los accidentes por vuelco.
- Se prohíbe estacionar o circular con el camión grúa a distancias inferiores a 2 m, del corte del terreno (o situación similar), en previsión de los accidentes por vuelco.
- Se prohíbe realizar tirones sesgados de la carga.
- Se prohíbe arrastrar cargas con el camión grúa.
- Las cargas en suspensión, para evitar golpes y balanceos se guiarán mediante cabos de gobierno.
- Se prohíbe la permanencia de personas en torno al camión grúa a distancias inferiores a 5 m.
- Se prohíbe la permanencia bajo las cargas en suspensión.
- El conductor del camión grúa estará en posesión del certificado de capacitación que acredite su pericia.

Normas de seguridad para los operadores del camión grúa

- Mantenga el camión alejado de terrenos inseguros, propensos a hundimientos. Puede volcar el camión y sufrir lesiones.
- No de marcha atrás sin ayuda de un señalista. Tras el camión puede haber operarios y objetos que usted desconoce al iniciar la maniobra.
- Suba y baje del camión grúa por los lugares previstos para ello.
- Limpie sus zapatos del barro o de la grava que pudieran tener antes de subir a la cabina. Si se resbalan los pedales durante la maniobra o marcha, puede provocar accidentes.
- Antes de poner en servicio el camión, compruebe todos los dispositivos de frenado.
- Asegúrese que todos los ganchos de los aparejos, balancines, eslingas o estrobos posean el pestillo de seguridad que evite el desenganche fortuito.
- Antes de izar una carga, compruebe en la tabla de la cabina la distancia de extensión máxima del brazo. No sobrepase el límite marcado en la tabla.
- Respete siempre las tablas, rótulos y señales adheridas a la máquina y haga que las respeten el resto del personal.
- Si entra en contacto con una línea eléctrica, pida auxilio con la bocina y espere recibir instrucciones. No intente abandonar la cabina aunque el contacto eléctrico haya cesado, podría sufrir lesiones. Sobre todo no permita que nadie toque el camión grúa, puede estar cargada de electricidad.
- No realice nunca arrastres de carga o tirones sesgados. La grúa puede volcar y, en el mejor de los casos, las presiones y esfuerzos realizados pueden dañar los sistemas hidráulicos del brazo.
- No intente sobrepasar la carga máxima autorizada para ser izada. Los sobreesfuerzos pueden dañar la grúa y sufrir accidentes.
- No permita que nadie se encarame sobre la carga. No consienta que nadie se cuelgue del gancho. Es muy peligroso.
- Asegure la inmovilidad del brazo de la grúa antes de iniciar ningún desplazamiento. Póngalo en la posición de viaje y evitará accidentes por movimientos descontrolados.
- No abandone la máquina con una carga suspendida, no es seguro.

D.- Equipos de Protección Individual

- *Casco de seguridad.*
- *Guantes de protección.*
- *Calzado de seguridad.*
- *Gafas de protección.*
- *Ropa de trabajo.*
- *Chaleco reflectante*
- *Protectores auditivos.*

1.4.9.- GRÚA AUTOPROPULSADA

B.- Evaluación de Riesgos

- *Vuelco de la grúa autopropulsada*
- *Atrapamientos*
- *Caídas a distinto nivel*
- *Atropello de personas*
- *Golpes por la carga*
- *Desplome de la estructura en montaje (perfilería general, tramos de grúa torre, climatizadores, etc.)*
- *Contacto con la energía eléctrica.*
- *Caídas al subir o bajar de la cabina.*
- *Quemaduras (mantenimiento).*

C.- Medidas Preventivas

- En los planos se indica el lugar de estación de la grúa autopropulsada para montaje de (la grúa torre, la estructura metálica, grandes equipos, etc.).
- La grúa autopropulsada, tendrá al día el libro de mantenimiento, en prevención de riesgos por fallo mecánico.
- El gancho (o doble gancho), de la grúa autopropulsada estará dotado de pestillo (o pestillos), de seguridad, en prevención del riesgo de desprendimientos de la carga.
- El Coordinador de seguridad en ejecución comprobará el correcto apoyo de los gatos estabilizadores antes de entrar en servicio la grúa autopropulsada.
- Se dispondrá en obra de una partida de tablones de 9 cm de espesor (o placas de palastro), para ser utilizadas como plataformas de reparto de cargas de los gatos estabilizadores en el caso de tener que fundamentar sobre terrenos blandos.
- Si la máquina se emplea para el montaje de prefabricados o cubiertas, extremar las precauciones en caso de régimen de fuertes vientos.
- Las maniobras de carga (descarga), estarán siempre guiadas por un especialista, en previsión de los riesgos por maniobras incorrectas.
- Extremar las precauciones especialmente durante maniobras de sustentación de objetos para su recibido (soldaduras, embulonados, etc.). Considerar que un movimiento inesperado o no conveniente de la pieza en suspensión, puede hacer caer al operario o a los operarios que la reciben.
- Se prohíbe utilizar la grúa autopropulsada para arrastrar las cargas, por ser una maniobra insegura.
- Se prohíbe permanecer o realizar trabajos en un radio de 5m (como norma general), en torno a la grúa autopropulsada en prevención de accidentes.
- Se prohíbe permanecer o realizar trabajos dentro del radio de acción de cargas suspendidas, en prevención de accidentes.

Normas o medidas preventivas tipo de aplicación para puestas en estación de grúas autopropulsadas en las vías urbanas

- Se vallará el entorno de la grúa autopropulsada en estación, a la distancia más alejada posible en prevención de daños a terceros. El cercado se puede prever a base de vallas "tipo ayuntamiento", asegurándose su continuidad mediante enganche y atado con alambre.
- Se instalarán señales de "peligro obras", balizamiento y dirección obligatoria para la orientación de los vehículos automóviles a los que la ubicación de la máquina desvíe de su normal recorrido. Recurriéndose a la ayuda de señalistas si fuese necesario e incluso de la "Policía local".

Normas de seguridad para los operadores de la grúa autopropulsada

- Mantenga la maquina alejada de terrenos inseguros, propensos a hundimientos. Puede volcar la maquina y sufrir lesiones.
- Evite pasar el brazo de la grúa, con carga o sin ella sobre el personal.
- No de marcha atrás sin ayuda de un señalista. Tras la maquina puede haber operarios y objetos que usted desconoce al iniciar la maniobra.
- Suba y baje a la cabina y plataformas por los lugares previstos para ello.
- No salte nunca directamente al suelo desde la maquina si no es por un inminente riesgo para su integridad física.
- Limpie sus zapatos del barro o de la grava que pudieran tener antes de subir a la cabina. Si se resbalan los pedales durante la maniobra o marcha, puede provocar accidentes.
- Antes de poner en servicio la máquina, compruebe todos los dispositivos de frenado.
- Asegúrese que todos los ganchos de los aparejos, balancines, eslingas o estrobos posean el pestillo de seguridad que evite el desenganche fortuito.
- Antes de izar una carga, compruebe en la tabla de la cabina la distancia de extensión máxima del brazo. No sobrepase el límite marcado en la tabla.
- Respete siempre las tablas, rótulos y señales adheridas a la máquina y haga que las respeten el resto del personal.
- Si entra en contacto con una línea eléctrica, pida auxilio con la bocina y espere recibir instrucciones. No intente abandonar la cabina aunque el contacto eléctrico haya cesado, podría sufrir lesiones. Sobre todo no permita que nadie toque la grúa autopropulsada, puede estar cargada de electricidad.
- No haga por si mismo maniobras en espacios angostos. Pida la ayuda de un señalista y evitará accidentes.
- Antes de cruzar un "puente provisional de obra", cerciórese de que tiene la resistencia necesaria para soportar el peso de la maquina.
- No realice nunca arrastres de carga o tirones sesgados. La grúa puede volcar y, en el mejor de los casos, las presiones y esfuerzos realizados pueden dañar los sistemas hidráulicos del brazo.

- No intente sobrepasar la carga máxima autorizada para ser izada. Los sobreesfuerzos pueden dañar la grúa y sufrir accidentes.
- Levante una sola carga cada vez. La carga de varios objetos distintos puede resultar problemática y difícil de gobernar.
- Asegúrese de que la maquina está estabilizada antes de levantar cargas. Ponga en servicio los gatos estabilizadores totalmente extendidos, es la posición más segura.
- No permita que nadie se encarame sobre la carga. No consienta que nadie se cuelgue del gancho. Es muy peligroso.
- Asegure la inmovilidad del brazo de la grúa antes de iniciar ningún desplazamiento. Póngalo en la posición de viaje y evitará accidentes por movimientos descontrolados.
- No abandone la máquina con una carga suspendida, no es seguro.
- No permita que el resto de personal acceda a la cabina o maneje los mandos. Pueden provocar accidentes.
- No consienta que se utilicen, aparejos, balancines, eslingas o estrobos defectuosos o dañados. No es seguro.
- Utilice siempre las prendas de protección que se le indiquen en la obra.

D.- Equipos de Protección Individual

- *Casco de seguridad*
- *Guantes de cuero.*
- *Ropa de trabajo.*
- *Chaleco reflectante.*
- *Botas de seguridad.*
- *Gafas de protección.*

1.4.10.- SIERRA CORTADORA DE PAVIMENTO

B.- Evaluación de Riesgos

- *Caída al mismo nivel.*
- *Caída de materiales.*
- *Pisadas sobre objetos.*
- *Atrapamientos por o entre objetos.*
- *Golpes y/o cortes con objetos y herramientas.*
- *Proyección de fragmentos o partículas.*
- *Contacto eléctrico.*
- *Contacto térmico.*
- *Ruido.*
- *Exposición a polvo.*
- *Sobreesfuerzos.*

C.- Medidas Preventivas

- Esta máquina únicamente debe ser utilizada por personal autorizado y debidamente instruido, con una formación específica adecuada.
- La máquina cumplirá con todos los requisitos establecidos por el RD. 1215/1997, por lo que deberá ir provista de marcado CE, Declaración CE de Conformidad y Manual de Instrucciones en castellano.
- La cortadora será utilización por el operador tal como especifique el manual de instrucciones de uso y manejo que deberá ser proporcionado por el fabricante o suministrador.
- El operador realizará las revisiones periódicas indicadas por el fabricante, que serán realizadas por el personal cualificado para ello.
- El operador no pondrá en marcha la máquina, ni accionarán los mandos sin encontrarse en el puesto del operador.
- Para la elevación y movilización de la máquina, se utilizará un cable de acero resistente al peso de la misma que se cogerá de los ganchos que la propia máquina presenta en su chasis para facilitar estas operaciones. El operador consultará el manual de instrucciones de uso y mantenimiento en cualquier caso.
- Antes de proceder al corte se deberá haber realizado un estudio detallado del pavimento a cortar, con el fin de conocer posibles conducciones enterradas, mallazo. El operador conocerá la zona de trabajo y las posibles interferencias.
- También antes de cortar se procederá al replanteo exacto de la línea de corte a realizar, de forma que se pueda seguir con la rueda guía de la cortadora de pavimento sin riesgos adicionales para el operador.
- El operador antes de poner en marcha la máquina deberá asegurarse de que el disco no esté en contacto con el suelo.
- El operador deberá tener muy en cuenta el tipo de disco a utilizar en cada caso, corte seco o corte húmedo.
- Todos los trabajos de mantenimiento, así como el traslado de la maquina deberá hacerse con el motor parado. El operador tendrá en cuenta el manual de instrucciones.
- Las protecciones de seguridad que incorpora la máquina no deben retirarse ni modificarse por el operador, en particular, las protecciones de los elementos móviles tales como poleas, ejes y correas de conexión. Se prohíbe trabajar con un equipo de trabajo con elementos móviles accesibles.
- Las protecciones de seguridad que incorpora la máquina no deben retirarse ni modificarse por el operador.
- Las máquinas con motor eléctrico deben tener doble aislamiento. En caso contrario el operador conectará la toma de tierra de la cortadora.
- En las máquinas con motor de gasolina, el operador no fumará ni permitirá que se fume cuando se esté repostando.
- El operador repostará en un lugar ventilado y cuidando que no existan derrames ya que estos y los gases pueden provocar igualmente incendios.

- Cuando la máquina esté funcionando (e incluso recién parada) no deberá tocarse el silenciador ya que puede producir quemaduras.
- El operador no debe poner en marcha el equipo si se han retirado las protecciones de las correas de transmisión.
- En caso de tener que corregir la línea de corte, el operador no realizará tirones violentos.

D.- Equipos de Protección Individual

- *Casco de protección.*
- *Ropa de trabajo adecuada.*
- *Gafas antipolvo y mascarilla recambiable (cuando se corte en vía seca).*
- *Protectores auditivos.*
- *Botas de seguridad.*
- *Guantes de protección.*
- *Muñequeras antivibraciones.*
- *Faja dorsolumbar.*

1.4.11.- SIERRA CIRCULAR DE MESA

B.- Evaluación de Riesgos

- *Cortes.*
- *Golpes por objetos.*
- *Abrasiones.*
- *Atrapamientos.*
- *Emisión de partículas.*
- *Emisión de polvo.*
- *Ruido ambiental.*
- *Contacto con la energía eléctrica.*

C.- Medidas Preventivas

- No se ubicarán a distancias inferiores a 3 m del borde de los forjados con la excepción de los que estén protegidos (redes o barandillas).
- No se instalarán en el interior de áreas de batido de cargas suspendidas del gancho de la grúa.
- Utilice el empujador para manejar la madera.
- Si la máquina, inesperadamente se detiene, retírese de ella y avise para que sea reparada. No intente realizar ni ajustes ni reparaciones. Desconecte el enchufe.
- Antes de iniciar el corte: con la máquina desconectada de la energía eléctrica, gire el disco a mano. Haga que lo sustituyan si está fisurado, rajado o le falta algún diente.
- Extraiga previamente todos los clavos o partes metálicas hincadas en la madera que desee cortar.

- Efectúe el corte a ser posible a la intemperie y siempre protegido con una mascarilla de filtro mecánico recambiable.
- Efectúe el corte a sotavento. El viento alejará de usted las partículas perniciosas, pero procure no lanzarlas sobre sus compañeros, también pueden al respirarlas sufrir daños.
- Empape en agua el material cerámico antes de cortar, evitará gran cantidad de polvo.
- La alimentación eléctrica de las sierras de disco se realizará mediante mangueras antihumedad, dotadas de clavijas estancas a través del cuadro eléctrico de distribución.
- Se prohíbe ubicarla sobre lugares encharcados, para evitar los riesgos de caídas y los eléctricos.

D.- Equipos de Protección Individual

- *Casco de seguridad.*
- *Gafas de seguridad.*
- *Ropa de trabajo.*
- *Botas de seguridad.*
- *Guantes de protección.*
- *Chaleco reflectante.*

1.4.12.- VIBRADOR

B.- Evaluación de Riesgos

- *Caídas al mismo nivel.*
- *Caídas a distinto nivel.*
- *Pisadas sobre objetos.*
- *Golpes y/o cortes con objetos y herramientas.*
- *Proyección de fragmentos o partículas.*
- *Atrapamientos por o entre objetos.*
- *Contactos eléctricos directos e indirectos.*
- *Exposición a sustancias nocivas o tóxicas.*
- *Vibraciones.*
- *Ruido.*
- *Sobreesfuerzos.*

C.- Medidas Preventivas

- Esta máquina únicamente debe ser utilizada por personal autorizado y debidamente instruido, con una formación específica adecuada.
- La máquina cumplirá con todos los requisitos establecidos por el RD. 1215/1997, por lo que deberá ir provista de marcado CE, Declaración CE de Conformidad y Manual de Instrucciones en castellano.
- El operador el vibrador tal como especifique el manual de instrucciones de uso y manejo que deberá ser proporcionado por el fabricante o suministrador.

- El operador vigilará que se realizan las revisiones periódicas indicadas por el fabricante, que serán realizadas por personal cualificado para ello.
- El operador debe saber que para evitar la transmisión de vibraciones al resto de los trabajadores y la desunión de las armaduras con el hormigón, no se debe vibrar apoyando la aguja directamente sobre las armaduras.
- El operador debe saber que no se dejará el vibrador abandonado conectado a la red eléctrica, ni se anularán los componentes de protección contra el riesgo eléctrico. Además, las conexiones eléctricas se efectuarán mediante conductores estancos de intemperie.
- El operador debe saber que la manguera de alimentación desde el cuadro eléctrico estará protegida si discurre por zonas de paso.
- El operador debe saber que para evitar los riesgos derivados del trabajo repetitivo, sujeto a vibraciones, está previsto que las tareas sean desarrolladas por etapas con descansos mediante cambio de los trabajadores, de tal forma que se evite la permanencia constante manejando el vibrador durante todas las horas de trabajo.
- El operador debe saber que no se trabajará en estructuras sin protecciones colectivas, y en su defecto con arnés de seguridad.
- El operador debe saber que no se dejará el vibrador en manos de trabajadores inexpertos.
- El operador debe adoptar posturas cómodas evitándose mantener la espalda corvada.
- El operador debe saber que los vibradores se moverán asidos por sus empuñadoras que se mantendrán limpias y en buen estado.
- El operador debe saber que nunca habrá dos equipos de vibrado en el mismo tajo dándose la espalda.

D.- Equipos de Protección Individual

- *Casco de seguridad.*
- *Ropa de trabajo.*
- *Gafas contra las proyecciones.*
- *Botas impermeables.*
- *Guantes de goma.*
- *Faja antivibratoria.*
- *Muñequeras antivibratorias.*

1.4.13.- MOTOSIERRA

B.- Evaluación de Riesgos

- *Caídas al mismo nivel.*
- *Caídas a distinto nivel.*
- *Caída de materiales en manipulación.*
- *Pisadas sobre objetos.*
- *Golpes y/o cortes con objetos y herramientas.*
- *Proyección de fragmentos o partículas.*

- *Atrapamientos por o entre objetos.*
- *Incendio y/o explosión.*
- *Contacto térmico.*
- *Exposición a sustancias nocivas o tóxicas.*
- *Vibraciones.*
- *Ruido.*
- *Sobreesfuerzos.*

C.- Medidas Preventivas

- Esta máquina únicamente debe ser utilizada por personal autorizado y debidamente instruido, con una formación específica adecuada.
- La máquina cumplirá con todos los requisitos establecidos por el RD. 1215/1997, por lo que deberá ir provista de marcado CE, Declaración CE de Conformidad y Manual de Instrucciones en castellano.
- El operador usará la motosierra tal como especifique el manual de instrucciones de uso y manejo que deberá ser proporcionado por el fabricante o suministrador.
- El operador vigilará que se realizan las revisiones periódicas indicadas por el fabricante, que serán realizadas por personal cualificado para ello.
- El operador deben mantener limpias todas las carcasas y empuñadoras. Los letreros de seguridad deben ser legibles.
- Antes de comenzar a trabajar, el operador comprobará que el protector de la mano trasera se encuentra instalado, así como el protector de la cadena y el tapón del depósito de combustible.
- El operador comprobará periódicamente el gatillo del acelerador, el interruptor de parada del motor, el freno de la cadena, los rieles de la cadena no presentan grietas ni deformaciones, los dientes de la cadena están afilados, engrasados y no presentan grietas ni deformaciones. La cadena debe estar correctamente tensa, ni excesivamente ni lo contrario. Debe desplazarse sin dificultad por la espada sin doblarse.
- El operador comprobará también que las tuercas y tornillos están bien apretados.
- El operador debe saber que el repostaje de combustible se realizará con la maquina parada y en posición horizontal. Se evitarán derrames.
- El operador debe saber que el conducto de entrada de aire al motor y el silenciador de escape deben estar limpios y sin obstrucciones.
- El operador debe saber que la maquina se mantendrá limpia y engrasada por parte del operador.
- El operador debe saber que la sustitución de la cadena se realizará con la maquina parada y con las herramientas manuales adecuadas para ello. El operador aplicará un procedimiento seguro.
- El operador debe saber que la longitud y anchura de la espada debe ser conforme con el trabajo a realizar. El operador conocerá el manual de instrucciones de uso.
- El operador debe saber que durante el transporte la maquina debe ir apagada.

- El operador debe saber que después de cada trabajo la espada y la sierra se debe proteger con una funda.
- El operador debe saber que la motosierra se arrancará estando apoyada en el suelo. Nunca se mantendrá con una mano.
- El operador evitará soltar de golpe la empuñadora de arranque.
- El operador tiene prohibido cortar en posiciones inestables, por encima de los hombros, en zonas inestables, excesivamente inclinado.
- El operador nunca cortará con una única mano.
- El operador mantendrá las muñecas rectas durante el corte, por lo que será necesario cambiar la posición u orientación de las empuñaduras según la dirección del corte.
- El operador vigilara que no existe ninguna parte del cuerpo cerca del alcance del giro de la cadena ni del silenciador del escape del motor. - La forma correcta de sujetar la motosierra consiste en colocarla al lado derecho, sujetando la empuñadura delantera con todos los dedos de la mano izquierda, y la empuñadura trasera con la mano derecha. Los pies deben estar siempre firmemente apoyados para resistir el rebote de la maquina en atascos y para cuando se toque el material a cortar con el borde superior de la espada. El operador cumplirá el procedimiento indicado. No obstante, se evitará que la parte superior de la punta de la espada toque los elementos a cortar.
- El operador cumplirá el procedimiento que se indica para realizar el corte. Para realizar el corte, lo primero será trazar una línea como guía para el corte. Después se desliza el morro de la espada por la línea trazada para a continuación penetrar en el objeto de forma recta.
- El operador cumplirá el procedimiento que se indica para realizar el corte grande. Para realizar grandes cortes longitudinales se aplicará un método escalonado. Primero se corta entre 1-2 centímetros a lo largo de toda la línea de corte con el morro de la espada, después de aumenta la profundidad del corte 5 centímetros, para terminar por hundir completamente la espada y realizar el corte.
- El operador vigilará que la cadena debe girar a su máxima velocidad manteniendo una presión constante y firme sobre la motosierra.
- El operador evitará que la ranura de corte se pueda cerrar sobre la cadena durante la realización del corte.
- El operador no sujetará los elementos a cortar o ya cortados con las extremidades inferiores.
- El operador no abandonará la maquina en funcionamiento en el suelo, ni depositarla en el suelo mientras la cadena este en movimiento.
- El operador no manipulará la maquina hasta que se haya enfriado.
- El operador debe saber que la motosierra no será utilizada por el mismo trabajador más de una hora continuada en previsión de exposición prolongada habrá rotaciones.

D.- Equipos de Protección Individual

- *Ropa de trabajo.*

- *Guantes.*
- *Calzado de seguridad.*
- *Gafas de seguridad antiproyecciones.*
- *Gafas de seguridad antipolvo.*
- *Protectores auditivos.*
- *Mascarilla autofiltrante para materia particulada y polvo.*

1.4.14.- CARRACA HIDRÁULICA

B.- Evaluación de Riesgos

- *Caídas al mismo nivel.*
- *Caídas a distinto nivel.*
- *Caída de materiales en manipulación.*
- *Desprendimientos de materiales.*
- *Pisadas sobre objetos.*
- *Golpes y/o cortes con objetos y herramientas.*
- *Proyección de fragmentos o partículas.*
- *Atrapamientos por o entre objetos.*
- *Sobreesfuerzos.*

C.- Medidas Preventivas

- Esta máquina únicamente debe ser utilizada por personal autorizado y debidamente instruido, con una formación específica adecuada.
- La máquina cumplirá con todos los requisitos establecidos por el RD. 1215/1997, por lo que deberá ir provista de marcado CE, Declaración CE de Conformidad y Manual de Instrucciones en castellano.
- El operador usará el equipo de trabajo tal como especifique el manual de instrucciones de uso y manejo que deberá ser proporcionado por el fabricante o suministrador.
- El operador vigilará que se realizan las revisiones periódicas indicadas por el fabricante, que serán realizadas por personal cualificado para ello.
- El operador utilizará el equipo de trabajo dentro de los rangos establecidos de presión por el fabricante.
- El operador utilizará el equipo de trabajo dentro de los rangos de diámetros establecidos por el fabricante.
- El operador deben mantener limpias todas las carcasas y empuñadoras. Los letreros de seguridad deben ser legibles.
- Antes de comenzar a trabajar, el operador comprobará que los latiguillos flexibles se encuentran bien mantenidos y conservados así como bien conectados. En caso se sustitución serán nuevos y de idénticas condiciones a los originales.
- El operador para realizar labores de mantenimiento y/o conservación mantendrá el equipo de trabajo totalmente despresurizado y enclavado.

- En el montaje de la cadena de corte alrededor de la tubería a cortar se extremará la prudencia para evitar dejar los dedos entre la cadena y la tubería.
- En caso de manipular la cadena, el operador no aumentará su tamaño por encima de lo recomendado por el fabricante. La manipulación de la cadena será con el equipo de trabajo totalmente despresurizado.
- En la sustitución de dientes y/o eslabones el operador utilizará recambios originales.
- El operador antes de accionar el equipo de trabajo comprobará que la cadena se encuentra bien asentada sobre la tubería a cortar y bien amarrada sobre sí misma.
- El operador comprobará que la cadena este lubricada, mantenida y conservada de acuerdo con el manual de instrucciones del fabricante.
- El operador vigilará que durante la operación de corte nadie se situé en el radio de acción de la cadena.
- El operador adoptará posturas cómodas durante el proceso de corte en previsión de sobreesfuerzos.
- El operador nunca intentará aumentar el par de presión de manera artificial mediante la manipulación del sistema, en particular, válvulas limitadores de presión.
- El operador evitará trabajar de manera continua en rangos de presión elevada en previsión de proyecciones y roturas del equipo de trabajo.
- Durante las operaciones de sustitución del aceite hidráulico el operador realizará la tarea conforme al procedimiento de trabajo indicado por el fabricante. Será preferible realizar la tarea en taller ya que la obra puede no disponer de los útiles y medios auxiliares para realiza la tarea en condiciones de seguridad.
- Los aceites serán tratados como productos químicos de acuerdo con lo indicado en el apartado correspondiente de este plan de seguridad. Se tendrá en cuenta la ficha de producto para su manipulación, almacenamiento y posterior gestión como residuo.

D.- Equipos de Protección Individual

- *Ropa de trabajo que será desechable si el equipo de trabajo se utiliza para cortar fibrocemento.*
- *Guantes de protección.*
- *Casco de seguridad.*
- *Botas de seguridad.*
- *Gafas de seguridad antiproyecciones.*
- *Faja dorsolumbar.*

1.4.15.- COMPRESOR

B.- Evaluación de Riesgos

- *Ruido.*
- *Rotura manguera de presión.*
- *Atrapamientos.*

- *Explosiones e incendios.*

C.- Medidas Preventivas

- Ubicar el compresor en lugares señalados, calzando las ruedas con tacos antideslizantes, quedando la lanza de arrastre en posición horizontal para dejar el aparato nivelado.
- El transporte en suspensión se efectuará mediante un eslingado a 4 puntos del compresor, para garantizar la seguridad de la carga.
- Los compresores a utilizar serán silenciosos para evitar la contaminación acústica.
- Las carcasas protectoras de los compresores estarán siempre instaladas en posición de cerradas, para prevenir atrapamientos y ruido.
- Las mangueras a utilizar estarán en perfectas condiciones de uso, sin grietas ni desgastes para evitar reventones, protegiéndose en los cruces de caminos.
- Las operaciones de abastecimiento de combustible se realizarán con el motor parado, para prevenir incendios y explosiones.

D.- Equipos de Protección Individual

- *Casco de seguridad.*
- *Protectores auditivos.*
- *Ropa de trabajo.*
- *Botas de seguridad.*
- *Guantes de protección.*
- *Gafas de protección*
- *Chaleco reflectante.*

1.4.16.- MARTILLO NEUMÁTICO

B.- Evaluación de Riesgos

- *Vibraciones en mano-brazo y globales (cuerpo entero).*
- *Polvo.*
- *Sobreesfuerzos.*
- *Rotura de manguera bajo presión.*
- *Proyección de objetos y partículas.*
- *Caídas a distinto nivel.*

C.- Medidas Preventivas

- Cada tajo con martillos estará compuesto por dos cuadrillas que se turnarán cada hora, para prevenir lesiones por exposición prolongada a vibraciones.
- Se prohíbe el uso de martillos neumáticos a personal no autorizado.
- Prestar atención en el uso del martillo neumático en excavaciones con presencia de líneas eléctricas y otros servicios a partir de ser encontrada la banda o señalización de aviso.

- Prohibido dejar los martillos abandonados e hincados en paramentos que rompen, para evitar desplomes incontrolados.
- El operario debe utilizar los equipos de protección individual especiales para este trabajo, como muñequeras, ropa de trabajo cerrada, faja elástica de protección de cintura ajustada firmemente, botas de seguridad, mascarilla de filtro mecánico recambiable para el polvo, etc.
- Antes de accionar el martillo, asegúrese que está bien amarrado el puntero.

D.- Equipos de Protección Individual

- *Casco de seguridad.*
- *Botas de seguridad.*
- *Faja dorsolumbar.*
- *Gafas de protección.*
- *Protectores auditivos*
- *Mascarillas para polvo.*
- *Guantes de protección.*

1.4.17.- BOMBA DE ACHIQUE

B.- Evaluación de Riesgos

- *Caída al mismo nivel.*
- *Caída a distinto nivel.*
- *Caída de objetos.*
- *Pisadas sobre objetos.*
- *Golpes y/o cortes con objetos y herramientas.*
- *Proyección de fragmentos o partículas.*
- *Contacto eléctrico.*
- *Incendio y/o explosión.*
- *Inundación.*
- *Exposición a sustancias nocivas o toxicas.*
- *Sobreesfuerzos.*

C.- Medidas Preventivas

- Esta máquina únicamente debe ser utilizada por personal autorizado y debidamente instruido, con una formación específica adecuada.
- La máquina cumplirá con todos los requisitos establecidos por los RD 1644/2008 y RD. 1215/1997, por lo que deberá ir provista de marcado CE, Declaración CE de Conformidad y Manual de Instrucciones en castellano.
- El operador utilizará la bomba de achique de agua tal como especifique el manual de instrucciones de uso y manejo que deberá ser proporcionado por el fabricante o suministrador.

- El operador mantendrá el equipo de trabajo limpio y con los carteles de seguridad e informativos legibles.
- La alimentación eléctrica debe ser normalizada: toma de tierra, interruptor diferencial e interruptor magnetotérmico. El operador comprobará la perfecta conexión eléctrica así como la existencia de conductores eléctricos bien aislados y clavijas de conexión estancas y normalizadas.
- El operador mantendrá la bomba limpia y libre de materiales inflamables y aceitosos.
- El operador debe saber que la bomba tendrá características hidráulicas adecuadas a los caudales y presión a evacuar por el motor eléctrico. En caso de incompatibilidad el operador informará al encargado de la obra.
- El operador utilizará únicamente mangueras con guarda de resorte ya que evitan las dobladuras y otros daños que pueden derivar en roturas y lesiones.
- El operador no utilizará mangueras parcialmente deterioradas y/o desgastadas.
- El operador utilizará las mangueras serán del tamaño y espesor adecuada.
- El operador no utilizará racores improvisados para acoplar mangueras.
- El encargado de la obra así como el operador de la bomba de achique deben tener en cuenta los efectos que puede tener la bajada del nivel freático sobre el terreno circundante antes de instalar la bomba de achique.
- El operador conocerá el peso y centro de gravedad del conjunto bomba más motor eléctrico para su instalación segura.
- El operador debe tener que la sujeción de la bomba y de la tubería sea adecuada al peso del conjunto.
- La sujeción podrá ser rígida o flexible. En caso de bomba sumergible las cadenas o cables de izado estarán anclados. Se consultará el manual de instrucciones de uso del equipo de trabajo por parte del operador en caso de duda.
- El operador utilizará eslingas normalizadas y certificadas para suspender la bomba. Nunca quedará suspendida de los cables eléctricos y/o mangueras de trasvase de líquidos.
- El operador verificará el punto de instalación para comprobar la existencia de protecciones colectivas.
- El operador transportará la bomba mediante el asa dispuesta para tal fin. Nunca se utilizará los cables eléctricos y mangueras para este fin.
- El operador comprobará la ausencia de daños estructurales y fugas de líquido.
- El operador comprobará que los tornillos y tuercas permanecen apretados.
- El operador comprobará el nivel de los aceites del motor así como el aislamiento.
- El operador debe mantener la bomba siempre en vertical y nunca debe trabajar en seco.
- No se utilizará la bomba mientras haya trabajadores en el interior del agua.
- En presencia de ruido o vibración anormal el operador deberá detener la bomba.
- El operador no introducirá herramientas ni las manos en la coladera con la maquina funcionando.
- El operador no abandonará la bomba mientras se encuentra funcionando.

- El operador no tocará ni manipulará la bomba durante su funcionamiento ni inmediatamente después.
- El operador mantendrá la manguera de trasiego de líquido lo más tensa posible. El extremo de descarga de líquido debe estar siempre por encima del nivel del líquido a achicar. El extremo de descarga no debe estar sumergido.
- El operador no hará funcionar la bomba suspendida en el aire.
- El operador evitará golpear la maquina contra elementos estructurales.

D.- Equipos de Protección Individual

- *Botas de seguridad.*
- *Ropa de trabajo adecuada.*
- *Guantes de protección.*
- *Casco de seguridad.*
- *Protectores auditivos.*
- *Gafas de protección.*
- *Chaleco reflectante.*

1.4.18.- CORTADORA DE PRODUCTOS CERÁMICOS

B.- Evaluación de Riesgos

- *Cortes en dedos, manos, brazos,...*
- *Proyección de partículas al cortar.*
- *Retroceso de las piezas cortadas.*
- *Rotura del disco.*
- *Polvo.*
- *Ruido.*
- *Sobreesfuerzos.*
- *Contactos eléctricos.*
- *Vibraciones.*
- *Sobreesfuerzos y lesiones músculo-esqueléticas.*
- *Los derivados de los lugares de ubicación*
- *Abrasiones.*

C.- Medidas Preventivas

- La máquina tendrá en todo momento colocada la protección del disco y de la transmisión.
- Antes de comenzar el trabajo se comprobará el estado del disco, si éste estuviera desgastado o resquebrajado se procedería a su inmediata sustitución.
- La pieza a cortar no deberá presionarse contra el disco, de forma que pueda bloquear éste. Asimismo, la pieza no presionará el disco en oblicuo por el lateral.
- La máquina estará colocada en zonas que no sean de paso y además bien ventiladas, si no es del tipo de corte bajo chorro de agua.

- Conservación adecuada de la alimentación eléctrica, sobre todo en maquinas con agua.
- Uso de guantes de cuero, mascarilla con filtro y gafas antipartículas.
- La cortadora a utilizar en esta obra, estará dotada de los siguientes elementos de protección:
    a. Carcasa de cubrición del disco
    b. Interruptor estanco
    c. Toma de tierra.
    d. Botón de parada de emergencia (rojo) claramente distinguible del de puesta en marcha.
    e. Sistemas de captación de polvo, cuando no se realiza el corte en vía húmeda.
- Los cables eléctricos de conexión estarán en perfecto estado, no presentarán cortes ni rotura, de detectar alguna de estas anomalías serán cambiados de inmediato.
- No se pondrá en funcionamiento la máquina sin la instalación completa de sus elementos de protección.
- El personal empleará pantallas o gafas para protegerse de las posibles proyecciones.
- El disco será revisado diariamente, sustituyendo toda hoja exageradamente recalentada o que presente grietas profundas, ya que podría producir un accidente. Se usarán los discos aconsejados por el fabricante.
- El operador, tiene la obligación de mantener el disco de corte en perfecto estado de afilado.
- Ante cualquier operación de limpieza, reparación o mantenimiento, se debe asegurar de que el enchufe de alimentación de la red eléctrica está desconectado.
- Las piezas no deberán sobrepasar el grosor que permite el corte del disco.
- Los cortes de ladrillo o elementos prefabricados se realizarán mediante el disco más adecuado para el corte de material componente, teniendo en cuenta lo recomendado por el fabricante.
- Siempre que sea posible los cortes de material cerámico o de prefabricados se realizarán en vía húmeda, es decir bajo el chorro de agua que impida el origen del polvo.
- Se vigilará estrechamente la anulación de la efectividad de la toma de tierra de esta máquina cuando el cable dispuesto para ello discurra por el interior de la manguera de suministro eléctrico.
- Si se necesita usar cables de prolongación, estos deberán ser homologados.
- La pieza a cortar no deberá presionarse contra el disco, de forma que pueda bloquear éste. Asimismo, la pieza no presionará el disco en oblicuo por el lateral.

D.- Equipos de Protección Individual

- *Casco de polietileno.*
- *Gafas de seguridad antiproyecciones.*
- *Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.*
- *Ropa de trabajo.*
- *Botas de seguridad.*

- *Guantes de cuero.*
- *Protección auditiva*
- *Para cortar por vía húmeda se utilizará:*
    - *Guantes de goma o de P.V.C ajustados.*
    - *Traje impermeable.*
    - *Botas de seguridad de goma.*

1.4.19.- HORMIGONERA ELÉCTRICA

B.- Evaluación de Riesgos

- *Atrapamientos.*
- *Contactos con la energía eléctrica.*
- *Golpes por elementos móviles.*
- *Polvo ambiental.*
- *Ruido ambiental.*

C.- Medidas Preventivas

- No se ubicarán a distancias inferiores a 3 m. del borde de excavación.
- No se situarán en el interior de zonas batidas por cargas suspendidas del gancho de la grúa.
- La ubicación de la hormigonera quedará señalizada mediante cuerda de banderolas, una señal de peligro, y un rótulo con la leyenda: "prohibido utilizar a personas no autorizadas".
- Existirá un camino de acceso fijo a la hormigonera para los dúmperes, separado del de las carretillas manuales.
- Tendrán protegidos mediante una carcasa metálica los órganos de transmisión.
- Estarán dotados de freno de basculamiento del bombo.
- Las carcasas y demás partes metálicas de las hormigoneras de accionamiento estanco, en prevención del riesgo eléctrico.
- Las operaciones de limpieza directa-manual se efectuarán previa desconexión de la red eléctrica de la hormigonera.
- El cambio de ubicación de la hormigonera pastera a gancho de grúa, se efectuará mediante la utilización de un balancín (o aparejo indeformable), que la suspenda pendiente de cuatro puntos seguros.
- Se mantendrá limpia la zona de trabajo.

D.- Equipos de Protección Individual

- *Casco de seguridad. Mascarilla antipolvo.*
- *Gafas de seguridad antipolvo.*
- *Ropa de trabajo*
- *Guantes de goma o P.V.C.*
- *Botas de seguridad.*

1.4.20.- CAMIÓN HORMIGONERA

B.- Evaluación de Riesgos

- *Atropello de personas.*
- *Choque contra otros vehículos.*
- *Vuelco del camión.*
- *Vuelco por desplazamiento de carga.*
- *Caídas.*
- *Atrapamientos.*

C.- Medidas Preventivas

- El acceso de camiones en la obra se efectuará por la puerta destinada al acceso de maquinaria.
- Las operaciones de carga y descarga, se efectuara en las zonas de acopio de materiales.
- Se procurará que las rampas de acceso a los tajos sean uniformes y que no superen la pendiente del 20%.
- Antes de iniciar las maniobras de carga y descarga del material además de haber sido instalado el freno de mano de la cabina del camión, se instalarán calzos de inmovilización de las ruedas, en prevención de accidentes por fallo mecánico.
- Se procurará no llenar en exceso la cuba en prevención de vertidos innecesarios durante el transporte del hormigón.
- Todas las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por un especialista conocedor del proceder más adecuado.
- Se evitará la limpieza de la cuba y canaletas en la proximidad de los tajos.
- Los operarios que manejen las canaletas desde la parte superior de las arquetas evitarán en lo posible permanecer a una distancia inferior a los 60 cm. Del borde de las mismas.
- Queda expresamente prohibido el estacionamiento y desplazamiento del camión hormigonera a una distancia inferior a los dos metros del borde de las arquetas. En caso de ser necesaria una aproximación inferior a la citada se deberá entibar la zona afectada por el establecimiento del camión hormigonera, dotándose además al lugar de un tope firme y fuerte para la rueda trasera del camión, evitando las caídas y deslizamientos.

D.- Equipos de Protección Individual

- *Chaleco reflectante.*
- *Botas de seguridad.*
- *Ropa de trabajo adecuada.*
- *Guantes de cuero.*
- *Gafas de protección.*
- *Casco de seguridad.*

1.4.21.- RODILLO VIBRANTE AUTOPROPULSADO

B.- Evaluación de Riesgos

- *Atropello*
- *Maquina en marcha fuera de control.*
- *Vuelco (por fallo de terreno o inclinación excesiva)*
- *Caída por pendientes.*
- *Choque contra otros vehículos.*
- *Incendio (mantenimiento).*
- *Quemaduras (mantenimiento).*
- *Caídas de personas al subir o bajar.*
- *Ruido.*
- *Vibraciones.*
- *Exposición a temperaturas ambientales extremas.*

C.- Medidas Preventivas

- Los conductores de rodillos vibrantes serán operarios de probada destreza en el manejo de estas maquinas, en prevención de los riesgos por impericia.
- Las compactadoras a utilizar estarán dotadas de cabina antivuelcos y antiimpactos.
- Las compactadoras, estarán dotadas de un botiquín de primeros auxilios, ubicado de forma resguardada para conservarlo limpio.
- Se prohíbe expresamente el abandono del rodillo vibrante con el motor en marcha.
- Se prohíbe el transporte de personas ajenas a la conducción sobre el rodillo vibrante.
- Se prohíbe el acceso a la conducción con vestimentas sin ceñir, cadenas, pulseras, anillos, relojes, porque pueden engancharse en los salientes o en los controles.
- Los rodillos vibrantes estarán dotados de luces de marcha adelante y de retroceso.
- Se prohíbe la permanencia de operarios en el tajo de rodillos vibrantes, en prevención de atropellos.
- Se prohíbe expresamente dormitar a la sombra proyectada por el rodillo vibrante en estación, en prevención de accidentes.

Normas de seguridad para los conductores de los rodillos vibrantes

- Conduce usted una máquina peligrosa. Extreme su precaución para evitar accidentes.
- Compruebe siempre, antes de subir a la cabina, que no hay ninguna persona dormitando a la sombra proyectada por la máquina.
- Para subir o bajar a la cabina, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal menester. Evitará, caídas y lesiones.
- No acceda a la máquina encaramándose por los rodillos. Puede sufrir caídas.
- No salte directamente al suelo si no es por peligro inminente para su persona. Si lo hace, puede fracturarse los talones. Lo cual es un accidente grave.

- No trate de realizar ajustes con la máquina en movimiento o con el motor en marcha, puede sufrir lesiones.
- No permita el acceso a la compactadora a personas ajenas y menos a su manejo. Pueden accidentarse o provocar accidentes.
- No trabaje con la compactadora en situación de avería o semiavería. Repárela primero, luego, reanude su trabajo. No corra riesgos innecesarios.
- Para evitar las lesiones durante las operaciones de mantenimiento, ponga en servicio el freno de mano, bloquee la máquina, pare el motor extrayendo la llave de contacto. Realice las operaciones de servicio que se requieren.
- No guarde combustible ni trapos grasientos sobre la máquina, pueden producir incendios.
- No libere los frenos de la máquina en posición de parada si antes no ha instalado los tacos de inmovilización de los rodillos.
- Antes de iniciar cada turno de trabajo, compruebe mediante maniobras lentas que todos los mandos responden correctamente.
- Ajuste siempre el asiento a sus necesidades, alcanzará los controles con menos dificultad y s e cansará menos.
- Utilice siempre las prendas de protección personal que le recomiende el encargado de la obra.

D.- Equipos de Protección Individual

- *Ropa de trabajo adecuada.*
- *Botas de seguridad.*
- *Chaleco reflectante.*
- *Guantes de cuero.*
- *Gafas de protección.*
- *Casco de seguridad.*
- *Protectores auditivos.*

1.4.22.- FRESADORA DE AGLOMERADO

B.- Evaluación de Riesgos

- *Caídas al mismo nivel.*
- *Caídas a distinto nivel.*
- *Caída de materiales.*
- *Pisadas sobre objetos.*
- *Golpes y/o cortes con objetos y herramientas.*
- *Atrapamientos por o entre objetos.*
- *Proyecciones de fragmentos o partículas.*
- *Contacto eléctrico.*
- *Contacto térmico.*
- *Ruidos.*

- *Vibraciones.*
- *Incendios y explosión.*
- *Atropellos.*
- *Exposición a polvo.*

C.- Medidas Preventivas

- Esta máquina únicamente debe ser utilizada por personal autorizado y debidamente instruido, con una formación específica adecuada.
- La máquina cumplirá con todos los requisitos establecidos por el RD. 1215/1997, por lo que deberá ir provista de marcado CE, Declaración CE de Conformidad y Manual de Instrucciones en castellano.
- El conductor utilizará la fresadora tal como especifique el manual de instrucciones de uso y manejo que deberá ser proporcionado por el fabricante o suministrador.
- El conductor vigilará el cumplimiento de las revisiones periódicas indicadas por el fabricante, que serán realizadas por el personal cualificado para ello.
- Las labores de mantenimiento y conservación ser realizarán sobre superficie horizontal así como con el freno de mano activado y con calzos inmovilizadores. El conductor vigilará el cumplimiento de dichas medidas preventivas.
- El operador no pondrá en marcha la máquina, ni accionarán los mandos sin encontrarse sentado en el puesto del operador.
- Estará equipada con:
    - Señalización acústica de marcha atrás y rotativo luminoso.
    - Servofrenos y frenos de mano.
    - Pórticos de seguridad antivuelco.
    - Asiento amortiguador y ergonómico.
    - Protector tubo de escape.
    - Silenciador con apagachispas y purificador de gases.
    - Paro de seguridad de emergencia.
    - Placas indicadoras: identificación con los datos del fabricante, de equipos amóviles, presión de hinchado de neumáticos.
- El conductor señalizarán los movimientos con antelación.
- El conductor confirmará el perfecto estado de conservación y mantenimiento, en particular de la fresa.
- El conductor comprobará la ausencia de trabajadores en el radio de acción de la máquina.
- El conductor no colocará el equipo de trabajo cerca de fuentes de humedad ni de calor.
- El conductor se protegerá los ojos de posibles partículas proyectadas durante los trabajos.
- El conductor utilizará siempre la máquina con las dos manos.
- El conductor hará avanzar la fresadora con ritmo uniforme y poca presión.
- El conductor desenchufará la máquina y esperará a que pare la fresa antes de cualquier manipulación (cambio de fresa, limpieza, etc…). El conductor tendrá en cuenta que para cambiar la fresa debe esperar el tiempo que sea necesario para evitar contacto térmicos.

- El conductor quitará la fresa siempre que se acabe de trabajar.
- El conductor vigilará que los resguardos de los elementos de transmisión de energía están perfectamente instalados.
- El conductor vigilará las maniobras de aproximación de los camiones a la cinta transportadora de la fresadora.
- El conductor anulará la fresa cuando en el radio de acción del equipo de trabajo existen otros trabajos u oficios en previsión de proyección de fragmentos o partículas.

D.- Equipos de Protección Individual

- *Gafas antiproyecciones.*
- *Chaleco reflectante.*
- *Ropa de trabajo.*
- *Guantes de protección.*
- *Botas de seguridad.*
- *Mascarillas antipolvo.*
- *Protectores auditivos.*

1.4.23.- EXTENDEDORA DE MEZCLA BITUMINOSA

B.- Evaluación de Riesgos

- *Caída de personas desde la máquina.*
- *Caída de personas al mismo nivel.*
- *Los derivados de los trabajos realizados bajo altas temperaturas, (suelo caliente + radiación solar + vapor).*
- *Los derivados de la inhalación de vapores de betún asfáltico, (nieblas de humos asfálticos).*
- *Quemaduras.*
- *Sobreesfuerzos, (apaleo circunstancial).*
- *Atropello durante las maniobras de acoplamiento de los camiones de transporte de aglomerado asfáltico con la extendedora.*

C.- Medidas Preventivas

- No se permite la permanencia sobre la extendedora en marcha a otra persona que no sea su conductor, para evitar accidentes por caída.
- Las maniobras de aproximación y vertido de productos asfálticos en la tolva estarán dirigida por un especialista, en previsión de los riesgos por impericia.
- Todos los operarios de auxilio quedarán en posición en la cuneta por delante de la máquina durante las operaciones de llenado de la tolva, en prevención de los riesgos por atrapamiento y atropello durante las maniobras.
- Los bordes laterales de la extendedora, en prevención de atrapamientos, estarán señalizados a bandas amarillas y negras alternativas.

- Todas las plataformas de estancia o para seguimiento y ayuda al extendido asfáltico, estarán bordeadas de barandillas tubulares en prevención de las posibles caídas, formadas por pasamanos de 90 cm de altura barra intermedia y rodapié de 15 cm desmontable para permitir una mejor limpieza.
- Se prohíbe expresamente, el acceso de operarios a la regla vibrante durante las operaciones de extendido, en prevención de accidentes.
- Sobre la máquina, junto a los lugares de paso y en aquellos con el riesgo específico, se adherirán las siguientes señales:
    - Peligro sustancias calientes ("peligro, fuego").
    - Rótulo: NO TOCAR, ALTAS TEMPERATURAS.
- Si el modelo de máquina lo permite, prevea la instalación de sombrillas o de todos para protección solar, por zonas próximas a las de trabajo para descanso del personal.

D.- Equipos de Protección Individual

- *Botas de seguridad.*
- *Ropa de trabajo reflectante.*
- *Guantes de protección.*
- *Protector de la cabeza.*
- *Protección de las vías respiratorias.*

1.4.24.- CARRETILLA ELEVADORA

B.- Evaluación de Riesgos

- *Caída de cargas transportadas*
- *Caída de grandes piezas*
- *Caída de piezas pequeñas*
- *Caída de piezas almacenadas*
- *Caída del conductor al subir o abandonar el puesto de conductor en marcha*
- *Caída de la carretilla*
- *Vuelco de la carretilla evolucionando con obstáculos en el suelo*
- *Caída de una persona transportadora*
- *Golpes contra terceras personas*
- *Tropezón de un peatón con una carretilla parada*
- *Contactos con órganos de la carretilla*
- *Posiciones fatigosas o dolorosas*
- *Condiciones climáticas*
- *Exposición a los ruidos*
- *Exposición a las vibraciones*
- *Polución de la atmósfera*
- *Incendio explosión*
- *Descargas eléctricas*

C.- Medidas Preventivas

Estado del suelo:

- Los suelos y vías de circulación deben ser duros, lisos y planos.
- Las posibles vías férreas deben tener la parte superior de los raíles al mismos nivel que la calzada, con el fin de evitar desequilibrios de la carga a consecuencia de sacudidas al pasar sobre las vías.
- Todas las vías de circulación de carretillas deben estar libres de obstáculos y señalizadas mediante pintura blanca antideslizante.
- Dimensiones de las vías de circulación
- Los pasillos de circulación deben estar dispuestos de modo que se eviten los ángulos y recodos bruscos, los planos inclinados y las rampas que presenten un declive pronunciado, pasos estrechos y techos bajos.
- La anchura de un pasillo principal de dirección única debe ser, como mínimo, igual a dos veces la anchura de la carretilla y su carga, aumentada 1,5 m.

Señalización:

- Los lugares peligrosos deberán ser señalizados mediante avistas similares a los de la señalización por carretera.
- La altura de paso
- Se recomienda que la altura de las puertas sea tal que permita asegurar el paso de las carretillas con su carga, sin ningún tipo de recelo. Ahora bien, si por encima de los pasillos de circulación existe obstáculo lo suficientemente bajos como para entorpecer el paso de la carretilla, éstos deberán ser señalizados previamente y delimitados mediante franjas amarillas y negras.

Circulación por rampas:

- Se recomienda que las pendientes de las rampas no sean superiores al 10%. Además deben asegurar el paso gradual en la parte inferior de la rampa, para evitar que las horquillas y la carga puedan tocar el suelo.
- En principio, toda carretilla con carga que tenga que bajar una rampa lo hará marcha atrás, y con el mástil inclinado hacia atrás, al máximo. De todas formas, si la pendiente es de inclinación inferior a la máxima de la horquilla, se podrá bajar la rampa de frente al sentido del descenso, llevando, eso sí, el mástil a su inclinación máxima hacia atrás.
- Siempre se debe circular a baja velocidad, y el frenado debe ser progresivo.

Circulación por la vía pública:

- Cuando se utilicen las carretillas en la vía pública, deberán responder a las prescripciones particulares en el país.

Normas de seguridad para los conductores de las carretillas:

- Solo debe conducir o manipular la carretilla la persona autorizada.
- El conductor debe prohibir que alguien se suba a la carretilla, a los brazos de la horquilla o a equipos y remolques, a menos que contenga elementos especialmente previstos para transportar a una segunda persona.
- El conductor debe asegurarse que las alturas de paso libre sean suficientes para poder pasar con toda seguridad con la carretilla cargada.
- El conductor no debe introducir la carretilla en un montacargas sin haber sido autorizado. Antes de entrar en el montacargas, debe asegurarse que éste puede soportar el peso de la carretilla, con su carga y conductor.
- Las carretillas deben entrar en un montacargas o en un local de dimensiones reducidas con la carga hacia delante.
- El conductor nunca debe dar media vuelta en una pendiente.
- Antes de pasar sobre un puente de acceso, el conductor deberá asegurarse que esté convenientemente amarrado y que la carretilla está bien enfrentada al puente. Deberá cruzar lentamente y con prudencia.
- El conductor debe evitar los períodos inútiles de funcionamiento del motor para impedir la acumulación de humos y de gas en los recintos cerrados o semicerrados.
- Al estacionar la carretilla, el conductor debe asegurarse de que todas las palancas estén en punto muerto, el motor parado, los frenos echados, la llave de contacto sacada o la toma de batería retenida.
- Evitar estacionar la carretilla en una pendiente. Si no hay más remedio, calzar las ruedas.
- Si la carretilla automotora presenta algún defecto, el conductor debe señalarlo inmediatamente al mando competente y nadie puede ser autorizado a utilizar la carretilla hasta que haya sido puesta nuevamente en buen estado.
- A menos de estar especialmente autorizado, el conductor no debe efectuar ninguna reparación o transformación, ni ninguna regulación en la carretilla.
- El conductor debe siempre parar el motor antes de llenar el depósito. Debe asegurarse que los tapones han sido nuevamente colocados y que todo el combustible derramado se ha evaporado o lo ha secado, antes de poner el motor en marcha.
- El conductor no debe nunca utilizar una llama desnuda para verificar el nivel del electrolito en una batería o el nivel del carburante en el depósito.
- El conductor debe mirar en la dirección de avance de la carretilla y mantener la vista en el camino que recorre. Debe disminuir la velocidad de marcha en los cruces y en lugares donde la visibilidad no es perfecta debido a obstáculos y tocar el claxon. Cuando transporte cargas voluminosas que impidan la visibilidad en la marcha adelante debe conducir con la carga detrás.
- Como regla general, el conductor, que siempre ha de atender a las reglas de tráfico, debe circular por el lado del pasillo previsto en los reglamentos locales y adaptar su velocidad a las condiciones locales de circulación. Debe mantener una distancia razonable con los

vehículos que le preceden equivalentemente a la distancia de 3 carretillas, y ser siempre dueño de su máquina.

- El conductor no debe adelantarse a un vehículo en marcha en un cruce, en un punto peligroso o en lugar de visibilidad reducida.
- El conductor debe transportar únicamente cargas que hayan sido preparadas correctamente.
- El conductor debe mantener siempre las piernas, brazos, pies, manos y cabeza dentro de las dimensiones de la carretilla.
- El conductor debe arrancar y parar suavemente y evitar los virajes rápidos; nunca se debe utilizar la marcha atrás como freno.
- No introducir nunca la cabeza entre los largueros del mástil.
- Cuando el conductor abandona la carretilla, debe asegurarse que la horquilla se encuentra en su posición más baja.
- El conductor debe respetar siempre él límite de capacidad de su carretilla y de sus accesorios. No debe aumentar la capacidad del aparato añadiendo un contrapeso suplementario o haciendo subir al personal sobre la carretilla.
- Para asegurar la estabilidad de la carga, se recomienda al conductor separar suficientemente las ramas e introducir la horquilla bajo la carga tan lejos como sea posible.
- El conductor no debe permitir a nadie que se ponga o que circule debajo de una horquilla o de un accesorio, en posición alta, estén cargados o no.
- El conductor debe transportar la carga tan baja como sea posible compatible con la seguridad del servicio.
- El conductor debe tener la mayor prudencia cuando se incline el mástil, cargado hacia delante o hacia atrás. Solamente utilizará la posible inclinación total hacia delante, o hacia atrás a proximidad del suelo.

D.- Equipos de Protección Individual

- *Ropa de trabajo adecuada.*
- *Casco de seguridad. Guantes de seguridad.*
- *Chaleco reflectante.*
- *Gafas de protección.*

1.4.25.- ROZADORA ELÉCTRICA

B.- Evaluación de Riesgos

- *Erosiones en las manos.*
- *Cortes.*
- *Proyecciones de partículas.*
- *Los derivados de la rotura del disco.*
- *Los derivados del trabajo con producción de ruido.*

C.- Medidas Preventivas

- Elegir siempre el disco adecuado para el material a rozar.
- No "rozar" en zonas poco accesibles o en posición inclinada lateralmente; el disco puede fracturarse y producir lesiones.
- Vigilar que las aberturas de ventilación están limpias y sin taponar.
- No desmontar nunca la protección normalizada del disco ni cortar sin ella. Puede sufrir accidentes serios.
- Revisar periódicamente el estado de las escobillas ya que la vibración y el polvo producen un desgaste superior al normal.
- Mojar la zona a cortar previamente, disminuirá la formación de polvo, además el operario usará siempre la mascarilla con filtro mecánico antipolvo, para evitar lesiones pulmonares.
- Se revisará diariamente los discos de corte, cerciorándose de que se cambian inmediatamente los deteriorados. Antes de iniciar las manipulaciones de cambio de discos, desconectar el aparato de la red eléctrica.

D.- Equipos de Protección Individual

- *Botas de seguridad*
- *Ropa de trabajo.*
- *Guantes de uso general, de cuero y anticorte*
- *Gafas de seguridad*
- *Protección auditiva*

1.4.26.- RADIAL

B.- Evaluación de Riesgos

- *Cortes.*
- *Golpes al trabajar con piezas inestables.*
- *Quemaduras.*
- *Proyecciones de partículas y disco.*
- *Contactos eléctricos directos.*
- *Contactos eléctricos indirectos.*
- *Aspiración de polvo y partículas.*
- *Caídas de personas a distinto nivel.*
- *Caída de personas al mismo nivel.*
- *Exposición a ruidos.*

C.- Medidas Preventivas

Almacenamiento

- Almacenar las amoladoras en lugares secos, sin sufrir golpes y según indicaciones del fabricante.

Utilización

- Dependiendo del material a trabajar se elegirá la máquina, disco y elementos auxiliares adecuados.
- No sobrepasar la velocidad de rotación prevista e indicada en la muela.
- Se utilizará un diámetro de muela compatible con la potencia y características de la máquina.
- Antes de posar la máquina, asegúrese de que está totalmente parada para evitar movimientos incontrolados de disco.
- Situar la empuñadura lateral en función del trabajo a realizar.
- Cuando se trabaja con piezas de pequeño tamaño o en equilibrio inestable asegurarlas antes de comenzar los trabajos.
- Las amoladoras, así como cualquier otra herramienta portátil, tendrán un sistema de protección contra contactos indirectos por doble aislamiento.
- Su sistema de accionamiento permitirá su total parada con seguridad y su accionamiento se hará de forma voluntaria imposibilitando la puesta en marcha involuntaria.

D.- Equipos de Protección Individual

- *Ropa de trabajo adecuada.*
- *Guantes de protección.*
- *Calzado de seguridad.*
- *Gafas de seguridad.*
- *Protectores auditivos.*
- *Mascarilla autofiltrante para materia particulada y polvo.*

1.4.27.- TALADRO ELÉCTRICO

B.- Evaluación de Riesgos

- *Caída al mismo nivel.*
- *Caída a distinto nivel.*
- *Caída de objetos en manipulación.*
- *Pisadas sobre objetos.*
- *Golpes y/o cortes con objetos y herramientas.*
- *Proyección de fragmentos o partículas.*
- *Atrapamientos por o entre objetos.*
- *Contacto eléctrico.*
- *Contacto térmico.*
- *Incendio y/o explosión.*

- *Exposición a polvo.*
- *Ruido.*
- *Vibraciones.*
- *Sobreesfuerzos.*

C.- Medidas Preventivas

- Esta máquina únicamente debe ser utilizada por personal autorizado y debidamente instruido, con una formación específica adecuada.
- La máquina cumplirá con todos los requisitos establecidos por el RD. 1215/1997, por lo que deberá ir provista de marcado CE, Declaración CE de Conformidad y Manual de Instrucciones en castellano.
- El operador utilizará el equipo de trabajo conforme al manual de instrucciones del fabricante.
- El operador deberá vigilar la realización de las revisiones del equipo de trabajo, que serán realizados por personal cualificado para ello.
- El operador no utilizará este tipo de herramienta en proximidades de líquidos o gases inflamables.
- El operador comprobará que el aparato no carece de alguna de las piezas constituyentes en su carcasa de protección (o la tiene deteriorada). En caso afirmativo, será reparado antes de utilizarlo.
- El operador comprobará el estado del cable de la clavija de conexión, rechazando el aparato si aparece con deterioros que dejen al descubierto hilos de cobre, o si tienen empalmes rudimentarios cubiertos con cinta aislante, etc., así se evitarán los contactos con la energía eléctrica.
- El operador elegirá siempre la broca adecuada para el material a taladrar, se evitarán riesgos innecesarios.
- El operador no realizará taladros inclinados "a pulso", puede fracturarse la broca y producir lesiones.
- El operador no aumentará el orificio oscilando en rededor la broca, puede fracturarse y producir lesiones, para agrandar el agujero utilizar brocas de mayor sección.
- El operador no realizará reparaciones improvisadas.
- El operador no presionará el aparato excesivamente, la broca puede romperse y causarle lesiones.
- El operador deberá taladrar sobre banco las piezas de tamaño reducido, amordazadas en tornillo sin fin, para evitar accidentes.
- El operador evitará recalentar las brocas, girarán inútilmente y además pueden fracturarse y causarle daños.
- El operador no posicionará el taladro aún en movimiento en el suelo, es una posición insegura.
- El operador desconectará el taladro de la red eléctrica antes de iniciar las manipulaciones por el cambio de la broca.

- El operador debe saber que los taladros portátiles a utilizar estarán protegidas mediante doble aislamiento eléctrico.
- Los taladros portátiles serán utilizados, por personal especializado.
- El operador comprobará diariamente el buen estado de los taladros portátiles, retirando del servicio aquellas máquinas que ofrezcan deterioros que impliquen riesgos para los operarios.
- El operador debe tener en cuenta que la conexión o suministro eléctrico a los taladros portátiles, se realizará mediante manguera antihumedad a partir del cuadro de planta, dotada con clavijas machohembra estancas.
- El operador no depositará en el suelo ni dejará abandonado el taladro portátil conectado a la red eléctrica.
- El operador debe tener en cuenta las posibles conducciones ocultas, redes eléctricas, de tuberías de agua, saneamiento, etc... representan un gran peligro si se les causa daños durante el trabajo. Por tanto es indispensable comprobar previamente la zona de trabajo por el operador.
- El operador no deberá llevar ropa amplia, cabello largo suelto o joyas. Podrían engancharse con las brocas y provocar un accidente.
- El operador evitará una posición corporal inadecuada. Asegurarse de la estabilidad en todo momento.
- Sostener el aparato siempre firmemente, con las dos manos.
- El operador mantendrá las empuñaduras secas y exentas de aceite y grasa.
- Cuando sea interrumpido el trabajo, el taladro deberá ser desconectado por el operador
- El operador durante el trabajo debe mantener el cable de la red siempre hacia atrás, separado del aparato.
- El operador no tirará nunca del cable para desenchufar.
- El operador protegerá el cable del calor, aceite y aristas agudas.
- Si durante el trabajo se estropea el cable, no deberá ser tocado, se desconectará inmediatamente del enchufe por el operador.
- El operador debe evitar el arranque involuntario, no llevar el aparato al conectarlo en la red, con los dedos sobre el botón del interruptor. Antes de meter el enchufe en la caja de conexión, asegurarse de que el aparato está desconectado.
- El operador no pondrá nunca en funcionamiento el taladro si está sucio o mojado. El polvo o la humedad adheridos a la superficie del aparato dificultan el agarre del mismo y en circunstancias desfavorables, pueden producir una descarga eléctrica.
- Las reparaciones deben ser realizadas únicamente por un experto, utilizando siempre repuesto originales.
- El operador guardará el taladro siempre en lugar seco.
- El operador utilizará siempre cables de prolongación homologados.

D.- Equipos de Protección Individual

- *Casco de seguridad*

- *Gafas de seguridad antiproyecciones.*
- *Ropa de trabajo.*
- *Guantes de protección.*
- *Faja dorsolumbar.*
- *Muñequeras antivibración.*
- *Botas de seguridad.*
- *Mascarilla autofiltrante para materia particulada.*
- *Protectores auditivos.*

1.4.28.- CAMIÓN DE RIEGO ASFÁLTICO

B.- Evaluación de Riesgos

- *Atropellos.*
- *Caídas al mismo y distinto nivel.*
- *Aplastamiento.*
- *Cortes y golpes.*
- *Quemaduras.*

C.- Medidas Preventivas

- No lleve ropas sueltas, brazaletes, cadenas, cabellos largos no recogidos, etc.
- No haga ajustes con la máquina en marcha.
- Las rejillas y chapas de protección que evitan el contacto con piezas móviles deben permanecer en su sitio, bien ajustadas
- Utilice gafas de protección cuando golpee objetos, como bulones, pasadores, etc.
- Prevención de quemaduras.
- Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor y su sistema de depuración de gases. En ésta y en otras operaciones de comprobación evite las quemaduras por contacto con superficies calientes
- Evite el contacto con la piel y ojos al manipular los productos asfálticos ya que pueden producir graves quemaduras.
- Tome toda clase de precauciones cuando sea necesario calentar, con los quemadores, el producto asfáltico.
- Siempre verifique el nivel de refrigerante con el motor parado y aflojando el tapón lentamente.
- El sistema de enfriamiento contiene álcali, evite su contacto con la piel y los ojos.
- El llenado de aceite hidráulico debe hacerse con el motor parado, quitando su tapón lentamente.
- Evite el contacto con la piel y ojos con el electrolito de la batería.
- Los productos asfálticos es necesario calentarlos en mayor o menor grado, por ello es muy importante tomar las máximas precauciones con los calentadores de que dispone la máquina.

- Todos los combustibles, la mayoría de los lubricantes y algunas mezclas refrigerantes, son inflamables.
- No fume cuando este repostando combustible, ni en zonas donde se carguen baterías o almacenen materiales inflamables.
- Controle la existencia de fugas en mangueras, racores,... si existen, elimínelas inmediatamente.
- Evite tener trapos impregnados con grasa u otros materiales inflamables dentro de la máquina.
- Limpie los derrames de aceite o de combustibles, no permita la acumulación de materiales inflamable en la máquina.
- Suba y baje de la máquina por los lugares indicados para ello.
- Utilice ambas manos para subir o bajar de la máquina y mire hacia ella.
- Cuando la máquina está en movimiento no intente subir o bajar de la misma.
- No intente subir o bajar de la máquina si va cargado con materiales o herramientas.

D.- Equipos de Protección Individual

- *Ropa de trabajo reflectante.*
- *Botas de seguridad.*
- *Guantes de protección.*
- *Protección de las vías respiratorias.*
- *Protector de extremidades contra la penetración de sustancias nocivas o tóxicas.*

1.4.29.- BARREDORA AUTOPROPULSADA

B.- Evaluación de Riesgos

- *Caída de personas a distinto nivel*
- *Choques con otras máquinas, vehículos y objetos inmóviles*
- *Atropello de personas*
- *Atrapamiento por vuelco de la máquina*
- *Incendio por fallo del motor*
- *Exposición a ambiente térmico extremo*
- *Exposición a elevados niveles de ruido*
- *Exposición a ambiente pulvígeno*

C.- Medidas Preventivas

- Para acceder a la cabina del vehículo se dispondrá de estribos correctos
- Además de observar las medidas propias del correcto funcionamiento del vehículo, se seguirán escrupulosamente las medidas de seguridad de acuerdo con el Reglamento de Seguridad Vial.
- No superar nunca la velocidad permitida para realizar estos trabajos

- La barredora dispondrá siempre de rotativo luminoso, luces de marcha atrás.
- No manipular el motor, en caso de avería avisar al personal especializado
- Estará prohibida la permanencia de personas en la zona de trabajo de la máquina
- Señal acústica de marcha atrás.
- La limpieza interior y exterior, comprobación de niveles, filtro del aire, sistemas de basculación y mantenimiento rutinario en general debe ser realizado todos los días.
- Antes de actuar sobre la maquinaría, se deben tener todas las precauciones para evitar ser atrapado por ella, como la colocación de gatos mecánicos o topes que impidan el cierre repentino de la caja de la barredora y atrape a algún trabajador en el interior.
- Antes de abrir cualquier conducción hidráulica es preciso eliminar la presión.
- Al sustituir los cepillos de la barredora, al estar estos de materiales punzantes y cortantes y de peso, se procederá a tomar las medidas de protección individual que sean necesarias, como guantes de cuero y botas de seguridad.
- Se prohíbe expresamente la comprobación del funcionamiento de los cepillos de la barredora utilizando para ello los pies, las manos o cualquier otra parte del cuerpo. Así mismo se prohíbe agacharse sobre la barredora para ver el funcionamiento del cepillo central.
- Si por la realización del trabajo, barrer la calzada, se levantará polvo y este pudiera reducir la visibilidad del tráfico, se procederá a regar la zona, ligeramente. Si está labor no evitase el polvo, se señalizará escrupulosamente esta operación, avisando con mayor antelación a la circulación.

D.- Equipos de Protección Individual

- *Ropa de trabajo adecuada.*
- *Botas de seguridad.*
- *Chaleco reflectante.*
- *Guantes de cuero.*
- *Gafas de protección.*
- *Casco de seguridad.*
- *Mascarilla para polvo.*

1.4.30.- PINTABANDAS

B.- Evaluación de Riesgos

- *Caída al mismo nivel.*
- *Caída de objetos.*
- *Pisadas sobre objetos.*
- *Golpes y/o cortes con objetos y herramientas.*
- *Proyección de fragmentos o partículas.*
- *Incendio y/o explosión.*
- *Exposición a sustancias nocivas o toxicas.*

- *Sobreesfuerzos.*
- *Atropellos.*
- *Incendio.*
- *Vibraciones.*
- *Ruido.*

C.- Medidas Preventivas

- Esta máquina únicamente debe ser utilizada por personal autorizado y debidamente instruido, con una formación específica adecuada.
- La máquina cumplirá con todos los requisitos establecidos por el RD. 1215/1997, por lo que deberá ir provista de marcado CE, Declaración CE de Conformidad y Manual de Instrucciones en castellano.
- El operador utilizará el pintabandas tal como especifique el manual de instrucciones de uso y manejo que deberá ser proporcionado por el fabricante o suministrador.
- El operador verificará el área de trabajo antes de comenzar, para comprobar la existencia de ventilación, y la ausencia de puntos de ignición.
- El operador verificará los sistemas de seguridad de la pistola: seguro y procedimiento de alivio de presión.
- El operador pintará siempre que el guarda de la boquilla instalado y en su sitio en previsión de inyección accidental sobre la mano o cualquier otra parte del cuerpo.
- El operador utilizará únicamente mangueras con guarda de resorte ya que evitan las dobladuras y otros daños que pueden derivar en roturas y lesiones.
- El operador no utilizará mangueras parcialmente deterioradas y/o desgastadas.
- El operador debe saber que las mangueras a alta presión no pueden volver a conectarse en caso de desconexión.
- El proceso de limpieza del equipo de trabajo debe hacerse a baja presión aplicando el procedimiento de alivio de presión. El operador conocerá el procedimiento de alivio de presión.
- El operador no pondrá en marcha la máquina, ni accionarán los mandos sin encontrarse sentado en el puesto del operador.
- El operador no podrá apuntar con la pistola a ninguna parte del cuerpo.
- El operador no pondrá los dedos o las manos sobre la boquilla, ni utilizará parte alguna del cuerpo para detener una fuga.
- El operador rociará siempre que la guarda de la boquilla instalada.
- El operador debe saber que el gatillo de la pistola debe estar siempre asegurado al detener el trabajo.
- El operador debe saber que para limpiar la boquilla, quitarla siempre de la pistola, aplicando siempre el procedimiento de alivio de presión.
- Antes de cada uso el operador verificará el funcionamiento de todos los dispositivos de seguridad así como las conexiones de los fluidos.
- El operador no podrá fumar durante la manipulación del equipo.

- El operador tendrá prohibido la alteración del equipo. Se cumplirá en todo momento el manual de instrucciones del fabricante.
- Durante el trabajo el operador tendrá un extintor cerca.
- El operador no dejará la maquina desatendida con presión en el sistema.
- Utilizar máquinas pintabandas con marcado CE prioritariamente o adaptadas al RD1215/1997.
- Se recomienda que la máquina pintabandas esté dotada de avisador luminoso tipo rotatorio o flash.
- Ha de estar dotado de señal acústica de marcha atrás.
- Cuando esta máquina circule únicamente por la obra, verificar que la persona que la conduce está autorizada, tiene la formación e información específica de PRL que fija el RD 1.215/1997, de 18 de julio, artículo 5, y se ha leído su manual de instrucciones. Si la máquina circula por una vía pública, es necesario, además, que el conductor tenga el carnet B de conducir.
- Verificar que se mantiene al día la ITV (Inspección Técnica de Vehículos). Los registros de ITV sólo son exigibles en las máquinas matriculadas que superen los 25 Km. /h.
- Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la máquina pintabandas responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, neumáticos, etc.
- Para utilizar el teléfono móvil durante la conducción hay que disponer de un sistema de manos libres.
- Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada.
- Antes de iniciar los trabajos, hay que comprobar que todos los dispositivos de la máquina pintabandas responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, neumáticos, etc.
- Verificar que la cabina esté limpia, sin restos de aceite, grasa o barro y sin objetos descontrolados en la zona de los mandos.
- El conductor tiene que limpiarse el calzado antes de acceder a la cabina.
- Comprobar que todos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles.
- Verificar la existencia de un extintor en la máquina pintabandas.
- Controlar la máquina únicamente desde el asiento del conductor.
- Prohibir la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la máquina.
- Prohibir el transporte de personas ajenas a la actividad.
- No subir ni bajar con la máquina pintabandas en movimiento.
- Durante la conducción, utilizar siempre un sistema de retención (cabina, cinturón de seguridad o similar). Fuera de la obra, hay que utilizar el cinturón de seguridad obligatoriamente.
- Si la visibilidad en el trabajo disminuye por circunstancias meteorológicas o similares por debajo de los límites de seguridad, hay que aparcar la máquina en un lugar seguro y esperar.
- No está permitido bajar pendientes con el motor parado o en punto muerto.
- Hay que respetar la señalización interna de la obra.

- Siempre que sea posible, utilizar pinturas con etiqueta ecológica o compuestas por productos menos perjudiciales que otros para la salud de los trabajadores.
- En operaciones de mantenimiento, no utilizar ropa holgada, ni joyas, y utilizar los equipos de protección adecuados.
- En operaciones de mantenimiento, la máquina ha de estar estacionada en terreno llano, el freno de estacionamiento conectado, la palanca de transmisión en punto neutral, el motor parado y el interruptor de la batería en posición de desconexión.
- Efectuar las tareas de reparación de la máquina pinta bandas con el motor parado y la máquina estacionada.
- Los residuos generados como consecuencia de una avería o de su resolución hay que segregarlos en contenedores.
- En operaciones de transporte, comprobar si la longitud, la tara y el sistema de bloqueo y sujeción son los adecuados. Asimismo, hay que asegurarse de que las rampas de acceso pueden soportar el peso de la máquina pinta bandas y, una vez situada, hay que retirar la llave del contacto.
- Estacionar la máquina pinta bandas en zonas adecuadas, de terreno llano y firme, sin riesgos de desplomes, desprendimientos o inundaciones (como mínimo a 2 m de los bordes de coronación). Hay que poner los frenos, sacar las llaves del contacto, cerrar el interruptor de la batería y el compartimiento del motor.

D.- Equipos de Protección Individual

- *Botas de seguridad.*
- *Ropa de trabajo adecuada.*
- *Guantes de protección.*
- *Protector de la cabeza.*
- *Protectores auditivos.*
- *Gafas de protección.*
- *Chaleco reflectante.*

1.4.31.- MINICARGADORA

B.- Evaluación de Riesgos

- *Vuelco por hundimiento del terreno.*
- *Deslizamiento por pendientes.*
- *Golpes a personas o cosas en el movimiento de giro.*
- *Atrapamientos.*
- *Contacto con líneas eléctricas.*
- *Rotura de canalizaciones (agua, alcantarillado, gas, electricidad).*
- *Ruidos.*
- *Vibraciones.*

C.- Medidas Preventivas

- Mantenimiento periódico de la máquina, tal como marque su libro de revisiones.
- No se realizarán reparaciones u operaciones de mantenimiento con la máquina funcionando.
- Empleo de la máquina por personal especializado y cualificado.
- La cabina estará dotada de extintor de incendios.
- No se fumará durante la carga de combustible, ni se comprobará con llama el llenado del depósito.
- No transportar personas en la máquina.
- Si fuera necesario descender por una rampa se situará la cuchara en la parte trasera de la máquina.
- El conductor no abandonará la máquina sin parar el motor y la puesta de la marcha contraria al sentido de la pendiente.
- El personal de obra estará fuera del radio de acción de la máquina para evitar atropellos y golpes durante los movimientos de ésta o por algún giro imprevisto.
- Al circular lo hará con la cuchara plegada.
- Al finalizar el trabajo de la máquina, la cuchara quedará apoyada en el suelo o plegada sobre la máquina. Si la parada es prolongada se desconectará la batería y se retirará la llave de contacto.
- El conductor, deberá limpiar el barro adherido al calzado para que no resbalen los pies sobre los pedales.
- Cuando se realicen maniobras complicadas o de difícil visibilidad para el conductor, será apoyado por otro trabajador, que le marcará las pautas a seguir.

D.- Equipos de Protección Individual

- *Ropa de trabajo adecuada.*
- *Botas de seguridad.*

E.- Protecciones Colectivas

- *Luces y bocinas de retroceso.*
- *Extintor.*
- *Cabina antivuelco.*

1.4.32.- TRÁCTEL PARA ARRASTRE DE CARGAS

B.- Evaluación de Riesgos

- *Caída de materiales en manipulación.*
- *Pisadas sobre objetos.*
- *Golpes y/o cortes con objetos y herramientas.*
- *Atrapamientos por o entre objetos.*
- *Sobreesfuerzos.*

C.- Medidas Preventivas

- La máquina cumplirá con todos los requisitos establecidos por el RD. 1215/1997, por lo que deberá ir provista de marcado CE, Declaración CE de Conformidad y Manual de Instrucciones en castellano.
- El operador utilizará el equipo de trabajo tal como especifique el manual de instrucciones de uso y manejo que deberá ser proporcionado por el fabricante o suministrador.
- El operador realizará las revisiones periódicas indicadas por el fabricante y serán realizadas por el personal cualificado para ello.
- Esta máquina únicamente debe ser utilizada por personal autorizado y debidamente instruido, con una formación específica adecuada.
- El operador comprobará la validez del tráctel antes de usarlo en función de las piezas a mover y los recorridos a realizar.
- El operador debe saber que se trata de un medio auxiliar que sirve para cambiar de posición cargas pesadas, por lo que requiere que exista un punto firme en el que amarrar el cable extremo del tráctel; el otro extremo, se recibe a la pieza que se desee arrastrar.
- El operador debe saber que si la pieza es pesada, se suele utilizar apoyos sobre ruedas de rodamientos.
- El operador debe saber el procedimiento de montaje consistente en amarrar el gancho del tráctel o el cable extremo al punto firme desde el que se hará funcionar, amarrar el cable de tracción al objeto que se desea arrastrar, montar la palanca y accionar la palanca de manera suave, hasta conseguir la tensión inicial.
- El operador debe comprobar el recorrido que va a realizar la pieza, por lo general es la línea recta que traza el cable tenso, si existen obstáculos, se deberán retirar antes de la realización del arrastre.
- El operador debe, una vez realizada la maniobra, inmovilizar la pieza arrastrada si es que puede sufrir algún deslizamiento.
- El operador debe accionar la palanca y se quitará la tensión para que el aparato se apoye en el suelo y permita soltar el tráctel de la pieza y del punto firme.
- El operador debe recoger el cable sobrante en previsión de pisadas sobre objetos.
- El operador no podrá utilizar el tráctel para la elevación ni desplazamiento de personas.
- El operador no podrá usar el tráctel para cargas superiores a su capacidad nominal.
- El operador no podrá utilizar el tractor para otros trabajos que no sean aquellos para los que están previstos en su manual de instrucciones.
- El operador no podrá desmontar los dispositivos de seguridad durante la utilización de estos aparatos ni utilizarlos sin estos dispositivos.

D.- Equipos de Protección Individual

- *Botas de seguridad.*
- *Casco de seguridad.*
- *Ropa de trabajo*

- *Guantes de protección.*
- *Chaleco reflectante.*
- *Faja dorsolumbar.*

1.4.33.- EQUIPOS DE SOLDADURA

1.4.33.1.- SOLDEO A TOPE Y ENCHUFE

B.- Evaluación de Riesgos

- *Caídas al mismo nivel.*
- *Caídas a distinto nivel.*
- *Caída de materiales en manipulación.*
- *Desprendimientos de materiales.*
- *Pisadas sobre objetos.*
- *Golpes y/o cortes con objetos y herramientas.*
- *Proyección de fragmentos o partículas.*
- *Atrapamientos por o entre objetos.*
- *Incendio y/o explosión.*
- *Contactos eléctricos directos e indirectos.*
- *Contacto térmico.*
- *Sobreesfuerzos.*

C.- Medidas Preventivas

- Esta máquina únicamente debe ser utilizada por personal autorizado y debidamente instruido, con una formación específica adecuada.
- La máquina cumplirá con todos los requisitos establecidos por él y por el RD 1435/1992 y RD. 1215/1997, por lo que deberá ir provista de marcado CE, Declaración CE de Conformidad y Manual de Instrucciones en castellano.
- El soldador utilizará el equipo de trabajo tal como especifique el manual de instrucciones de uso y manejo que deberá ser proporcionado por el fabricante o suministrador.
- El soldador vigilará la realización de las revisiones periódicas indicadas por el fabricante, que serán realizadas por el personal cualificado para ello.
- El soldador utilizará extintor portátil de polvo polivalente ABC.
- En todo momento los tajos estarán limpios y ordenados en prevención de tropiezos y pisadas sobre objetos punzantes. Será tarea del soldador tener el tajo limpio y ordenado.
- El soldador comprobará antes de iniciar los trabajos que el acceso a la zanja es seguro y que no existe riesgo de desprendimiento de tierras.
- El soldador manejará con precaución las placas refractarias ya que suelen estar calientes.
- En previsión de sobreesfuerzos las placas, abrazaderas y sistema hidráulica se manipularán entre 2 trabajadores o en su defecto con medios mecánicos.

- El soldador comprobará que la instalación eléctrica que alimenta la refrentadora sea reglamentaria, ya sea desde grupo electrógeno o desde instalación eléctrica provisional de obra.
- El soldador mantendrá las manos alejadas de los contactos eléctricos.
- El soldador instalará siempre el cable de tierra.
- El soldador revisará el cableado eléctrico así como las conexiones eléctricas y todas las herramientas para asegurarse que están en condiciones de uso y seguridad.
- El soldador no trabajará en condiciones meteorológicas adversas.
- El soldador utilizará los productos químicos según la ficha de seguridad del producto que debe estar en el tajo.
- El soldador utilizará siempre envases originales para el uso de los productos químicos que además estarán bien etiquetados (alcohol) para evitar confusiones y bien conservados para evitar derrames accidentales.
- El soldador respetará los tiempos de calentamiento y las presiones de trabajo para cada tipo de unión.
- El soldador no recalentará la tubería y/o accesorios después de un proceso previo de soldadura.
- El soldador no soplará ni tocará superficies que ya hayan sido preparadas para el proceso de soldadura.

D.- Equipos de Protección Individual

- *Guantes de protección contra el contacto térmico.*
- *Botas de seguridad.*
- *Ropa de trabajo adecuada al tiempo atmosférico.*
- *Chaleco reflectante.*
- *Casco de seguridad.*
- *Faja dorsolumbar.*

1.4.33.2.- ELECTROFUSION

B.- Evaluación de Riesgos

- *Caídas al mismo nivel.*
- *Caídas a distinto nivel.*
- *Caída de materiales en manipulación.*
- *Desprendimientos de materiales.*
- *Pisadas sobre objetos.*
- *Golpes y/o cortes con objetos y herramientas.*
- *Proyección de fragmentos o partículas.*
- *Atrapamientos por o entre objetos.*
- *Incendio y/o explosión.*
- *Contactos eléctricos directos e indirectos.*

- *Contacto son sustancias nocivas o tóxicas.*
- *Contacto térmico.*
- *Sobreesfuerzos.*

C.- Medidas Preventivas

- Esta máquina únicamente debe ser utilizada por personal autorizado y debidamente instruido, con una formación específica adecuada.
- La máquina cumplirá con todos los requisitos establecidos por él y por el RD 1435/1992 y RD. 1215/1997, por lo que deberá ir provista de marcado CE, Declaración CE de Conformidad y Manual de Instrucciones en castellano.
- El soldador utilizará el equipo de trabajo tal como especifique el manual de instrucciones de uso y manejo que deberá ser proporcionado por el fabricante o suministrador.
- El soldador vigilará la realización de las revisiones periódicas indicadas por el fabricante, que serán realizadas por el personal cualificado para ello.
- El soldador utilizará extintor portátil de polvo polivalente ABC.
- En todo momento los tajos estarán limpios y ordenados en prevención de tropiezos y pisadas sobre objetos punzantes. Será tarea del soldador tener el tajo limpio y ordenado.
- El soldador comprobará antes de iniciar los trabajos que el acceso a la zanja es seguro y que no existe riesgo de desprendimiento de tierras.
- El soldador comprobará que la instalación eléctrica que alimenta la electrofusionadora sea reglamentaria, ya sea desde grupo electrógeno o desde instalación eléctrica provisional de obra.
- El soldador mantendrá las manos alejadas de los contactos eléctricos.
- El soldador instalará siempre el cable de tierra.
- El soldador revisará el cableado eléctrico así como las conexiones eléctricas y todas las herramientas para asegurarse que están en condiciones de uso y seguridad.
- El soldador no trabajará en condiciones meteorológicas adversas.
- El soldador utilizará las herramientas manuales para los fines previstos en adecuadas condiciones de conservación y mantenimiento.
- El soldador utilizará los productos químicos de limpieza según la ficha de seguridad del producto que debe estar en el tajo.
- El soldador utilizará siempre envases originales para el uso de los productos químicos que además estarán bien etiquetados (acetona y/o isopropanol) para evitar confusiones y bien conservados para evitar derrames accidentales.

D.- Equipos de Protección Individual

- *Guantes de protección contra el contacto térmico.*
- *Botas de seguridad.*
- *Ropa de trabajo adecuada al tiempo atmosférico y que cubra las extremidades superiores e inferiores.*
- *Chaleco reflectante.*

- *Casco de seguridad.*
- *Faja dorsolumbar.*

1.4.33.3.- SOLDADURA ELÉCTRICA

B.- Evaluación de Riesgos

- *Caídas al mismo nivel.*
- *Caídas a distinto nivel.*
- *Caída de materiales en manipulación.*
- *Desprendimientos de materiales.*
- *Pisadas sobre objetos.*
- *Golpes y/o cortes con objetos y herramientas.*
- *Proyección de fragmentos o partículas.*
- *Atrapamientos por o entre objetos.*
- *Incendio y/o explosión.*
- *Contactos eléctricos directos e indirectos.*
- *Exposición a sustancias nocivas o tóxicas.*
- *Exposición a radiaciones.*
- *Sobreesfuerzos.*

C.- Medidas Preventivas

- Esta máquina únicamente debe ser utilizada por personal autorizado y debidamente instruido, con una formación específica adecuada.
- La máquina cumplirá con todos los requisitos establecidos por él y por el RD 1435/1992 y RD. 1215/1997, por lo que deberá ir provista de marcado CE, Declaración CE de Conformidad y Manual de Instrucciones en castellano.
- El soldador utilizará el equipo de trabajo tal como especifique el manual de instrucciones de uso y manejo que deberá ser proporcionado por el fabricante o suministrador.
- El soldador vigilará la realización de las revisiones periódicas indicadas por el fabricante, que serán realizadas por el personal cualificado para ello.
- El soldador utilizará mantas ignífugas y mamparas opacas para resguardar de salpicaduras y radiaciones al personal próximo.
- El soldador utilizará portaelectrodos completamente aislados.
- El soldador utilizará equipo de soldar equipado con dispositivos reductores de tensión (en el caso de tratarse de soldadura al arco con corriente alterna).
- El soldador trabajará siempre en una zona limpia de material combustible
- El soldador utilizará extintor portátil de polvo polivalente ABC.
- El soldador utilizará extracción localizada, con expulsión al exterior, o dotada de filtro electrostático si se trabaja en recintos cerrados.
- La pinza portaelectrodos del soldador debe ser la adecuada al tipo de electrodo utilizado y además debe sujetar fuertemente los electrodos. Por otro lado debe estar bien equilibrada

por su cable y fijada al mismo de modo que mantenga un buen contacto. Asimismo el aislamiento del cable no se debe estropear en el punto de empalme. Se utilizarán portaelectrodos completamente aislados.

- El soldador comprobará que los equipos de soldar irán equipados con dispositivos reductores de tensión (en el caso de tratarse de soldadura al arco con corriente alterna), bien dispositivos electromecánicos consistentes en introducir una resistencia en el primario del transformador de soldadura (resistencia de absorción) para limitar la tensión en el secundario cuando está en vacío, u dispositivo electrónico que se basa en limitar la tensión de vacío del secundario del transformador introduciendo un TRIAC en el circuito. En ambos casos se consigue una tensión de vacío del grupo de 24 V, considerada tensión de seguridad.
- La carcasa del equipo de soldar debe conectarse por el soldador a una toma de tierra asociada a un interruptor diferencial que corte la corriente de alimentación en caso de que se produzca una corriente de defecto.
- El soldador comprobará que los cables de alimentación deben ser de la sección adecuada para no dar lugar a sobrecalentamientos. Su aislamiento será suficiente para una tensión nominal > 1000 V. Los bornes de conexión de la máquina y la clavija de enchufe deben estar aislados. Los cables del circuito de soldadura al ser más largos deben protegerse contra partículas incandescentes, grasas, aceites, etc., para evitar arcos o circuitos irregulares.
- El soldador no realizará operaciones de soldadura sobre piezas húmedas para impedir las intoxicaciones por fosgeno.
- El soldador comprobará la ausencia de objetos combustibles en el radio de acción de la soldadura.
- En todo momento los tajos estarán limpios y ordenados en prevención de tropiezos y pisadas sobre objetos punzantes. Será tarea del soldador tener el tajo limpio y ordenado.
- Los elementos metálicos, quedarán fijados e inmovilizados hasta concluido el punteo de soldadura para evitar situaciones inestables. Será tarea del soldador no dejar elementos metálicos en situaciones inestables.
- El soldador debe utilizar una pantalla facial con certificación de calidad para el tipo de soldadura a ejecutar, utilizando el visor de cristal inactínico en función de la intensidad de corriente empleada. Para cada caso se utilizará un tipo de pantalla, filtros y placas filtrantes que deben reunir una serie de características en función de la intensidad de soldeo.
- El soldador debe tener cubiertas todas las partes del cuerpo antes de iniciar los trabajos de soldadura.
- La ropa manchada de grasa, disolventes o cualquier otra sustancia inflamable debe ser desechada inmediatamente; asimismo la ropa húmeda o sudorada se hace conductora por lo que debe también ser cambiada ya que en esas condiciones puede ser peligroso tocarla con la pinza de soldar. Por añadidura no deben realizarse trabajos de soldadura lloviendo, o en lugares conductores, sin la protección eléctrica adecuada.

- El soldador debe comprobar que la pantalla o careta no tiene rendijas que dejen pasar la luz, y que el cristal contra radiaciones es adecuado a la intensidad o diámetro del electrodo.
- Para colocar el electrodo en la pinza o tenaza, el soldador debe utilizar siempre los guantes. También se usarán los guantes para coger la pinza cuando esté en tensión.
- En trabajos sobre elementos metálicos, es necesario utilizar calzado de seguridad aislante por parte del soldador.
- Para los trabajos de picado o cepillado de escoria el soldador debe protegerse los ojos con gafas de seguridad o una pantalla transparente.
- El soldador debe cambiar el cristal protector cuando tenga algún defecto, por ejemplo rayado, y ser sustituido por otro adecuado al tipo de soldadura a realizar. En general todo equipo de protección individual debe ser inspeccionado periódicamente y sustituido cuando presente cualquier defecto.

Recomendaciones durante las operaciones de soldadura para el soldador:

- El cable de soldar debe mantenerse con una mano y la soldadura se debe ejecutar con la otra.
- Los portaelectrodos se deben almacenar donde no puedan entrar en contacto con los trabajadores, combustibles o posibles fugas de gas comprimido.
- Cuando los trabajos de soldadura se deban interrumpir durante un cierto periodo se deben sacar todos los electrodos de los portaelectrodos, desconectando el puesto de soldar de la fuente de alimentación.
- No utilizar electrodos a los que les quede entre 38 y 50 milímetros, en caso contrario se pueden dañar los aislantes de los portaelectrodos pudiendo provocar un cortocircuito accidental.
- Los electrodos y sus portaelectrodos se deben guardar bien secos. Si antes de ser utilizados están mojados o húmedos por cualquier razón, deben secarse totalmente antes de ser reutilizados.
- Situarse de forma que los gases de soldadura no lleguen directamente a la pantalla facial protectora y proteger a los otros trabajadores del arco eléctrico mediante pantallas o mamparas opacas.
- La escoria depositada en las piezas soldadas debe picarse con un martillo especial de forma que los trozos salgan en dirección contraria al cuerpo. Previamente se deben eliminar de las escorias las posibles materias combustibles que podrían inflamarse al ser picadas.
- Durante la ejecución de la soldadura se controlará siempre la dirección de la llama por el soldador.
- Queda expresamente prohibido las siguientes acciones en el soldador:
- Dejar la pinza y su electrodo directamente en el suelo. Se apoyará sobre un soporte aislante cuando se deba interrumpir el trabajo.
- Tender de forma desordenada el cableado por la obra.

- No instalar ni mantener instalada la protección de las clemas de la "máquina de soldar".
- Anular y/o no instalar la toma de tierra de la carcasa de la "máquina de soldar".
- No desconectar totalmente la "máquina de soldar" cada vez que se realice una pausa de consideración durante la realización de los trabajos.
- El empalme de mangueras directamente (con protección de cinta aislante) sin utilizar conectores estancos de intemperie.
- La utilización de mangueras deterioradas, con cortes y empalmes debidos a envejecimiento por uso o descuido.
- Sustituir los electrodos con las manos desnudas, con guantes mojados o en el caso de estar sobre una superficie mojada o puesta a tierra; tampoco se deben enfriar los portaelectrodos sumergiéndolos en agua.
- Efectuar trabajos de soldadura cerca de lugares donde se estén realizando operaciones de desengrasado, pues pueden formarse gases peligrosos.
- Accionar el conmutador de polaridad mientras el puesto de soldadura esté trabajando. Se debe cortar la corriente previamente antes de cambiar la polaridad.

D.- Equipos de Protección Individual

- *Pantalla facial con visor de protección ultravioleta.*
- *Guantes de protección.*
- *Botas de seguridad.*
- *Ropa de trabajo adecuada.*
- *Buzo de tejido ignífugo.*
- *Manguitos de cuero.*
- *Polainas de cuero.*
- *Mandil de cuero.*

1.4.33.4.- SOLDADURA OXIACETILÉNICA - OXICORTE

B.- Evaluación de Riesgos

- *Caídas al mismo nivel.*
- *Caídas a distinto nivel.*
- *Caída de materiales en manipulación.*
- *Desprendimientos de materiales.*
- *Pisadas sobre objetos.*
- *Golpes y/o cortes con objetos y herramientas.*
- *Proyección de fragmentos o partículas.*
- *Atrapamientos por o entre objetos.*
- *Incendio y/o explosión.*
- *Contactos eléctricos directos e indirectos.*
- *Exposición a sustancias nocivas o tóxicas.*
- *Exposición a radiaciones.*

- *Sobreesfuerzos.*

C.- Medidas Preventivas

- Esta máquina únicamente debe ser utilizada por personal autorizado y debidamente instruido, con una formación específica adecuada.
- La máquina cumplirá con todos los requisitos establecidos por el RD. 1215/1997, por lo que deberá ir provista de marcado CE, Declaración CE de Conformidad y Manual de Instrucciones en castellano.
- El soldador utilizará el equipo de trabajo tal como especifique el manual de instrucciones de uso y manejo que deberá ser proporcionado por el fabricante o suministrador.
- El soldador vigilará la realización de las revisiones periódicas indicadas por el fabricante, que serán realizadas por el personal cualificado para ello.
- El soldador trabajará siempre en una zona limpia de material combustible
- El soldador utilizará extintor portátil de polvo polivalente ABC.
- El suministro y transporte interno en obra de las botellas de gases licuados, se efectuará según las siguientes condiciones:

  1º Estarán las válvulas de corte protegidas por la correspondiente caperuza protectora, cumpliendo la NPT-132/85 del I.N.S.H.T.
  2º No se mezclarán botellas de gases distintos.
  3º Se transportarán sobre bateas enjauladas en posición vertical y atada, para evitar vuelcos durante el transporte.
  4º Los puntos 1,2 y 3 se cumplirán tanto para bombonas o botellas llenas como para las vacías.

- Si se incendia el grifo de una botella de acetileno, se tratará de cerrarlo, y si no se consigue, se apagará con un extintor de nieve carbónica o de polvo. El soldador debe conocer la utilización de extintores.
- Después de un retroceso de llama o de un incendio de grifo de la botella de acetileno, el soldador debe comprobar que la botella no se calienta sola.
- Se prohíben los trabajos de soldadura y corte, en locales donde se almacenen materiales inflamables, combustibles, donde exista riesgo de explosión o en el interior de recipientes que hayan contenido sustancias inflamables. Para trabajar en recipientes que hayan contenido sustancias explosivas o inflamables, se debe limpiar con agua caliente y desgasificar con vapor de agua. Además se comprobará con la ayuda de un medidor de atmósferas peligrosas (exposímetro), la ausencia total de gases. El soldador debe conocer dichas prohibiciones y/o procedimientos.
- El soldador evitará que las chispas producidas por el soplete alcancen o caigan sobre las botellas, mangueras o líquidos inflamables.

- El soldador no utilizará ni dejará utilizar a terceros el oxígeno para limpiar o soplar piezas o tuberías, etc., o para ventilar una estancia, pues el exceso de oxígeno incrementa el riesgo de incendio.
- Los grifos, y los manorreductores de las botellas de oxígeno deben estar siempre limpios de grasas, aceites o combustible de cualquier tipo. El mantenimiento preventivo es tarea del soldador.
- El traslado y ubicación para uso de las botellas de gases licuados se efectuará mediante carros portabotellas de seguridad. Será el soldador el responsable de cumplir dicha medida.
- El soldador tiene prohibido acopiar o mantener las botellas de gases licuados al sol.
- Si una botella de acetileno se calienta por cualquier motivo, puede explosionar; cuando se detecte esta circunstancia el soldador debe cerrar el grifo y enfriarla con agua, si es preciso durante horas.
- El soldador tiene prohibido la utilización de botellas de gases licuados en posición inclinada.
- Las botellas de acetileno llenas se deben mantener en posición vertical por el soldador, al menos 12 horas antes de ser utilizadas.
- El soldador debe mantener las botellas deben estar a una distancia entre 5 y 10 metros de la zona de trabajo.
- Antes de empezar una botella, el soldador debe comprobar que el manómetro marca " cero " con el grifo cerrado.
- Si el grifo de una botella se atasca, el soldador no debe forzar la botella, se debe devolver al suministrador, marcando convenientemente la deficiencia detectada.
- Antes de colocar el manorreductor, el soldador debe purgar el grifo de la botella de oxígeno, abriendo un cuarto de vuelta y cerrando a la mayor brevedad.
- Colocar el manorreductor con el grifo de expansión totalmente abierto; después de colocarlo se debe comprobar que no existen fugas utilizando agua jabonosa, pero nunca con llama. Si se detectan fugas se debe proceder a su reparación inmediatamente. Será el soldador el responsable de realizar tales comprobaciones.
- El soldador abrirá el grifo de la botella lentamente; en caso contrario el reductor de presión podría quemarse.
- El soldador no debe consumir completamente las botellas pues podría entrar aire. Se debe conservar siempre una ligera sobrepresión en el interior.
- Cerrar los grifos de las botellas después de cada sesión de trabajo. Después de cerrar el grifo de la botella se debe descargar siempre el manorreductor, las mangueras y el soplete. El soldador cumplirá tal procedimiento.
- La llave de cierre debe estar sujeta a cada botella en servicio, para cerrarla en caso de incendio. Un buen sistema es atarla al manorreductor. El soldador cumplirá dicho procedimiento.
- Las averías en los grifos de las botellas deben ser solucionadas por el suministrador, evitando en todo caso desmontarlos. El soldador cumplirá dicho procedimiento.

- El soldador no sustituirá las juntas de fibra por otras de goma o cuero.
- Si como consecuencia de estar sometidas a bajas temperaturas se hiela el manorreductor de alguna botella, el soldador utilizará paños de agua caliente para deshelarlas.
- Se prohíbe el abandono antes o después de su utilización de las botellas de gases licuados por el soldador.
- El soldador debe tener las botellas de gases licuados perfectamente identificadas, se acopiarán separados, con distinción expresa de lugares de almacenamiento para las ya agotadas y las llenas.
- El almacén de gases licuados se ubicará en el exterior de la obra, con ventilación constante y directa.
- Sobre la puerta de acceso, dotada de cerradura de seguridad, se instalarán las señales de "peligro explosión" y "prohibido fumar". El soldador cumplirá dicho procedimiento.
- El soldador controlará que en todo momento que las botellas de gases a presión se mantengan en posición vertical, que el transporte de las botellas se realizará en carros portabotellas diseñados para tal fin y que el almacenamiento de las mismas será siempre en posición estable sujetas a un soporte.
- El soldador no dará la espalda a una botella que acaba de dejar, es posible que no se haya colocado bien, y caiga sobre el trabajador
- Las mangueras deben estar siempre en perfectas condiciones de uso sólidamente fijadas a las tuercas de empalme. El soldador debe vigilar tal circunstancia así como que las mangueras deben conectarse a las botellas correctamente sabiendo que las de oxígeno son rojas y las de acetileno negras, teniendo estas últimas un diámetro mayor que las primeras.
- El soldador debe evitar que las mangueras entren en contacto con superficies calientes, bordes afilados, ángulos vivos o caigan sobe ellas chispas procurando que no formen bucles.
- El soldador debe comprobar que las mangueras no cruzan vías de circulación de vehículos o personas sin estar protegidas con apoyos de paso de suficiente resistencia a la compresión.
- Antes de iniciar el proceso de soldadura, el soldador debe comprobar que no existen pérdidas en las conexiones de las mangueras utilizando agua jabonosa, por ejemplo. Nunca utilizar una llama para efectuar la comprobación.
- El soldador no debe trabajar con las mangueras situadas sobre los hombros o entre las piernas.
- El soldador no debe dejar enrolladas las mangueras sobre las ojivas de las botellas.
- Después de un retorno accidental de llama, el soldador debe desmontar las mangueras y comprobar que no han sufrido daños. En caso afirmativo se deben sustituir por unas nuevas desechando las deterioradas.
- El soldador manejará el soplete con cuidado y en ningún caso lo golpeará.
- En la operación de encendido, el soldador deberá seguir la siguiente secuencia de actuación:

1. Abrir lentamente y ligeramente la válvula del soplete correspondiente al oxígeno.
2. Abrir la válvula del soplete correspondiente al acetileno alrededor de 3/4 de vuelta.
3. Encender la mezcla con un encendedor o llama piloto.
4. Aumentar la entrada del combustible hasta que la llama no despida humo.
5. Acabar de abrir el oxígeno según necesidades
6. Verificar el manorreductor.

- En la operación de apagado, el soldador cerrará primero la válvula del acetileno y después de la del oxígeno.
- Los equipos estarán dotados de válvulas antirretroceso de la llama. El soldador vigilará dicha medida preventiva.
- El soldador no colgará nunca el soplete en las botellas, ni siquiera apagado.
- El soldador no depositará los sopletes conectados a las botellas en recipientes cerrados.
- La reparación de los sopletes la deben hacer técnicos especializados.
- El soldador limpiará periódicamente las toberas del soplete pues la suciedad acumulada facilita el retorno de la llama. Para limpiar las toberas se puede utilizar una aguja de latón.
- Si el soplete tiene fugas el soldador debe dejar de utilizarlo inmediatamente y proceder a su reparación. Hay que tener en cuenta que fugas de oxígeno en locales cerrados pueden ser muy peligrosas.
- En caso de retorno de la llama el soldador deberá seguir los siguientes pasos:
- Cerrar la llave de paso del oxígeno interrumpiendo la alimentación a la llama interna.
- Cerrar la llave de paso del acetileno y después las llaves de alimentación de ambas botellas.

  1. En ningún caso se deben doblar las mangueras para interrumpir el paso del gas.
  2. Efectuar las comprobaciones pertinentes para averiguar las causas y proceder a solucionarlas.

D.- Equipos de Protección Individual

- *Casco de seguridad.*
- *Yelmo de soldador.*
- *Careta de soldador.*
- *Guantes de cuero*
- *Manguitos de cuero*
- *Polainas de cuero*
- *Mandil de cuero*
- *Ropa de trabajo*

1.5.- RIESGOS Y MEDIDAS DE PROTECCIÓN PARA MEDIOS AUXILIARES.

Se analizan en este apartado los riesgos detectados en los diferentes medios auxiliares empleados para la ejecución de la obra, cuya relación no exhaustiva se recoge en el apartado 1.2.5.

También se van a analizar las medidas preventivas propuestas en cada caso.

1.5.1.- ESCALERAS DE MANO

B.- Evaluación de Riesgos

- *Caída de personal.*
- *Deslizamiento y vuelco.*
- *Rotura por defectos ocultos.*
- *Los derivados por usos inadecuados.*

C.- Medidas Preventivas

- Se prohíbe el uso de escaleras para salvar alturas superiores a 7 metros.
- Estarán dotadas de zapatas antideslizantes.
- Se apoyarán sobre superficies planas.
- Las escaleras de mano estarán firmemente amarradas en su extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso.
- Las escaleras de mano sobrepasarán en 1 m la altura a salvar. Esta cota se medirá en vertical desde el plano de desembarco, al extremo superior del larguero.
- Las escaleras de mano se instalarán de tal forma, que su apoyo inferior diste de la proyección vertical del superior, 1/4 de la longitud del larguero entre apoyos.
- Se prohíbe transportar pesos a mano (o a hombro), iguales o superiores a 25 Kg. sobre escaleras de mano.
- Evite que los trabajadores asciendan o desciendan con objetos ocupando sus manos. Los pequeños objetos o herramientas pueden transportarse en el interior de cajas pendientes de los hombros, mediante cinta de lona, o utilizando cinturones porta-herramientas.
- Se prohíbe apoyar la base de las escaleras de mano, sobre lugres u objetos poco firmes que pueden mermar la estabilidad de este medio auxiliar.
- El acceso de operarios a través de las escaleras de mano, se realizará de uno en uno. Se prohíbe la utilización al unísono de la escalera a dos o más operarios.
- El ascenso y descenso a través de las escaleras de mano, se efectuará frontalmente; es decir, mirando directamente hacia los peldaños que se están utilizando.

Escaleras de madera

- Las escaleras tendrán los largueros de una sola pieza, sin defectos ni nudos que puedan mermar su seguridad.
- Los peldaños de madera estarán ensamblados.
- Las escaleras de madera estarán protegidas de la intemperie mediante barnices transparentes, para que no oculten los posibles defectos.
- Las escaleras de madera se guardarán a cubierto; a ser posible se utilizarán preferentemente para usos internos de la obra.

Escaleras metálicas

- Los largueros serán de una sola pieza y estarán sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.
- Las escaleras metálicas estarán pintadas con pinturas antioxidación que las preserven de las agresiones de la intemperie.
- Las escaleras metálicas no estarán suplementadas con uniones soldadas.
- El empalme de escaleras metálicas se realizará mediante la instalación de los dispositivos industriales fabricados para tal fin.

Escaleras de tijera

- Son de aplicación las condiciones enunciadas en los apartados A y B para las calidades "madera o metal".
- Las escaleras de tijera estarán dotadas en su articulación superior, de topes de seguridad de apertura.
- Las escaleras de tijera estarán dotadas hacia la mitad de su altura, de cadenilla (o cable de acero) de limitación de apertura máxima.
- Las escaleras de tijera se utilizarán siempre como tales abriendo ambos largueros para no mermar seguridad.
- Las escaleras de tijera en posición de uso, estarán montadas con los largueros en posición de máxima apertura para no mermar su seguridad.
- Las escaleras de tijera nunca se utilizarán a modo de borriquetas para sustentar las plataformas de trabajo.
- Las escaleras de tijera no se utilizarán, si la posición necesaria sobre ellas para realizar un determinado trabajo, obliga a ubicar los pies en los tres últimos peldaños.
- Las escaleras de tijera se utilizarán montadas siempre sobre pavimentos horizontales (o sobre superficies provisionales horizontales).
- Evitar se desplieguen sobre las zancas de las escaleras con suplementos (cajones, bloques, materiales diversos y asimilables), por ser situaciones inestables de alto riesgo.

D.- Equipos de Protección Individual

- *Casco de seguridad.*
- *Arnés anticaída.*
- *Botas de seguridad.*
- *Guantes de protección.*
- *Ropa de trabajo adecuada.*

1.5.2.- CABLES Y ESLINGAS

B.- Evaluación de Riesgos

- *Golpes y atrapamientos con la carga y las eslingas.*
- *Caídas de la carga sobre las personas en caso de rotura de cable o eslinga.*
- *Cortes y heridas.*
- *Atrapamientos*
- *Sobreesfuerzos*
- *Atropellos durante el desplazamiento por la vía*
- *Derrame o desplome de la carga durante el transporte*
- *Golpes por la carga a las personas o a las cosas durante el transporte aéreo*
- *Contactos eléctricos*

C.- Medidas Preventivas

- Usar preferiblemente eslingas de nylon homologadas en lugar de cables.
- Los ganchos serán normalizados y con pestillo de seguridad.
- Los cables y eslingas serán adecuados a la carga a soportar, en cada uno de ellos debe figurar la carga de trabajo y la etiqueta de homologación. No someterlos a su carga máxima de golpe.
- Almacenarlos en lugares secos, a cubierto, bien ventilados, nunca tirados por el suelo.
- Desechar y destruir los cables que estén en mal estado, alargamiento anormal, hilos rotos, cocas, óxido, etc., en un 10 % del mismo.
- Desechar las eslingas si se observan deterioros importantes, cortes, desgarros, etc.
- Usar guantes de cuero y lona para evitar los cortes, heridas, etc.
- No permanecer bajo cargas suspendidas.

La elección de una eslinga debe efectuarse en función de los siguientes conceptos:

a) Peso de la carga a elevar

En caso de duda, estimar por alto. Para calcular el peso de un bulto se ha de multiplicar su volumen por la densidad del producto que lo compone. Densidades aproximadas a recordar:

Madera	0,8
Piedra y hormigón	2,5
Acero, hierro, fundición	8

b) Carga de trabajo de la eslinga

La carga de trabajo de un cable es aquélla que puede ser soportada por él, con toda seguridad. Este dato debe estar marcado, con cifras o letras bien legibles, en el anillo de la eslinga o en una placa fijada por presión a uno de sus ramales. A continuación facilitamos las cargas de trabajo de

los cables de uso más corriente.

Cargas de trabajo (en Kgs.) de los cables de uso más frecuente					
Diámetro en mm	9,45	12,6	15,7	18,9	25,2
Carga en Kgs	710	1.270	1.970	2.850	5.080

El ángulo que forman entre sí los ramales de una eslinga, disminuye la resistencia de ésta. A título de ejemplo facilitamos unos coeficientes por los que se debe dividir la resistencia de la eslinga, en función del ángulo que forman sus ramales entre sí, cuando está situada en posición de trabajo.

Ángulo formado por los ramales	0º	45º	60º	90º	120º
Coeficiente	1	1,08	1,15	1,41	2

Observaciones

- Cuando una carga es soportada por un eslinga de 4 ramales, el ángulo debe medirse y calcular la resistencia de la eslinga partiendo del supuesto de que el peso total es sustentado por:
- Ramales, si la carga es rígida.
- Ramales, si la carga es flexible.
- Enganchar bien, es seguridad
- Para trabajar con eslingas, es preciso conocer: las causas de disminución de su resistencia
- Son muy numerosas. Además del desgaste, deben tomarse en consideración los nudos, las soldaduras en los cables y los medios utilizados en las uniones.
- Los nudos disminuyen la resistencia de la eslinga de un 30 a un 50%.
- Las soldaduras de los anillos terminales u ojales, aún cuando estén realizadas dentro de la más depurada técnica, producen una disminución de la resistencia del orden de un 15 a un 20%.
- Los sujeta-cables, aún cuando se utilicen correctamente y en número suficiente. Las uniones realizadas de esta forma reducen la resistencia de la eslinga alrededor del 20%.
- Las soldaduras o las zonas unidas con sujeta cables nunca se colocaran sobre el gancho del equipo elevador, ni sobre las aristas. Las uniones o empalmes deberán quedar en las zonas libres, trabajando únicamente a tracción.
- No deberán cruzarse los cables de dos ramales de eslingas distintas, sobre el gancho de sujeción, ya que en este caso uno de los cables estaría comprimido por el otro.
- Si el ángulo que forman los ramales entre sí sobrepasa los 90º, deben utilizarse eslingas más largas o ejes transversales (pórticos).
- Los ganchos que se utilicen han de estar en perfecto estado, sin deformaciones de ninguna clase:

- Las eslingas y cadenas se engancharán de tal forma que la cadena o eslinga descanse en el fondo de la curvatura del gancho y no en la punta.
- Hay que comprobar el buen funcionamiento del dispositivo que impide el desenganche accidental de las cargas.
- Si el gancho es móvil, debe estar bien engrasado de manera que gire libremente.
- Los ganchos de las eslingas y cadenas, etc., deben llevar un dispositivo de seguridad. No emplear jamás una "S"; puede abrirse y, en consecuencia, provocar la caída de la carga.
- Se deben escoger las eslingas (cables, cadenas) o aparatos de elevación (horquillas, garras, pinzas articuladas, "palonniers", etc.) apropiados a la carga. No se debe utilizar jamás alambre de hierro o acero cementado. Las eslingas pueden ser sencillas, sin-fin o de varios hilos (mechas) reunidos en un anillo central.
- Los cables utilizados en eslinga sencilla deben estar provistos en sus extremos de un anillo emplomado o cerrados por terminales de cable (sujeta cables). Este anillo, que debe ser realizado alrededor de un guardacabo destinado a evitar plegados demasiado fuertes, puede estar provisto de un anillo o de un gancho.
- Los sujeta cables deben ser de tamaño apropiado al diámetro de los cables y colocados de tal forma que el asiento se encuentre en el lado del cable que trabaja. Son necesarios, por lo menos, tres sujeta cables por cada anillo.
- Las eslingas de cables no deberán estar oxidadas, presentar deformaciones (reducción de diámetro, aplastamientos, deshilados, etc.) ni tener mechas rotas o nudos.
- Los cables no deberán estar sometidos a una carga de maniobra superior a la sexta parte de su carga de rotura. Si no se sabe esta última indicación, se puede calcular, aproximadamente, el valor máximo de la carga de maniobra mediante la fórmula:

$$F \text{ (en Kg.)} = 8\ d2\ (\text{Ø del cable en mm.}).$$

- Las eslingas sin-fin, de cable, deberán estar cerradas, bien sea mediante un emplomado efectuado por un especialista o bien con sujeta cables. El emplomado deberá quedar en perfecto estado. Los sujeta cables deberán ser al menos cuatro, estando su asiento colocado contra el cable que trabaja, quedando el mismo número a cada lado del centro del empalme.
- En las cadenas, su solidez está limitada a la resistencia del peor eslabón o del más gastado. Toda cadena cuyo diámetro del redondo que forma el eslabón se haya reducido en un 5% no deberá ser utilizada más. No sustituyan nunca un eslabón por un bulón o por una ligadura de alambre de hierro, etc. No se debe jamás soldar un eslabón en una forja o con el soplete.
- Las cadenas utilizadas para las eslingas deberán ser cadenas calibradas; hay que proveer a sus extremos de anillos o ganchos.
- Las cadenas utilizadas en eslingas no deberán tener ni uno sólo de sus eslabones; corroído, torcido, aplastado, abierto o golpeado. Es preciso comprobarlas periódicamente eslabón por eslabón.

- Las cadenas de las eslingas no deberán estar sometidas a una carga de maniobra superior a la quinta parte de su carga de rotura. Si no se conoce este último dato, se puede calcular, aproximadamente, el valor de la carga de maniobra con ayuda de la siguiente fórmula:

F (en Kg.) = 6 d2 (Ø de redondo en mm.).

- En el momento de utilizar las cadenas, se debe comprobar que no estén cruzadas, ni torcidas, enroscadas, mezcladas o anudadas. Procurar no utilizarlas a temperaturas muy bajas pues aumenta su fragilidad. Ponerlas tensas sin golpearlas.
- Hay que evitar dar a las eslingas dobleces excesivos, especialmente en los cantos vivos; con este fin se interpondrán entre las eslingas y dichos cantos vivos, materiales blandos: madera, caucho, trapos, cuero, etc.
- Comprobar siempre que la carga esté bien equilibrada y bien repartida entre los ramales, tensando progresivamente las eslingas.

Recomendaciones para el gruísta

Operación de izado

- Nunca se deben levantar cargas si las cadenas o cables están enredados. Se deben destorcer antes de empezar a levantar.
- No se debe nunca arrastrar o hacer esfuerzos laterales. El gancho y los cables deben estar siempre verticalmente sobre la carga.
- En ningún caso se debe izar una carga moviendo el puente al mismo tiempo, a menos que esté a más de dos metros del suelo y en una zona libre de obstáculos.
- Es necesario probar los frenos por medio de cortos levantamientos, colocando los controles en posición de desconectado.
- Si se manejan metales calientes o cargas pesadas fuera de lo corriente, los frenos deben ser probados antes del transporte. Para ello, se levanta la carga, se desconectan los controles, observando si los frenos sostienen la carga.
- Los cilindros de oxígeno y acetileno o generadores de gas, estén vacíos o llenos, sólo podrán ser levantados si están colocados en un embalaje o dispositivo especial para su transporte. En ningún caso se usará el electroimán.
- No se deben llevar cargas suspendidas por electroimán sobre personas o máquinas.

Transporte

- Se deben evitar las arrancadas o detenciones bruscas.
- Solamente se obedecerán las señales del estrobador o de otra persona autorizada.
- Si tiene alguna duda no debe realizar la operación.
- La carga debe llevarse, en lo posible, sin pasar sobre el personal o sobre las máquinas.

- Antes de iniciar un movimiento de traslación, el maquinista deberá asegurarse de que no existen personas en las vigas, puente, etc., que puedan ser lesionadas.
- Prestar atención a que la carga, ganchos o cadenas, vayan a una altura suficiente para librar todos los obstáculos.
- No debe permitir que nadie viaje en el gancho o la carga.
- Mucha atención para evitar choques con otras grúas en su recorrido y contra los topes de los raíles.
- Si se transportan cargas largas, se deben vigilar los extremos y cuidar de no golpear a personas, escaleras, máquinas, etc.
- Es muy peligroso tratar de enderezar una carga golpeándola contra un muro, pilar, objeto u otra carga.
- Las grúas no deben usarse para mover carros de ferrocarril o carros lingoteras.
- Las cadenas o los cables no deben arrastrarse por el suelo o por encima de máquinas o materiales.

Operación de descenso

- Las cargas nunca se deben dejar suspendidas, especialmente, si se trabaja con electroimán. La carga siempre debe ser dejada en tierra antes de abandonar la cabina.
- Las cargas no deben ser balanceadas para lanzarlas a lugares donde no pueda llegar el gancho.
- Al colocar una carga en una plataforma o carro, hay que asegurarse de que ambos extremos estén en el mismo nivel antes de colocarla en la plataforma, pues si la carga se apoya solamente en un extremo, la hará moverse.
- El gancho nunca se bajará más allá del punto en que quedan menos de dos vueltas completas de cable en el tambor.

Recomendaciones para el estrobador

- El estrobador debe tener siempre presente que él y el gruísta forman un equipo de trabajo, y han de estar en perfecto acuerdo para evitar accidentes a las personas y daños a las instalaciones.
- Debe observar que las cadenas, cables, estrobos, etc., se encuentren en perfecto estado.
- El estrobador no debe pedir al gruísta que levante una carga que sobrepase la capacidad de la grúa o de los estrobos o aparatos de elevación. En caso de duda, consultar con el mando.
- Debe dar al gruísta señales de acuerdo con el Código establecido. Solamente el estrobador asignado a la grúa está autorizado para dar señales, salvo que haya una persona especialmente designada.
- Antes de dar señales, debe estar seguro de que el gancho de la grúa se encuentra perpendicular y directamente sobre la carga, y bien centrado.

- El estrobador no debe dar las señales al gruísta para mover una carga a menos que esté totalmente seguro de que no ocasionará un accidente a personas o daños a los materiales y equipos.
- Debe usar las prendas de protección personal asignadas, tales como casco, guantes, gafas, botas de seguridad u otros para faenas específicas.
- Siempre que sea posible, el estrobador caminará delante de la carga llevada por la grúa vigilando que el personal del taller esté a salvo.
- El estrobador debe evitar caminar bajo la carga suspendida y en todo momento debe estar alerta a las señales de alarma dadas por el gruísta.
- Debe colocar las manos en posición adecuada al izar o bajar una carga. Usará gancho de mano para situar cadenas, cables o estrobos, o para alcanzarlos o retirarlos cuando hay riesgo de atrapamiento de las manos.
- Evitar que la carga descanse sobre cables de alambre, pues puede estropear los cordones y el cable.

1.5.3.- CONTENEDORES

B.- Evaluación de Riesgos

- *Caídas al mismo nivel.*
- *Caídas de objetos en manipulación.*
- *Pisadas sobre objetos.*
- *Golpes y/o cortes con objetos y herramientas.*
- *Atrapamientos por o entre objetos.*
- *Exposición a polvo.*
- *Sobreesfuerzos.*

C.- Medidas Preventivas

- Se controlarán los movimientos del contendedor durante las operaciones de carga y descarga al camión de transporte a vertedero.
- Se subirá y bajará del camión por los lugares establecidos para este fin.
- No se saltará nunca desde la plataforma de transporte al suelo.
- Se subirá a la plataforma solamente si es necesario para soltar las mordazas de inmovilización del contenedor.
- Los operarios se colocarán en lugar seguro durante la carga y descarga y ubicación del contenedor de escombros.
- Las maniobras de situación del contenedor en el lugar adecuado para su función se suele realizar por empuje humano directo del contenedor sujeto al riesgo de sobreesfuerzo, para evitarlo instale un tráctel amarrado por un extremo a un punto fuerte y por el otro al contenedor y muévalo por este procedimiento o se aplicará medida equivalente segura.
- Para cargar el contenedor siempre se hará enrasando la carga y se cubrirá con una lona contra los vertidos accidentales de la carga.

D.- Equipos de Protección Individual

- *Calzado de seguridad*
- *Casco de seguridad.*
- *Faja dorsolumbar.*
- *Guantes de protección.*
- *Ropa de trabajo.*
- *Chaleco reflectante.*

1.5.4.- PASARELAS DE OBRA

B.- Evaluación de Riesgos

- *Caídas de personas a igual o distinto nivel.*
- *Rotura de la pasarela.*
- *Atrapamientos.*
- *Golpes, heridas y cortes durante el transporte, manejo e instalación.*

C.- Medidas Preventivas

- Las pasarelas que salven alturas de más de 2 m deben de disponer barandillas de 90 cm de altura, barra intermedia y rodapié de protección.
- La anchura mínima de estas pasarelas debe ser de 0,60 m.
- Dispondrán de accesos seguros y fáciles, estando libres de obstáculos y su superficie no será resbaladiza.
- En caso de estar formadas por tablones de madera, se deben usar tablones sin rajaduras nudos o defectos, y deberán clavarse entre sí.
- Para distancias entre apoyos de menos de 3 m usar tablones de 5 cm de grosor, para distancias superiores usar tablones de 7 cm de grosor.

D.- Equipos de Protección Individual

- *Guantes de seguridad.*
- *Calzado de seguridad.*
- *Ropa de trabajo*
- *Chaleco reflectante.*

1.5.5.- BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE

B.- Evaluación de Riesgos

- *Caída de personas al mismo nivel.*
- *Pisadas sobre objetos.*
- *Choques y golpes contra objetos inmóviles.*
- *Golpes y cortes por objetos o herramientas.*

- *Proyección de fragmentos o partículas.*
- *Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos.*
- *Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.*
- *Exposición al ruido.*
- *Iluminación inadecuada.*

C.- Medidas Preventivas

- Se utilizarán en situaciones de escasa visibilidad, o durante la noche, para la organización del tráfico como consecuencia de la afectación de las obras a vías de circulación abiertas al tráfico y para la organización interna de obra.

Se colocarán en:

- Calles de acceso a zonas de trabajo.
- Calles donde se trabaja y se interfiera con la circulación.
- Desvíos por obras, etc.
- Riesgo de las zonas de trabajo que generan polvo o que pueda interferir a terceros.
- Limitación de velocidad en la carretera a las distancias reglamentarias del entronque con ella.

D.- Equipos de Protección Individual

- *Guantes de neopreno.*
- *Mono de trabajo.*
- *Casco de seguridad homologado.*

1.5.6.- PUNTALES

B.- Evaluación de Riesgos

- *Caída desde altura de las personas durante la instalación de puntales.*
- *Caída desde altura de los puntales por incorrecta instalación.*
- *Caída desde altura de los puntales durante las maniobras de transporte elevado.*
- *Golpes en diversas partes del cuerpo durante la manipulación.*
- *Atrapamiento de dedos, (extensión y retracción).*
- *Caída de elementos conformadores del puntal sobre los pies.*
- *Vuelco de la carga durante operaciones de carga y descarga.*
- *Rotura del puntal por fatiga del material.*
- *Rotura del puntal por mal estado (corrosión interna y/o externa).*
- *Deslizamiento del puntal por falta de acuñamiento o de clavazón.*
- *Desplome de encofrados por causas de la disposición de puntales.*

C.- Medidas Preventivas

- Los puntales se acopiarán ordenadamente por capas horizontales de un único puntal en altura y fondo el que desee, con la única salvedad de que cada capa se disponga de forma perpendicular a la inmediata inferior.
- Se prohíbe expresamente tras el desencofrado el amontonamiento irregular de los puntales.
- Los puntales se izarán (o descenderán) en paquetes flejados por los dos extremos; el conjunto, se suspenderá mediante aparejo de eslingas del gancho de la grúa.
- Se prohíbe expresamente en esta obra, la carga a hombro de más de dos puntales por un solo hombre en prevención de sobreesfuerzos.
- Los puntales de tipo telescópico se transportarán a brazo u hombro con los pasadores y mordazas instaladas en posición de inmovilidad de la capacidad de extensión o retracción de los puntales.
- Los tablones durmientes de apoyo de los puntales que deben trabajar inclinados con respecto a la vertical serán los que se acuñarán. Los puntales, siempre apoyarán de forma perpendicular a la cara del tablón.
- Los puntales se clavarán al durmiente y a la sopanda, para conseguir una mayor estabilidad.
- El reparto de la carga sobre las superficies apuntaladas se realizará uniformemente repartido. Se prohíbe expresamente en esta obra las sobrecargas en los puntales.

Normas preventivas para el uso de puntales de madera:

- Serán de una sola pieza, en madera sana, preferiblemente sin nudos y seca.
- Estarán descortezados con el fin de poder ver el estado real del rollizo.
- Tendrán la longitud exacta para el apeo en el que se les instale.
- Se acuñarán, con doble cuña de madera superpuesta en la base, clavándose entre sí.
- Preferiblemente no se emplearán dispuestos para recibir solicitaciones a flexión.
- Se prohíbe expresamente en esta obra el empalme o suplementación con tacos (o fragmentos de puntal, materiales diversos y asimilables), los puntales de madera.
- Todo puntal agrietado se rechazará para el uso de transmisión de cargas.

Normas preventivas para el uso de puntales metálicos:

- Tendrán la longitud adecuada para la misión a realizar.
- Estarán en perfectas
- condiciones de mantenimiento (ausencia de óxido, pintados, con todos sus componentes, etc.).
- Los tornillos sin fin los tendrán engrasados en prevención de esfuerzos innecesarios.
- Carecerán de deformaciones en el fuste (abolladuras o torcimientos).
- Estarán dotados en sus extremos de las placas para apoyo y clavazón.

D.- Equipos de Protección Individual

- *Ropa de trabajo.*
- *Casco de seguridad.*
- *Faja dorsolumbar.*
- *Cinturones de seguridad o arnés anticaída.*
- *Botas de seguridad.*
- *Guantes de cuero.*
- *Gafas de protección.*

1.5.7.- ENTIBACIONES

B.- Evaluación de Riesgos

- *Caídas al mismo nivel.*
- *Caídas a distinto nivel.*
- *Caída de objetos.*
- *Atrapamientos y aplastamientos.*
- *Golpes.*
- *Cortes.*
- *Desprendimientos.*

C.- Medidas Preventivas

- Las zonas de paso y trabajo se mantendrán limpias de materiales y sin encharcamientos si desniveles del terreno.
- El acceso al fondo de la entibación se realizará por escaleras previstas al efecto, tanto en el talud de excavación, como de mano en la zona de la entibación propiamente dicha.
- No se permitirá bajo ningún concepto trepar por los paneles de entibación ni desplazarse por los codales de los mismos.
- La parte superior de la excavación tendrá barandilla metálica de 90 cm. de altura (salvo que la parte superior de la entibación metálica la pueda sustituir).
- Ningún trabajador accederá a la excavación hasta que no se haya asegurado suficientemente la entibación metálica.
- Se montarán rodapiés a lo largo de la entibación (en las zonas necesarias) con el fin de evitar la caída de materiales al fondo.
- El movimiento del material de la entibación se realizará con elementos de izado adecuados al peso de los mismos (grilletes, estrobos, etc) revisándose periódicamente y desechando los que se encuentren en mal estado.
- No existirá personal en la zona de afección del movimiento de los materiales de entibación, señalándose la zona y designando un señalista que controle el proceso en caso necesario.

- No existirá personal en la zona de afección del movimiento de los materiales de entibación, señalizándose la zona y designando un señalista que controle el proceso en caso necesario.
- Todos los montajes y movimientos de la entibación se realizarán siguiendo las instrucciones del fabricante.
- Se instalará el tipo de entibación previsto según el proyecto de ejecución de la empresa suministradora. Cada modelo de blindaje está diseñado para soportar un empuje determinado de cargas en el terreno.
- Todo sistema de entibación deberá estar homologado.
- Se prohíbe la permanencia de operarios en la zona de batido de cargas durante la operación de izado de tableros.
- El ascenso y descenso del personal a las entibaciones se hará por medio de escaleras de mano seguras.
- Se extremará la vigilancia de taludes durante las operaciones de entibado y desentibado en prevención de derrumbamientos del terreno. Estas operaciones se realizarán bajo vigilancia constante del encargado del tajo.
- Si hubiera entibaciones de más de 2 metros de altura, se protegerán los bordes con barandillas de 1 m de altura, provistas de pasamanos, listón intermedio y rodapié. Si ello no es posible y hay que acceder a la parte superior, se utilizará arnés de seguridad amarrados a un punto fuerte.

D.- Equipos de Protección Individual

- *Casco de seguridad.*
- *Botas de seguridad.*
- *Cinturón de seguridad.*
- *Guantes de cuero.*
- *Ropa de trabajo.*
- *Traje impermeable (en caso de lluvia).*
- *Chaleco reflectante.*

1.5.8.- CARRO PORTABOTELLAS DE GASES

B.- Evaluación de Riesgos

- *Caídas al mismo nivel.*
- *Caídas de objetos en manipulación.*
- *Pisadas sobre objetos.*
- *Golpes y/o cortes con objetos y herramientas.*
- *Atrapamientos por o entre objetos.*
- *Incendio y/o explosión.*
- *Sobreesfuerzos.*

C.- Medidas Preventivas

- El transporte de las botellas se realizará mediante el carro portabotellas de gases.
- Se cargará el carro con las botellas de manera uniforme para garantizar su equilibrio. Las botellas deben quedar equilibradas y esto sólo puede lograrse si tienen formatos parecidos y contienen las mismas o parecidas cantidades de gases. Se sujetarán las botellas al carro con las cadenas o flejes rígidos de inmovilización. Realizadas las operaciones anteriores se moverá el carro.
- El carro cargado pesa demasiado y el suelo de la obra en algunas zonas no es uniforme, así pues se moverá arrastrándolo frontalmente por delante del operario.
- Si se debe salvar obstáculos o diferencias de nivel, se debe preparar una pasarela sólida sobre el obstáculo o diferencia de nivel, con un ángulo de inclinación lo más suave posible, de lo contrario el operario puede accidentarse por sobreesfuerzo.
- El camino de circulación con los carros portabotellas de gases licuados cargados, debe mantenerse lo más limpio posible para evitar chocar y volcar.

D.- Equipos de Protección Individual

- *Calzado de seguridad.*
- *Casco de seguridad.*
- *Faja dorsolumbar.*
- *Guantes de seguridad*
- *Ropa de trabajo.*

1.5.9.- CARRETILLA DE MANO

B.- Evaluación de Riesgos

- *Caída al mismo nivel.*
- *Caída a distinto nivel.*
- *Caídas de objetos en manipulación.*
- *Pisadas sobre objetos.*
- *Golpes y/o cortes con objetos y herramientas.*
- *Sobreesfuerzos.*

C.- Medidas Preventivas

- Utilizar la carretilla de mano requiere una cierta habilidad para no provocar accidentes, el transporte del material se realiza sobre la cuba apoyada en una sola rueda; se seguirán de manera general las siguientes medidas de seguridad.
- Se cargará la carretilla de manera uniforme para garantizar su equilibrio.
- Para la conducción de la carretilla una vez cargada se flexionarán ligeramente las piernas ante la carretilla, se sujetará firmemente los mangos guía, el trabajador debe alzarse de

manera uniforme para que no se desequilibre y vuelque. Posteriormente se moverá la carretilla y se transportará el material.

- Para la descargar, se repitará la misma maniobra descrita en el punto anterior, sólo que en el sentido inverso.
- Cuando se salven obstáculos o diferencias de nivel, se debe preparar una pasarela sobre el obstáculo o diferencia de nivel, con un ángulo de inclinación lo más suave posible, de lo contrario el trabajador puede accidentarse por sobreesfuerzo. La pasarela debe tener como mínimo 60 centímetros de anchura.
- No se conducirán carretillas que transporten objetos que sobresalgan por los lados, es peligrosa. Se puede chocar en el trayecto y accidentarse.
- El camino de circulación con las carretillas de mano debe mantenerse limpio para evitar chocar y volcar el contenido.
- Se tendrán en cuenta las recomendaciones sobre manipulación manual de cargas para evitar sobreesfuerzos.

D.- Equipos de Protección Individual

- *Botas de seguridad.*
- *Casco de seguridad.*
- *Faja dorsolumbar.*
- *Guantes de seguridad.*
- *Ropa de trabajo.*

1.5.10.- TRANSPALETA MANUAL

B.- Evaluación de Riesgos

- *Caídas al mismo nivel.*
- *Caída de materiales.*
- *Golpes y/o cortes con objetos y herramientas.*
- *Atrapamientos por o entre objetos*
- *Sobreesfuerzos.*

C.- Medidas Preventivas

- La superficie de trabajo estará en buen estado. No utilizar en superficies húmedas, deslizantes y desiguales.
- Antes de utilizar la transpaleta será necesario verificar el buen funcionamiento de los rodamientos y el freno.
- Antes de elevar una carga se debe comprobar que el peso es adecuado para la carga máxima autorizada para la traspaleta, que la carga está bien asegurada, equilibrada y atada a sus soportes, que la paleta o plataforma es la adecuada para la carga a transportar, que la longitud de la paleta es mayor que la longitud de las horquillas. Después, introducir las horquillas por la parte más estrecha de la paleta hasta el fondo por

debajo de las cargas, asegurándose de que las dos horquillas están bien centradas dentro de la paleta.
- Evitar elevar una carga con un solo brazo de la horquilla.
- Tirar siempre de la traspaleta de la empuñadura, habiéndola colocado en punto muerto o posición neutro.
- Mirar siempre en la dirección de la marcha y mantener siempre una buena visibilidad del recorrido.
- Supervisar la carga en giros y maniobras bruscas.
- No manipular con las manos o pies húmedos ni con grasa.
- Nunca salvar pendientes superiores al 5% y hacerlo siempre que la traspaleta tenga freno y colocándose detrás de la carga.
- No dejar la traspaleta en zona de paso ni circulación.

D.- Equipos de Protección Individual

- *Botas de seguridad. Ropa de trabajo adecuada.*
- *Guantes de cuero.*

1.5.11.- BIG-BAGs

B.- Evaluación de Riesgos

- *Caídas al mismo nivel.*
- *Caídas de objetos en manipulación.*
- *Desprendimientos de materiales*
- *Pisadas sobre objetos.*
- *Golpes y/o cortes con objetos y herramientas.*
- *Atrapamientos.*
- *Sobreesfuerzos.*

C.- Medidas Preventivas

- El conductor controlará los movimientos del big-bag durante las operaciones de carga y descarga al camión de transporte. Para ello izará la big-bag de acuerdo con el manual de instrucciones de uso.
- El conductor antes de comenzar la maniobra debe verificar si el big-bag es de un UNICO USO o de USO MULTIPLE. Si el big-bag es de un uso deberá eslingarlo por las asas con los ganchos hacía el interior porque en caso contrario se podrá rasgar. Si el big-bag es de uso múltiple utilizará las cinchas que trae la saca para realizar la carga.
- El conductor antes de proceder maniobrar con los big-bag realizará un izado del mismo para comprobar su estado. En caso de deterioro no realizará la carga y/o descarga según corresponda.
- El conductor debe saber que tienen prohibido izar big-bag sin etiquetar ya que desconoce las características de la saca.

- El conductor tras realizar el transporte del big-bag de un único uso procederá al rasgado del mismo tras realizar la descarga si es mecanizado. Si la descarga no se realiza de manera mecanizada informará a los operarios de que se trata de una saca de un uso.
- El conductor subirá y bajará del camión por los lugares establecidos para este fin.
- El conductor no saltará nunca desde la plataforma de transporte al suelo.
- El conductor subirá a la plataforma solamente si no realiza la tarea ayudado por un señalista.
- Los operarios se colocarán en lugar seguro durante la carga y descarga. En caso contrario el conductor no realizará la maniobra de carga y/o descarga.

D.- Equipos de Protección Individual

- *Botas de seguridad.*
- *Casco de seguridad.*
- *Faja dorsolumbar.*
- *Guantes de seguridad*
- *Ropa de trabajo.*

1.5.12.- PLANCHAS METÁLICAS O CHAPONES

B.- Evaluación de Riesgos

- *Caída de materiales.*
- *Pisadas sobre objetos.*
- *Golpes y/o cortes con objetos y herramientas.*
- *Atrapamientos por o entre objetos.*
- *Atropellos.*
- *Sobreesfuerzos.*

C.- Medidas Preventivas

- Durante el montaje, los montadores estarán auxiliados por señalistas dotados de paletas normalizadas.
- Tendrán soldadas orejetas para su manipulación mecanizada. En su defecto tendrán dos agujeros para favorecer dicha manipulación. Se elevarán y pondrán en obra sujetos siempre por dos puntos diferentes.
- Para la manipulación mecanizada no se improvisarán los aparejos de izado ni los elementos de sustentación y amarre.
- Las herramientas manuales para su manipulación y puesta definitiva en obra no serán improvisadas.
- Se utilizarán barras de uñas adecuadas.
- Se prohíbe la manipulación manual para ajustar y calzar el chapón en el punto de instalación.

- En el acopio temporal estarán ordenados y bien apilados., separados de zonas de paso y circulación.

D.- Equipos de Protección Individual

- *Guantes de seguridad.*
- *Calzado de seguridad.*
- *Ropa de trabajo*
- *Faja dorsolumbar.*
- *Chaleco reflectante.*

1.5.13.- VALLA TIPO AYUNTAMIENTO

B.- Evaluación de Riesgos

- *Caída al mismo nivel.*
- *Caída de materiales.*
- *Golpes y/o cortes con objetos y herramientas.*
- *Pisadas sobre objetos.*
- *Atrapamientos.*
- *Sobreesfuerzos*

C.- Medidas Preventivas

- El transporte de las vallas hasta la zona de instalación será mecanizado.
- La instalación de las vallas será uniendo unas con otras con los propios elementos de las mismas.
- Además se atarán con alambre para evitar su desajuste rápido.
- Se utilizarán vallas normalizadas con panel para la colocación de información adicional. De manera general tendrá 1 metro de altura y 2.5 metros de longitud. Serán preferentemente de color blanco.
- Las vallas estarán en buen estado de conservación y mantenimiento evitándose oxidaciones y elementos torcidos y/o cortados.
- Las vallas conformarán alineaciones uniformes evitándose partes salientes.
- Sobre las vallas se colocará la señalización vial preceptiva.
- La ubicación de las vallas se señalizará con antelación por medio de paneles direccionales.

D.- Equipos de Protección Individual

- *Guantes de seguridad.*
- *Calzado de seguridad.*
- *Ropa de trabajo*
- *Casco de seguridad.*
- *Faja dorsolumbar.*

1.5.14.- VALLA METÁLICA CON PIES DE HORMIGÓN O SIMILAR

B.- Evaluación de Riesgos

- *Caída al mismo nivel.*
- *Caída de materiales.*
- *Golpes y/o cortes con objetos y herramientas.*
- *Pisadas sobre objetos.*
- *Atrapamientos por o entre objetos.*
- *Exposición a sustancias nocivas o tóxicas.*
- *Sobreesfuerzos*

C.- Medidas Preventivas

- El transporte de las vallas hasta la zona de instalación será mecanizado.
- La instalación de las vallas será uniendo unas con otras con los propios elementos de las mismas.
- Además se atarán con alambre para evitar su desajuste rápido.
- Las vallas estarán en buen estado de conservación y mantenimiento evitándose oxidaciones y elementos torcidos y/o cortados.
- Las vallas conformarán alineaciones uniformes evitándose partes salientes.
- Sobre las vallas se colocará la señalización de obra que sea preceptiva.
- Se aplicarán procedimientos seguros para la manipulación manual de cargas.
- Las herramientas manuales se utilizarán para los fines previstos, en adecuadas condiciones de conservación y mantenimiento.

D.- Equipos de Protección Individual

- *Guantes de seguridad.*
- *Calzado de seguridad.*
- *Ropa de trabajo*
- *Casco de seguridad.*
- *Faja dorsolumbar.*

1.6.- RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS Y MEDIDAS PREVENTIVAS.

Los riesgos que se derivan de los daños a terceros, variables en calidad, importancia y probabilidad, son consecuencia de la afección de las obras, bien a los colindantes, o bien a determinados servicios, cuya modificación obliga a los usuarios a variar sus respectivas costumbres, o los somete a determinadas limitaciones (pasos sobre zanjas, desvíos, pasarelas, cortes de agua y luz, etc.)

B.- Evaluación de Riesgos

- *Riesgos derivados de la circulación de vehículos y maquinaria (atropellos, atrapamientos, choques, etc.)*
- *Riesgos derivados de modificación de trayectos y circulaciones (falta de visibilidad)*
- *Polvo.*
- *Ruido.*
- *Caídas, golpes y proyecciones.*
- *Caída de objetos.*
- *Salpicaduras.*
- *Inundaciones.*
- *Interrupción de servicios públicos, agua, luz, etc., con el perjuicio que ello va a suponer para la vecindad.*

C.- Protección Colectiva

- Vallas de delimitación y protección, balizas luminosas y señales de prohibido el paso en:

  - Posibles demoliciones.
  - Zonas de trabajo.
  - Zonas de maquinaria.
  - Zonas de acopios.
  - Zanjas.
  - Instalaciones y locales.

- Señalización de tráfico y balizas luminosas en:

  - Calles de acceso a zonas de trabajo.
  - Calles donde se trabaje con interferencia de la circulación.
  - Desvíos (por obras, instalaciones, etc.)

- Paneles informativos (sobre riesgos, modificación de trayectos de vehículos y personas, itinerarios alternativos, etc.)
- Aviso de riesgos de las zonas de trabajo que generan polvo o de aquéllas en las que éste pueda interferir o afectar a terceros.
- Señalización e instalación de cerramientos en los accesos naturales de la obra, con prohibición de paso a las personas ajenas a la misma.
- Disposición de pasarelas con barandilla en todos aquellos puntos de cruce sobre zanjas en los que resulte realmente inútil el desvío de transeúntes por otros itinerarios.

1.7.- CERRAMIENTO, SEÑALIZACIÓN Y ACCESO

Como complemento de la protección colectiva, de los equipos de protección individual previstos y de la protección de riesgos a terceros, se establecerá un cerramiento del recinto de la obra, y el empleo de una señalización normalizada, que advierta en cada uno de los "momentos"

de obra, de los riesgos existentes a todos los que trabajan o circulan por la misma. Dicho cerramiento, se dispondrá desde antes del inicio de los primeros trabajos, hasta la total terminación de la obra.

CERRAMIENTO

El cerramiento perimetral que se define en los planos que se presentan como propuesta. El Plan de Seguridad y Salud que desarrollará este Estudio de Seguridad y Salud, definirá la solución final, que se efectuará con accesos para el personal y vehículos (en caso de ser necesario), separadas y debidamente señalizadas.

SEÑALIZACIÓN

La señalización es una información, y como tal un exceso de la misma puede ocasionar confusión. Por tanto, se instalarán, entre otros, los siguientes tipos de señales, cuyas cantidades y características se especifican en el apartado PRESUPUESTO.

Siempre que los trabajos a realizar afecten a la circulación por carretera y caminos se realizarán con las oportunas medidas de señalización, desvío y balizamiento, de acuerdo a las recomendaciones de la Norma 8.3 IC "Señalización de Obras" y las Publicaciones del Ministerio de Fomento "Manual de Ejemplo de Señalización de Obras Fijas" y "Señalización móvil de Obras".

1.8.- INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

Las instalaciones que entran dentro de este epígrafe son las siguientes:

a) ASEOS.

Se instalarán en locales expresamente diseñados para tal fin, que podrán ser construidos mediante elementos modulares prefabricados, siendo recomendable un local por cada 10 trabajadores o fracción. Los locales dispondrán de agua corriente fría, perchas y conexión con el saneamiento exterior para la evacuación de las aguas residuales.

b) VESTUARIOS.

Cada uno de los locales de vestuarios dispondrá de ventilación directa. Los vestuarios dispondrán del espacio suficiente para la instalación de taquillas (una por trabajador), bancos y áreas de circulación o movimiento y el diseño de su distribución y tabiquería serán tales que impidan que el interior del vestuario sea visible desde el exterior del mismo.

c) COMEDOR.

El local destinado a comedor dispondrá de amplitud suficiente para el alojamiento de la

totalidad de los trabajadores, con ventilación directa y suficiente iluminación. Las mesas tendrán capacidad para un número de comensales no inferior a cuatro por unidad. El comedor dispondrá de elemento calienta-comidas con capacidad suficiente. No obstante lo anterior, la contrata adjudicataria podrá reducir las dimensiones y capacidad del comedor si al menos un 25% de los trabajadores manifestasen su deseo o intención de efectuar sus comidas en lugares exteriores a la zona de obras. Esta renuncia habría de manifestarse por escrito y sólo en caso de superarse el porcentaje fijado, podrá la contrata adecuar la capacidad del comedor al número de trabajadores previstos, si bien en ningún caso podrá reducirse dicha capacidad por debajo del 40% del número total de trabajadores de la obra. En casos especiales el comedor podrá ser utilizado eventualmente para reuniones de tipo asociativo, de trabajo o de carácter educativo en relación con los trabajadores.

1.9.- PLAN DE EVACUACIÓN Y EMERGENCIA. SERVICIOS SANITARIOS.

Estas medidas preventivas tienen por objeto definir la secuencia de acciones para el control inicial de las Situaciones de Emergencia que pueden producirse en las obras, planificando los medios humanos y materiales disponibles.

A su vez, la aplicación de primeros auxilios se realizará a través de la instalación de los elementos adecuados (botiquines, teléfonos, etc.), en la forma y lugares que se detallan más adelante. De un modo más concreto, se pasa a especificar las diferentes medidas preventivas y de primeros auxilios que aquí se han apuntado.

1) EMERGENCIA POR INCENDIO Y POSIBLE EVACUACIÓN.-

En función del alcance del incendio, podemos diferenciar uno de los siguientes niveles de emergencia:

- Conato de emergencia: Incendio que puede ser controlado y dominado de forma sencilla y rápida por el personal y medios existentes en la zona de trabajo: extintores y mangueras de agua (camión cisterna).
- Emergencia parcial: Incendio que no puede ser controlado por el personal y medios existentes en la zona de trabajo y requiere de la actuación de personal específicamente formado para ello (Equipo de Intervención).
- Emergencia general: Es el incendio que no solo puede afectar a la zona de trabajo, sino a otros sectores y a terceras personas. Se evacuarán inmediatamente las instalaciones, se comunicará a los responsables y se precisará de Servicios de Ayuda Externos.

Normas de actuación:

Si descubre un incendio:

- póngalo en conocimiento del jefe de intervención
- conserve la calma y actué con rapidez

- si es un fuego pequero, intente sofocarlo con los medios disponibles
- no extinga un fuego solo, sin haber comunicado previamente su existencia
- ataque al incendio situándose siempre entre la salida y el fuego
- no corra riesgos innecesarios
- en caso de presencia de humo, muévase agachado ya que el calor y los gases serán menores a esa altura
- si se prenden sus ropas, no corra, tírese al suelo, ruede y pida ayuda
- si se encuentra atrapado en una sala:
  1. cierre las puertas
  2. tape las rendijas de las puertas con trapos húmedos
  3. si es posible hágase ver por las ventanas

Si es preciso proceder a la evacuación de las obras:

- preste atención a las ordenes de los responsables
- abandone el lugar de trabajo con el mínimo entorpecimiento, mantenga la calma y serenidad: no corra ni grite
- si hay humo, salga reptando y; a ser posible, con un trapo húmedo cubriendo entrada de las vías respiratorias
- no utilice su vehículo para salir del recinto
- no retroceda
- póngalo en conocimiento del jefe de emergencias

2) MEDIOS HUMANOS PARA EMERGENCIAS

Para la correcta operatividad del Plan de Emergencia, se precisa la definición de una **estructura organizativa**. Dicha estructura, estará constituida por mandos y equipos de actuación que posibiliten el correcto desarrollo de las acciones que se consideran necesarias.

Si bien el contratista deberá definir su propio Plan de Emergencia y sus correspondientes recursos, teniendo en cuenta las dimensiones de la obra que nos ocupa, se propone la designación de los siguientes recursos:

- **Jefe de Emergencia** que recaerá en la figura del Jefe de Obra
- **Jefe de Intervención** que recaerá en la figura del Encargado de Obra, quien deberá contar con formación en primeros auxilios y uso de equipos de primera intervención en caso de incendio.

Son funciones del Jefe de Emergencia:

- Acudir al lugar del siniestro (una vez avisado por el jefe de intervención)

- Asumir la dirección y coordinación de los equipos de extinción y evacuación.
- Decidir la respuesta que se deberá tomar contra la emergencia a la vista de la situación creada

Son funciones del Jefe de Intervención:

- Mantener continuamente informado al Jefe de Emergencia de la evolución de la emergencia, asesorándole sobre las decisiones que se deben de tomar.
- Se pondrá en contacto con los Servicios Externos de Emergencias, si el Jefe de Emergencia se lo pide o, en su ausencia así lo estima necesario
- Recibirá a los Servicios Externos de Emergencias
- Ofrecerá ayuda a los Servicios Externos, apoyándolos si fuera necesario
- Una vez controlada la emergencia, informará del fin al Jefe de Emergencias, y junto a éste decidirán la vuelta a la normalidad

3) BOTIQUINES Y OTRAS INSTALACIONES SANITARIAS.-

Sin perjuicio de la existencia del Centro Asistencial de Primeros Auxilios más próximo a las obras, se instalarán botiquines de emergencia en las casetas.

En esta obra se puede acudir a los centros sanitarios siguientes:

- Hospital del Sureste.
  - Ronda del Sur, 10.
  - 28500 Arganda del Rey (Madrid)
  - Teléfono: 918 39 40 00

- Centro de Salud Integral de Eurovillas.
  - Avenida Luxemburgo, 18 Planta
  - 28514 Nuevo Baztán
  - Teléfono: 918 73 44 56

- Teléfono de emergencias de la Comunidad de Madrid 112.

- Mutua de accidentes de la empresa constructora.

Además:

- Se expondrá en lugar (o lugares) visible(s) un listado con las direcciones y teléfonos de los centros asignados para urgencias, ambulancias, médicos, etc., para garantizar la rapidez en la atención y el transporte de posibles accidentados. Esta información se colocará como mínimo en las oficinas, comedores, vestuarios, así como en el tablero o panel informativo

que, en su caso, se disponga en la obra. Asimismo dispondrán de dicho listín y lo llevarán consigo los técnicos y jefes de obra, encargados, capataces, jefes de equipo, vigilantes.

- Se dispondrá de acceso rodado para facilitar el paso de vehículos de emergencia hasta los diversos tajos, estableciendo pasarelas, si ello fuese necesario, para el cruce sobre zanjas.
- Todos los tajos dispondrán de salida de aguas de lluvia, preferentemente en régimen libre. De no poder ser así, se dispondrán los bombeos adecuados.

4) ACTUACIÓN EN CASO DE ACCIDENTE

El accidente laboral significa un fracaso de la prevención de riesgos por multitud de causas, entre las que destacan las de difícil o nulo control. Por desgracia, es posible que pese a todo el esfuerzo desarrollado y nuestra intención preventiva, se produzca algún fracaso. El Contratista adjudicatario queda obligado a recoger dentro de su "plan de seguridad y salud" los siguientes principios de socorro:

1º El accidentado es lo primero. Se le atenderá de inmediato con el fin de evitar el agravamiento o progresión de las lesiones. Lo anterior siempre y cuando no exista riesgo para los trabajadores que atienden al trabajador accidentado, en cuyo caso habría que esperar a los servicios de emergencia.

2º En caso de caída desde altura o a distinto nivel y en el caso de accidente eléctrico, se supondrá siempre, que pueden existir lesiones graves, en consecuencia, se extremarán las precauciones de atención primaria en la obra, aplicando las técnicas especiales para la inmovilización del accidentado hasta la llegada de la ambulancia y de reanimación en el caso de accidente eléctrico.

3º En caso de gravedad manifiesta, se evacuará al herido en camilla y ambulancia; se evitarán en lo posible según el buen criterio de las personas que atiendan primariamente al accidentado, la utilización de los transportes particulares, por lo que implican de riesgo e incomodidad para el accidentado.

4º El Contratista adjudicatario comunicará, a través del "plan de seguridad y salud" que componga, la infraestructura sanitaria propia, mancomunada o contratada con la que cuenta, para garantizar la atención correcta a los accidentados y su más cómoda y segura evacuación de esta obra.

5º El Contratista adjudicatario comunicará, a través del "plan de seguridad y salud" que componga, el nombre y dirección del centro asistencial más próximo, previsto para la asistencia sanitaria de los accidentados, según sea su organización. El nombre y dirección del centro asistencial, que se suministra en este estudio de seguridad y salud, debe entenderse como provisional. Podrá ser cambiado por el Contratista adjudicatario.

6º El Contratista adjudicatario, queda obligado a instalar una serie de rótulos con caracteres visibles a 2 m., de distancia, en el que se suministre a los trabajadores y resto de

personas participantes en la obra, la información necesaria para conocer el centro asistencial, su dirección, teléfonos de contacto etc.

7º El Contratista adjudicatario instalará el rótulo precedente de forma obligatoria en los siguientes lugares de la obra: acceso a la obra en sí; en la oficina de obra; en el vestuario aseo del personal; en el comedor y en tamaño hoja Din A4, en el interior de cada maletín botiquín de primeros auxilios. Esta obligatoriedad se considera una condición fundamental para lograr la eficacia de la asistencia sanitaria en caso de accidente laboral.

COMUNICACIONES INMEDIATAS EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL.
El Contratista adjudicatario incluirá, en su plan de seguridad y Salud, la siguiente obligación de comunicación inmediata de los accidentes laborales:
Accidentes de tipo leve. Al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra: de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas. A la Dirección Facultativa de la obra: de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas. A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.
Accidentes de tipo grave. Al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra: de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas. A la Dirección Facultativa de la obra: de forma inmediata, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas. A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.
Accidentes mortales. Al juzgado de guardia: para que pueda procederse al levantamiento del cadáver y a las investigaciones judiciales. Al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra: de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas. A la Dirección Facultativa de la obra: de forma inmediata, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas. A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.

1.10.- ACTUACIONES PREVENTIVAS DE CARÁCTER GENERAL

1.10.1.- FORMACIÓN E INFORMACIÓN

Todo el personal deberá recibir, al ingresar en la obra y antes de iniciar su cometido en la misma, una formación acerca del trabajo que vaya a realizar, los métodos de trabajo y sus riesgos, así como de las medidas de seguridad que, con carácter obligatorio, deberá emplear y de

la actitud que deba adoptar en caso de emergencia, en especial en cuanto afecte al tajo o tajos a los que vaya a ser adscrito.

Dicha información deberá repetirse tantas veces como la Dirección Facultativa de las obras y, en su nombre, el Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de las obras, lo considere oportuno y siempre en caso de que el trabajador sea trasladado de un tajo a otro de nueva designación.

Entre el personal más cualificado se impartirán cursillos de primeros auxilios, de forma que en todo momento cualquiera de los tajos de la obra tenga asignado al menos un trabajador con posibilidad de actuación inmediata en caso necesario.

La formación del personal se llevará a cabo, con carácter general, por la empresa a la que éste pertenezca, en aplicación de los artículos 18 y 19 de la Ley 31/95 de Prevención de Riesgos Laborales. Los gastos imputables a dicha formación deberán ser asumidos por la propia empresa, por lo que no se establece en este Estudio otra previsión en tal sentido, que la correspondiente a los honorarios del personal técnico que hubiera de impartir las correspondientes clases o charlas.

El hecho de contratar a trabajadores autónomos como a subcontratistas, no exime a la empresa contratante de los mismos de la obligación de formarlos en el sentido que aquí se trata, pero tampoco exime a los mismos de la obligación de recibir dicha formación ni de la obligación de exigirla, si no se realizase de forma adecuada.

1.10.2.- VIGILANCIA DE LA SALUD

Según el art. 22 de la Ley 31/1995 de 8 de Noviembre, de prevención de riesgos laborales, cada empresario garantizará que todo su personal que empiece a trabajar en la obra, habrá pasado o pasará un reconocimiento médico que lo habilite para realizar las tareas para las cuales se les ha contratado. Este reconocimiento médico tendrá validez anual y se repetirá en periodos de un año.

1.10.3.- HIGIENE INDUSTRIAL

La Higiene Industrial es la técnica del reconocimiento, evaluación y control de los factores de riesgo o agentes ambientales presentes en los puestos de trabajo, que pueden provocar una enfermedad profesional, una disminución de la salud, incomodidad o deficiencia significativa entre los trabajadores o en el resto de los miembros de la comunidad.

Para llevar a un buen término las técnicas de Higiene Industrial, en una primera fase se identificarán en el puesto de trabajo, teniendo en cuenta los procesos y productos utilizados, y agentes contaminante.

Dichos agentes o factores de riesgo pueden ser:

1. Agentes Físicos:	Ruido, Estrés Térmico, Radiaciones Ionizantes y no Ionizantes, Temperatura y Humedad, Iluminación.
2. Agentes Químicos:	Gases, Vapores, Aerosoles sólidos o líquidos, Polvo.
3. Agentes Biológicos:	Virus, Bacterias, Hongos, Parásitos.

1.10.4.- PSICOLOGÍA APLICADA

Con el fin de identificar, eliminar y/o minimizar el riesgo de comportamientos que supongan un riesgo para la Seguridad y Salud de los trabajadores, será necesaria la intervención del Psicólogo.

Su función se concretará en:

- Asesoramiento en aquellos aspectos que puedan contribuir a mejorar las condiciones de trabajo y disminuir los factores de riesgo psicosocial, asegurando el enlace de la vigilancia y la investigación con la práctica.
- Valoración, a través de las pruebas que considere oportunas, de la adecuación de el/los trabajador/es que deban utilizar maquinaria peligrosa o deban realizar operaciones que impliquen un riesgo para la seguridad de los trabajadores o personas ajenas a la obra (transeúntes).
- Durante la realización de la obra, se desarrollará una campaña de sensibilización en prevención, concretada en carteles, informaciones escritas individuales, e integración de la cultura de la prevención en todas las actividades de formación.

1.10.5.- ERGONOMÍA

La ergonomía es el conjunto de conocimientos relativos al hombre y necesarios para concebir útiles, máquinas y dispositivos que puedan ser usados con un máximo confort, seguridad y eficacia, y con el objetivo principal de evitar en lo posible el riesgo de accidente de trabajo, enfermedad profesional, y garantizar la Seguridad y Salud en la obra.

Tiene como misión:

- Formar e informar sobre la correcta manipulación de cargas, evitando en lo posible que se realicen de manera manual.
- Asesorar en lo que concierne al ritmo de trabajo y la planificación de descansos para evitar la carga física.
- Establecer una pauta temporal de trabajo-descanso para aquellas tareas que sometan al trabajador a vibraciones y/o ruido.
- Facilitar los medios necesarios para la correcta ejecución de trabajos que requieran de una especial atención y/o concentración, como maniobras y uso de maquinaria, en condiciones de visibilidad y comunicaciones adecuadas.
- Evitar situaciones de aislamiento o monotonía o reducir, en lo posible, su intensidad y duración.

- Optar por aquellos métodos alternativos de trabajo que puedan ofrecer las mejores condiciones de confort durante la realización de las tareas.

1.10.7.- NORMAS DE SEGURIDAD EXTENSIBLES A TODA LA OBRA

a. PERSONAL DE OBRA EN GENERAL

Todo trabajador que se incorpore a la obra facilitará sus datos y documentación preventiva al encargado de la obra o personal designado por la contrata en caso de no estar presente en la obra el jefe de obra, a su incorporación a la misma.

OBLIGACIONES

- Debe conocer y cumplir las "Normas de Seguridad" relativas a su tajo y puesto de trabajo.
- Debe conocer y respetar las "Normas de Seguridad" extensible a los riesgos genéricos comunes a toda la obra".
- Es obligatorio el uso de todo el equipo de protección personal que, por su actividad y puesto de trabajo, se le asigne.
- El casco y botas de seguridad son obligatorias en todo el recinto de la obra.
- En todos los trabajos en los que se pueden producir proyección de materiales (picar hormigón, uso de radial, descarga de cubos, etc.) es obligado el uso de gafas protectoras.
- Avise inmediatamente de todos los peligros que observe.
- Si detecta la caída de materiales, desde algún punto de la obra, póngalo en conocimiento del Encargado o del Técnico de Seguridad.
- Ayude a mantener las protecciones colectivas de la obra.
- Respete la señalización existente en la obra.
- Si observa a otro trabajador, sea cual sea su categoría, realizando alguna labor de forma peligrosa para él o para sus compañeros, comuníqueselo para advertirle del riesgo que corre, o que genera para otros, o para terceros.
- Utilice los caminos y accesos acondicionados para ello. En caso de no existir un acceso en condiciones, debe ponerlo en conocimiento del Encargado o Técnico de Seguridad.
- Los desplazamientos por las zonas de trabajo se deben realizar siempre por los lugares de paso, nunca por encima de materiales acopiados ni sobrepasando obstáculos o máquinas.
- Para acceder a zonas a diferente altura se deben utilizar escaleras correctamente instaladas, nunca cuerpos de andamio o tablones.
- Está prohibido utilizar escaleras de mano para alcanzar alturas de más de 5 metros.
- Está prohibido utilizar una escalera de mano de más de 3 metros que no esté

bien fijada en ambos extremos.

- Las escaleras de mano deben sobrepasar en 1 metro la altura a alcanzar. Si no se dispone de la escalera apropiada se debe solicitar al encargado o al servicio de seguridad de la obra.
- Siempre que se vaya a acceder a una nueva zona de trabajo, se debe acondicionar un acceso que garantice la seguridad de toda persona que se dirija a esa zona. Si tiene alguna duda sobre cómo hacerlo, consulte al encargado o al servicio de seguridad de la obra. En caso de no disponer del material necesario debe solicitarlo al encargado o al servicio de seguridad de la obra.
- Dé preferencia a las máquinas sobre su vehículo.
- No estacione su vehículo en zonas de paso o en caminos. Si no existe espacio suficiente, comuníquelo a su superior o al Técnico de Seguridad para que habilite y acondicione el espacio necesario.
- La velocidad máxima permitida en la obra es de 50 Km./h, excepto para la zona de oficinas que se limitará la máxima velocidad a 30 Km./h. Nunca debe circular a mayor velocidad por los caminos de obra ni por los accesos a la misma.
- Siga las instrucciones de sus superiores.
- Use las herramientas adecuadas. Cuando finalice, guárdelas.
- Ante cualquier accidente "IN ITINERE", estará obligado a comunicarlo inmediatamente a la obra. De no poder ser, deberá exigir al Médico que le asista un documento que acredite dicho accidente con la hora y lugar donde se ha producido. Se entiende por accidente "IN ITINERE" el que se produce en el camino habitual de ida o regreso del trabajo y en el tiempo correspondiente a los horarios de entrada y salida de la obra.
- Ayude a mantener el orden y la limpieza en la obra.
- Dentro de la obra se deben mantener los materiales en el mayor orden posible, retirando los restos de materiales utilizados a puntos concretos, agrupados y lejos de los lugares de paso, hasta su retirada.
- Los restos de envoltorios y comida de los almuerzos se deben recoger y colocar dentro de los cubos de basura existentes para ello. En caso de que no exista cubo en las proximidades de alguno de los tajos, deberá comunicarlo al Encargado o al Técnico de Seguridad.
- Los vestuarios, aseos y comedor deben mantenerse limpios y ordenados.

PROHIBICIONES

- No inutilice nunca los dispositivos de seguridad.
- No se aproxime nunca a una máquina en funcionamiento. Mantenga la distancia de seguridad. En caso de que tenga que entrar en el radio de acción de la máquina, asegúrese de que el maquinista tiene conocimiento de ello antes de entrar en esa zona.
- No abandone nunca una herramienta mecánica conectada, debe asegurarse de

que la ha desconectado y ha recogido el cable antes de depositarla en el suelo.

- No procede realizar la limpieza o el mantenimiento de máquinas y elementos móviles, si no se ha asegurado previamente de que la máquina está parada y comunique al operador de la máquina la tarea que va a realizar y el punto de trabajo. Coloque en el pupitre de accionamiento el cartel que indica "personal trabajando" para evitar que se accionen los mandos por personas que desconozcan su situación.
- No deje nunca materiales ni herramientas en lugares desde los que se puedan caer.
- Está prohibido arrojar materiales desde alturas superiores a los 2 metros. En caso de que sea necesario, se acordonará una zona de seguridad que impida el acceso de personas a la zona de caída de materiales.

b. VISITANTES Y CONTROL DE ACCESOS

En este apartado se describen las Normas Generales de Seguridad y Salud durante la visita a la obra.

- Toda persona que visite la obra, deberá de comunicarlo a la oficina de obra.
- Todo visitante durante su estancia en la obra, deberá estar acompañado por una persona autorizada.
- Durante la visita a la obra, debe llevar los equipos de protección individual apropiados a la fase desarrollada. En cualquier caso como mínimo dispondrá de casco de seguridad cuando exista riesgos de caída de materiales desde zonas superiores, botas de seguridad y chaleco de alta visibilidad cuando se transite por zonas próximas a trabajos con maquinaria.
- Cualquier situación de riesgo observada durante la visita, que pudiera provocar un accidente y/o incidente deberá ser comunicada a través de la persona que le acompañe.
- Debe respetar las distintas señalizaciones de seguridad existentes en obra, ya que puede accidentarse aunque no desarrolle directamente los trabajos.
- Queda totalmente prohibido realizar fotografías, o videos durante la visita a la obra, sin la autorización previa del equipo de la obra.
- Respetar las distintas vías de circulación habilitadas para los peatones.
- No se deben acercar a las máquinas en movimiento.
- En caso de no cumplir con las normas de seguridad, puede ser expulsado de la obra.

<u>OBLIGACIONES</u>

El acceso a la obra estará vallado, y se prohibirá el acceso a estas a toda persona ajena a las mismas.

- Antes de permitir el acceso a la obra de empleados de las empresas suministradoras de acopios, se les informara de los riesgos.
- Debe conocer y cumplir las "Normas de Seguridad" relativas al personal visitante de las obras.
- Siga las instrucciones del personal que le acompaña en la visita.
- El casco y botas de seguridad son obligatorias en todo el recinto de la obra.
- Respete la señalización existente en la obra.
- Utilice los caminos y accesos acondicionados para las visitas.
- Los desplazamientos por las zonas se deben realizar siempre por los lugares de paso, nunca por encima de materiales acopiados ni sobrepasando obstáculos o máquinas. Dé siempre preferencia de paso a las máquinas y vehículos.
- Si visita algún área de trabajo concreto, deberá ser acompañado por la persona responsable que le informará sobre las normas de seguridad a seguir en prevención de posibles accidentes.

PROHIBICIONES

- Está prohibido permanecer o visitar la obra, si no se está debidamente autorizado y acompañado del personal responsable durante la visita.
- No se salga del itinerario marcado para el personal visitante de las obras.
- No se sitúe jamás debajo de cargas suspendidas.
- No se sitúe en zonas donde puedan caer objetos, herramientas o materiales provenientes de las zonas superiores de trabajo.
- No se aproxime nunca a una máquina en funcionamiento. Manténgase siempre fuera de su radio de acción.
- No se acerque a los órganos móviles de las máquinas.
- Está prohibido tomar fotos o películas en la obra si no se cuenta con autorización expresa.

c. PREVENCIÓN DE RIESGOS DE TRABAJADORAS EMBARAZADAS

Dada la variabilidad de las unidades de obra y la diferencia de riesgos en función de la distinta situación de la obra, si a lo largo del desarrollo de la misma existieran trabajadoras embarazadas o en periodo de lactancia, estas, comunicarán en todo momento a su médico especialista los trabajos que habitualmente realicen, explicando los riesgos inherentes, para lo cual está a su disposición este Estudio de Seguridad y Salud y el Plan de Seguridad y Salud del contratista que lo desarrollará, por si de ellos pudieran derivarse riesgos para ella o para el feto.

RIESGOS GENERALES

- Abortos y partos de fetos muertos.

- Malformaciones del recién nacido.
- Bajo peso al nacer y partos prematuros.
- Desórdenes del desarrollo.
- Cáncer en la infancia.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Se seguirán en todo momento las recomendaciones dadas por el médico especialista, contemplando incluso la posibilidad de cambio de actividad si esto fuera necesario.
- Ajustar las condiciones de trabajo a la situación de la mujer trabajadora, tal como recomiende el médico especialista.
- Modular el tiempo de trabajo, con especial incidencia en la prohibición del trabajo nocturno o a turnos cuando sea necesario.

d. ALCOHOL Y OTRAS SUSTANCIAS ESTUPEFACIENTES

La mayoría de las personas ignora que, incluso una cantidad relativamente pequeña de alcohol, puede predisponer al accidente, lo que tiene especial incidencia en la seguridad tanto laboral como vial.

En los accidente de trabajo, la determinación de la concentración de alcohol en sangre no se lleva a cabo en general más que en aquellos que se aprecia embriaguez evidente.

Después del accidente, la atención se centra sobre todo en el herido y en la prestación de los primeros auxilios. Nadie piensa en un posible estado de embriaguez y, cuando más tarde aparece la sospecha, ya no es posible determinar el grado de alcoholemia del lesionado.

EFECTOS DEL ALCOHOL SOBRE EL CUERPO HUMANO:

- Efectos sobre el cerebro lo que hace que disminuya la concentración, la atención, la capacidad de reacción, el sentido de la coordinación. Hace cometer errores en la percepción del tiempo y las distancias.
- Predispone a sufrir golpes de calor.
- Disminuye la resistencia del cuerpo humano al frió.
- Efectos sobre el olfato. Después de una cierta cantidad de alcohol suele ser unos 50 minutos después de beber 40 gramos de alcohol (un litro de cerveza) el olfato disminuye hasta el punto de apenas percibir el olor de los vapores de amoníaco.
- Efectos en la vista. Disminuye la visión estereoscópica y la visión esférica, al tiempo que se prolonga el efecto de deslumbramiento. Además reduce en un 25% tanto la capacidad como el campo visual. Como consecuencia, se limita la percepción de los peligros.

- Puede influir en el sistema nervioso provocando la disminución del sentido del tacto, de la percepción de calor, del equilibrio, de los movimientos reflejos, etc. Los trabajadores son propensos a sobrestimar sus posibilidades, con lo que se muestran eufóricos y atrevidos.
- Hay que tener en cuenta que estos efectos son potenciados si es mezclado el alcohol con algunos medicamentos.
- Con antiestamínicos (fármacos para resfriados y alergias) tranquilizantes, somníferos, marihuana o hachís.
- Con aspirinas y derivados.
- Con cafeína, además puede producir cuadros de excitación y agresividad.
- Estas escuetas explicaciones demuestran bien que el consumo de alcohol conlleva un enorme aumento del riesgo de accidente en el puesto de trabajo. Esto es extensible a cualquier sustancia estupefaciente.
- EN ESTA OBRA ESTÁ PROHIBIDO LA INGESTA DE ALCOHOL Y OTRAS SUSTANCIAS ESTUPEFACIENTES.

e. TRABAJOS EN TIEMPO LLUVIOSO

RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Electrocuciones
- Descargas eléctricas
- Vuelcos de maquinaría por las malas condiciones del terreno
- Caída al mismo nivel por resbalones

NORMAS DE SEGURIDAD Y MEDIDAS PREVENTIVAS

- Se supervisarán todas las mangueras eléctricas de la obra, asegurándose de que están en perfectas condiciones y protegidas contra la intemperie.
- No permanecerán cables eléctricos en contacto con charcos o barro, si el cable no está aislado puede producirse una derivación de la corriente que provoque daños en los trabajadores.

Si se cuelgan cables de elementos metálicos como por ejemplo cerramiento, andamios, estructura metálica, etc., se tendrá en cuenta que deben ser cables protegidos y la sujeción se hará con bridas de plásticos nunca con alambre de atar que puede deteriorar el cable.

ACCESOS Y RECORRIDOS POR LA OBRA

- En época de lluvias, los accesos suelen tener mucho barro lo que en muchas ocasiones les hace intransitables para la maquinaría.
- Para evitar vuelcos de maquinaría se deben acondicionar las zonas donde

estas deben acceder bien limpiando el barro o echando material que haga que el terreno sea consistente (zahorras, gravas, etc.)

- Especial atención con las zonas donde deben apoyarse grúas y andamios. No deben producirse asientos del terreno

f. TRABAJOS EN TIEMPO CALUROSO

RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Lipotimias
- Golpes de calor
- Deshidratación
- Quemaduras por el sol

NORMAS DE SEGURIDAD Y MEDIDAS PREVENTIVAS

- Todos los trabajadores tendrán a su disposición agua potable para beber y refrescarse.
- Descansos periódicos cuando se estén realizando actividades con intenso ejercicio físico.
- Se colocarán toldos para proyectar sombra en aquellos trabajos que se realicen en un punto fijo, ejemplo, dobladores de ferralla, señalistas, etc.
- Cuando no exista riesgo de caída de altura de materiales, los trabajadores usarán sombrero o gorra de algodón.
- Siempre se usará ropa de trabajo para protegerse de la exposición al sol.
- Se habilitarán espacios protegidos del sol para los periodos de descanso.
- b.- Protecciones individuales
- Gorra de algodón o sombrero de paja
- Ropa de trabajo de algodón para proteger la piel del sol.

1.11.- ORGANIZACIÓN PREVENTIVA DE LA OBRA, COORDINACIÓN DE ACTIVIDADES EMPRESARIALES Y DOCUMENTACIÓN OBLIGATORIA

1.11.1- SERVICIOS DE PREVENCIÓN

La Contrata Adjudicataria **llevará a cabo las actividades preventivas en cualquiera de las modalidades establecidas por el Reglamento de los Servicios de Prevención** (R.D. 39/1997, de 17 de Enero), mediante el establecimiento a su propia costa de unos servicios de prevención que actuarán con sometimiento a las estipulaciones legales de obligado cumplimiento.

Como mínimo, estos Servicios de Prevención incluirán en su cometido las labores de asesoría técnica, vigilancia de seguridad e información a los trabajadores y en ellos se integrarán

los asesores técnicos, los vigilantes de seguridad y salud, las brigadas de seguridad y salud y el comité de seguridad y salud, así como, en relación directa con el Coordinador, la labor de coordinación de las acciones preventivas y las funciones de cualificación recogidas en el citado texto reglamentario.

1.11.2- ORGANIGRAMA PREVENTIVO

Asesoría Técnica. Vinculado a su organización preventiva de empresa, la Contrata Adjudicataria dispondrá de un servicio de Asesoría Técnica de Seguridad y Salud como ayuda al Jefe de Obra. Además, los asesores técnicos tendrán encomendada, de forma expresa la misión de informar a los trabajadores en los aspectos relativos a seguridad, prevención de riesgos, salud, higiene y bienestar. La autoría de este estudio de seguridad y salud, considera necesaria la asignación a la obra de un **Técnico de Seguridad** que garantice con su labor cotidiana, los niveles de prevención plasmados en este estudio de seguridad y Salud.

Se adscribirá al organigrama preventivo al propio **jefe de obra y jefes de producción**, si los hubiera, quienes participarán activamente en la planificación preventiva de los trabajos, teniendo presente la forma más segura para su realización desde el momento mismo de su planificación

Se hará partícipe a los **subcontratistas y trabajadores autónomos** que participen en esta obra, de los riesgos y medidas preventivas contempladas en este Plan de Seguridad y Salud referentes a los trabajos que van realizar. Esta información, será complementaria a lo que ellos tengan previsto en su Evaluación de Riesgos, obligatoria según Ley 31/1995.

Al objeto de conseguir que el conjunto de empresas concurrentes en la obra posean la información necesaria en relación con la organización preventiva de la misma, así como el procedimiento para asegurar el cumplimiento del plan de seguridad y salud, por parte de todos los trabajadores, **cada subcontrata designará**:

- **Técnicos de prevención designados por su empresa** para planificar las medidas preventivas, formar e informar a sus trabajadores e investigar accidentes
- **Vigilantes de seguridad** con la función de vigilar el cumplimiento del plan de seguridad y salud pro parte de sus trabajadores

En base a lo anterior, se establecen a continuación las siguientes **obligaciones para cada uno de los agentes implicados en la ejecución de las obras**:

Jefe de Obra

Es la persona directamente responsable de la Prevención de Riesgos Laborales en la obra. Su misión es implantar de forma eficaz el Plan de seguridad y salud de la obra, poniendo todos los medios necesarios a disposición de los trabajadores para la consecución de este fin. Antes de que

algún trabajador utilice cualquier máquina, deberán autorizar por escrito para el manejo de la misma, con el visto bueno del técnico en prevención el cual comprobará la formación teórica practica del mismo para el manejo de dicho dispositivo, solicitará al Servicio de Prevención acciones formativas para los trabajadores. Investigarán, junto con la colaboración del Técnico en Prevención y encargado, los accidentes e incidentes.

En caso de preverse actividades en obra que no estén contempladas en el Plan de Seguridad y Salud, comunicará este hecho al técnico de prevención de la obra el cual informará al Coordinador de seguridad y salud. Posteriormente, el Técnico en Prevención realizará un anexo al PSS que aprobará el promotor con el informe favorable por parte del Coordinador de seguridad y salud de la obra.

Administrativo

Colaborará con el jefe de obra en la elaboración de la documentación necesaria para cumplimentar el sistema de Gestión de Prevención de Riesgos Laborales de la obra. Coordinará y recabará toda la documentación acreditativa del cumplimiento de las obligaciones preventivas por parte de las empresas subcontratistas y gestionará el archivo de seguridad de la obra.

Encargado

Es la persona responsable de cumplir y hacer cumplir a todos los operarios de la obra lo indicado en la normativa vigente y lo reflejado en el Plan de Seguridad y Salud. Esta persona colaborara con el Técnico de Prevención, comprobará la autorización para el uso de maquinaria de los trabajadores que usen las mismas, colaborará en la investigación de accidentes e incidentes, tomará datos del personal subcontratado presente en la obra que enviará al administrativo para registro, rellenará el parte de control de maquinaria y equipos auxiliares para supervisar las condiciones de los mismos en obra, realizando una revisión periódica de los mismos.

Oficiales, Ayudantes y Peones especializados

Deberán tener conocimiento y cumplir lo establecido con respecto a los trabajos que van a realizar. Nunca neutralizará ningún dispositivo de seguridad eléctrico o mecánico que dificulte su trabajo. Si observa en su tajo un riesgo inminente, lo comunicará de inmediato a su mando superior. Utilizarán en todo momento los equipos de protección individual que se les entreguen para las actividades que tengan que desarrollar. No improvisará nunca el procedimiento para la ejecución de un trabajo, si no sabe preguntará a un superior.

Peones

Deberán tener conocimiento y cumplir lo establecido con respecto a los trabajos que van a realizar. Nunca neutralizará ningún dispositivo de seguridad eléctrico o mecánico que dificulte su trabajo. Si observa en su tajo un riesgo inminente, lo comunicará de inmediato a su mando

superior. Utilizarán en todo momento los equipos de protección individual que se les entreguen para las actividades que tengan que desarrollar. No improvisará nunca el procedimiento para la ejecución de un trabajo, si no sabe preguntará a un superior. No manejarán en ningún caso máquinas herramienta o maquinaria, no están cualificados para ello.

Técnico de Prevención

El técnico de Prevención asignado en la obra planificará las medidas preventivas, formará e informará a los trabajadores, colaborará en la investigación de los accidentes en incidentes y desarrollará la coordinación de actividades empresariales con las diferentes empresas concurrentes en el centro de trabajo de la obra.

Responsable de Seguridad de cada empresa subcontratista presente en obra

Supervisar el cumplimiento del Plan de Seguridad de los trabajadores de su empresa. Colaborar con la coordinación de actividades empresariales y de seguridad.

1.11.3- RECURSOS PREVENTIVOS

En función del Real Decreto 604/2006 que modifica el Real Decreto 1627/1997 es necesario incluir en el Plan de Seguridad el nombramiento de los recursos preventivos que regula la Ley 54/2003.

Según la Ley 54/2003 la presencia de los recursos preventivos en las obras de construcción será preceptiva en los siguientes casos:

- Cuando los riesgos puedan verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo. La presencia de recursos preventivos de cada contratista será necesario cuando, durante la obra, se desarrollen trabajos con riesgos especiales, tal y como se definen en el real decreto 1627/97.

- Cuando se realicen actividades o procesos que reglamentariamente sean considerados como peligrosos o con riesgos especiales:

  1. Trabajos con riesgos especialmente graves de sepultamiento, hundimiento o caída de altura por las particulares características de la actividad desarrollada, los procedimientos aplicados, o el entorno del puesto de trabajo.

  2. Obras de excavación de túneles, pozos y otros trabajos que supongan movimientos de tierra subterráneos.

  3. Trabajos que requieran montar o desmontar elementos prefabricados pesados.

4. Trabajos en proximidad a líneas eléctricas aéreas

- Cuando la necesidad de dicha presencia sea requerida por la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, si las circunstancias del caso así lo exigieran debido a las condiciones de trabajo detectadas.

Designación del Recurso Preventivo.

Según la Ley 54/2003 se consideran recursos preventivos a los que el contratista podrá asignar la presencia, los siguientes:

a) Uno o varios trabajadores designados de la empresa.
b) Uno o varios miembros del servicio de prevención de la empresa.
c) Uno o varios miembros del o los servicios de prevención ajenos concertados por la empresa.

Los recursos preventivos a que se refiere el apartado anterior deberán tener la capacidad suficiente, disponer de los medios necesarios y ser suficientes en número para vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas, debiendo permanecer en el centro de trabajo durante el tiempo en que se mantenga la situación que determine su presencia. Trabajadores designados con 60 horas de formación nivel básico.

Presencia de Recursos Preventivos

El contratista adjudicatario de las obras deberá definir en el Plan de Seguridad y Salud los recursos preventivos que designará para el desarrollo de las obras, identificando las actividades en las que su presencia será requerida.

A priori, se establece la necesidad de los mismos en la ejecución de las siguientes actividades:

- Trabajos en el interior de zanjas
- Trabajos en proximidad de servicios afectados (conducciones eléctricas y de gas)
- Trabajos de manipulación de casetas (elementos prefabricados)

Es necesario que la designación de los recursos preventivos se realice documentalmente y con el consentimiento expreso del trabajador. Se propone, a modo de ejemplo, el siguiente formato:

NOMBRAMIENTO DE RECURSO PREVENTIVO EN OBRA

En _____ , a __ de _____ de 201_.
Se designa como preventivo en la obra _____
_____para
la actividad/tajo:_____
a D. _____ perteneciente a la empresa contratista /subcontratista _____ con D.N.I./N.I.F. _____.

En virtud de su designación deberá:

1. Vigilar de forma concreta el cumplimiento de las medidas preventivas incluidas en el Plan de Seguridad y Salud de la obra, y comprobar su eficacia (según la disposición adicional decimocuarta de la Ley 31/95 introducida por la Ley 54/03 de Reforma del Marco Normativo en Prevención de Riesgos Laborales).

2. Colaborar con los recursos preventivos de su empresa así como con otras presentes en el mismo centro de trabajo. (Artículo 32-bis de la Ley 31/95).

3. Promover en el trabajo comportamientos seguros y la correcta utilización de los equipos de trabajo y de protección, y fomentar el interés y cooperación de los trabajadores en la acción preventiva.

4. Promover, en particular, las actuaciones preventivas básicas en la obra, tales como el orden, la limpieza, la señalización y el mantenimiento general, y efectuar su seguimiento y control.

5. Promover las modificaciones al Plan de Seguridad y Salud que sean necesarias en función del proceso de ejecución de la obra, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir a lo largo de la obra.

6. Disponer de los conocimientos, la cualificación y la experiencia necesarios en las actividades y procesos desarrollados, así como de la formación preventiva correspondiente, como mínimo, al nivel básico.

Acepto el nombramiento	La empresa constructora
Fdo.:	Fdo.:

1.11.4- COORDINACIÓN DE ACTIVIDADES EMPRESARIALES

La empresa contratista ajustará su actuación en la obra conforme a los deberes de **coordinación de actividades empresariales establecidos en el artículo 24** de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando en cualquier medida de actuación coordinada que se hubiera establecido por parte del coordinador o de otros agentes implicados en la obra y/o afectados por las mismas.

Además la coordinación de actividades empresariales se refiere también a que en caso de existir **otra obra en proximidad a la obra que nos ocupa**, se deben poner de acuerdo entre ambas contratas mediante una reunión de seguridad, tal como recoge el RD 171/2004 de Coordinación de actividades empresariales, dejando en dicho acta recogido quien se va a responsabilizar de la seguridad en cada tramo de obra donde se produzca la coexistencia. Esto se llevará a cabo también cuando sea necesaria la coordinación empresarial con otros organismos de compañías de servicios afectados en nuestra zona de trabajo.

Se realizarán **reuniones periódicas entre las empresas concurrentes**, pudiendo participar en ellas los Técnicos de prevención y/o vigilantes de seguridad designados, así como miembros del Comité de S y S y/o los Delegados de Prevención si los hubiera, con el fin de:

- Informar a las empresas concurrentes de los riesgos derivados de dicha concurrencia de actividades empresariales, y establecer el conjunto de medidas específicas, procedimientos de trabajo y protocolos de actuación.
- Establecer los recursos preventivos que aporta cada una de las empresas.
- Informar a todos los empresarios, de los accidentes de trabajo acaecidos como consecuencia de las actividades concurrentes.

Cada empresario deberá informar a sus trabajadores respectivos, de los riesgos derivados de la concurrencia de actividades empresariales, y de las medidas tomadas en dichas reuniones.

1.11.5- DOCUMENTACIÓN PREVENTIVA

La empresa contratista está legalmente obligada a formar en el método de trabajo seguro a todo el personal a su cargo, de tal forma, que todos los trabajadores tendrán conocimiento de los riesgos propios de su actividad laboral, de las conductas a observar en determinadas maniobras, del uso correcto de las protecciones colectivas y del de los equipos de protección individual necesarios para su protección.

Así mismo exigirá el cumplimiento de esta obligación a las empresas y autónomos que intervengan en esta obra, teniendo la obligación de entregar la siguiente documentación:

- Seguro de accidentes colectivos de la empresa y de Responsabilidad civil.
- Organización preventiva asumida (Contrato SPA, SPP, SPM, trabajadores designados).
- Evaluación de riesgos, planificación preventiva y plan de prevención.

- Inscripción en la seguridad Social.
- Contratos de trabajo del personal operario que se encuentra trabajando en dicha obra.
- Información y Formación (curso mínimo de 8 horas según convenio de la construcción) de los trabajadores y entrega de EPI´S.
- Reconocimientos médicos de dichos trabajadores. (Certificación de aptitud).
- Seguros Sociales TC1 y TC2.
- Seguros de las máquinas, Documentación en regla de los vehículos, Libro de revisiones.
- Certificado art. 43.1 de la Ley General Tributaria.
- Certificado de estar al corriente de pago en la Seguridad Social.
- Declaración de conformidad C.E.
- REA.
- En caso de aportar maquinaria la subcontrata en cuestión a la obra, se exigirá además:
- Marcado CE de la máquina.
- Autorización de uso por parte del maquinista si éste dispone de la formación exigida para su manejo.
- ITV de la máquina en vigor.
- Manual de instrucciones y de revisiones periódicas.
- Seguro al corriente de pago.
- Carné de conducir.

1.12.- CONCLUSIONES.

Con todo lo especificado en la presente Memoria, así como en el resto de documentos que componen el presente ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD, se considera ajustado al R.D. 1627/97 de 24 de Octubre.

MADRID, Noviembre de 2015

AUTOR DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Fdo.: Alonso Hernández Aparicio

ANEJO Nº 1: Estudio de Seguridad y Salud

2.- PLANOS

Nº PLANO	DESIGNACIÓN
0	**PLANO ÍNDICE**
1	**SITUACIÓN**
2	**ITINERARIO HOSPITAL / CENTRO ASISTENCIAL PRÓXIMO**
3	**MODELO DE VALLA CALA PROGRAMADA**
4	**SEGURIDAD EN ZANJAS**
5	**MEDIDAS DE SEGURIDAD DE SERVICIOS AFECTADOS**
6	**SEÑALIZACIÓN E INSTALACIÓN DE HIGIENE Y BIENESTAR**

Canal de Isabel II gestión

DIRECCIÓN DE INNOVACIÓN E INGENIERÍA
SUBDIRECCIÓN DE CONSTRUCCIÓN
ÁREA DE CONSTRUCCIÓN DE REDES DE ABASTECIMIENTO

TÍTULO DEL PROYECTO:

CR-093-15-CS PROYECTO DE RENOVACIÓN DE RED EN LA URBANIZACIÓN EUROVILLAS EN LOS TT.MM DE NUEVO BAZTÁN Y VILLAR DEL OLMO. FASE 14.

TÍTULO DEL PLANO

PLANO ÍNDICE

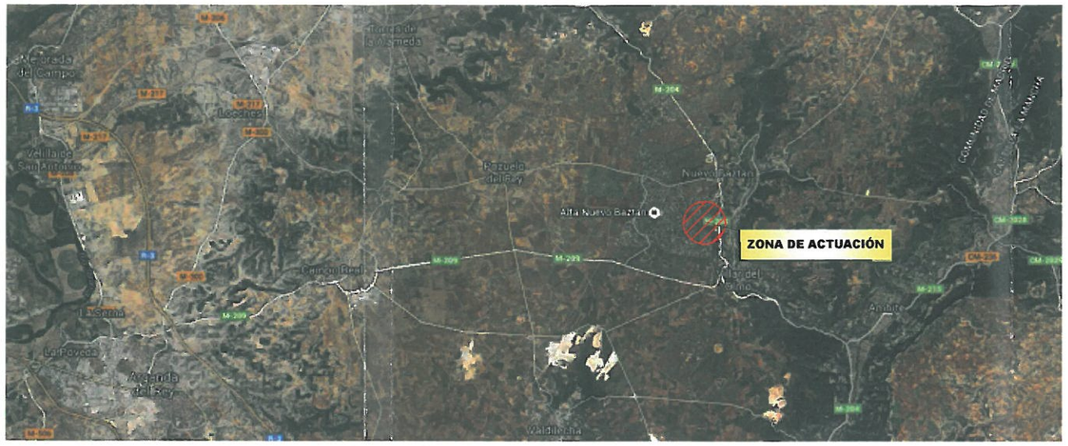
FECHA	ESCALA	Nº DEL PLANO
NOVIEMBRE 2015	S/E	0

ASISTENCIA TÉCNICA

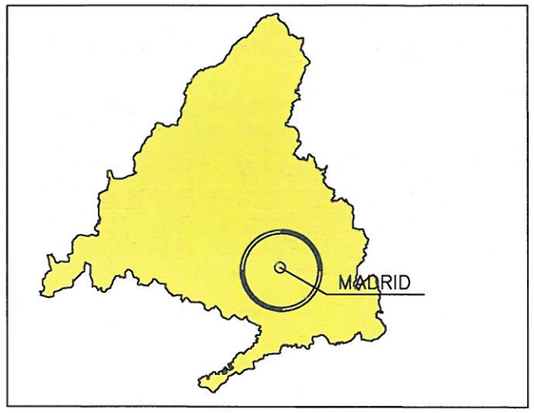
PRACSYS
CONSULTORÍA E INGENIERÍA

AUTOR DEL PROYECTO

Fdo. ALONSO HERNÁNDEZ APARICIO



PROVINCIA DE MADRID



Canal de Isabel II gestión

DIRECCIÓN DE INNOVACIÓN E INGENIERÍA
SUBDIRECCIÓN DE CONSTRUCCIÓN
ÁREA DE CONSTRUCCIÓN DE REDES DE ABASTECIMIENTO

TÍTULO DEL PROYECTO:

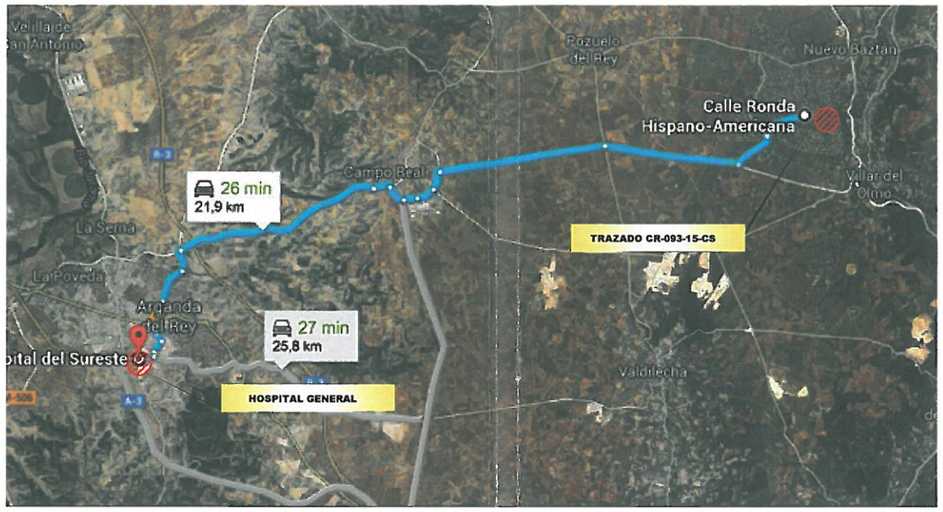
CR-093-15-CS PROYECTO DE RENOVACIÓN DE RED EN LA URBANIZACIÓN EUROVILLAS EN LOS TT.MM DE NUEVO BAZTÁN Y VILLAR DEL OLMO. FASE 14.

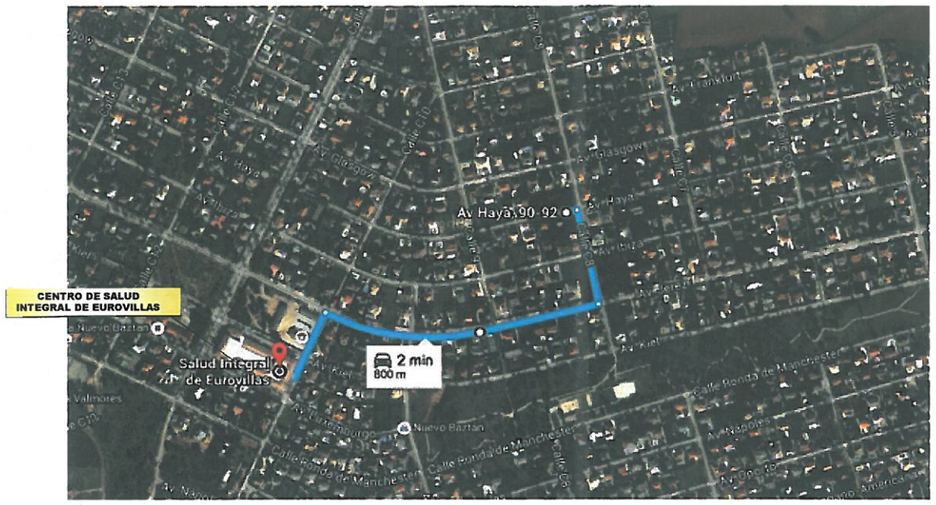
TÍTULO DEL PLANO

PLANO SITUACIÓN

FECHA	ESCALA	Nº DEL PLANO
NOVIEMBRE 2015	S/E	1

ASISTENCIA TÉCNICA	AUTOR DEL PROYECTO		
PRACSYS CONSULTORÍA E INGENIERÍA	Fdo. ALONSO HERNÁNDEZ APARICIO		





Canal de Isabel II gestión

DIRECCIÓN DE INNOVACIÓN E INGENIERÍA
SUBDIRECCIÓN DE CONSTRUCCIÓN
ÁREA DE CONSTRUCCIÓN DE REDES DE ABASTECIMIENTO

TÍTULO DEL PROYECTO:

CR-093-15-CS PROYECTO DE RENOVACIÓN DE RED EN LA URBANIZACIÓN EUROVILLAS EN LOS TT.MM DE NUEVO BAZTÁN Y VILLAR DEL OLMO. FASE 14.

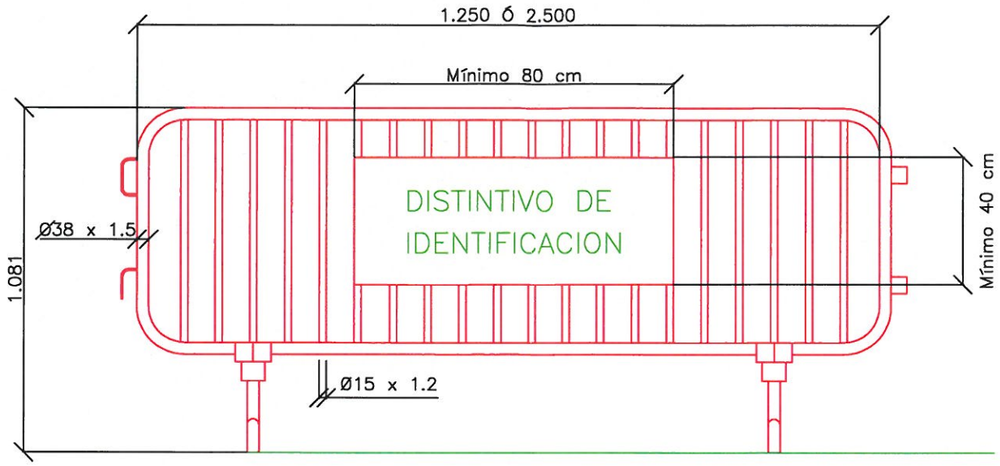
TÍTULO DEL PLANO

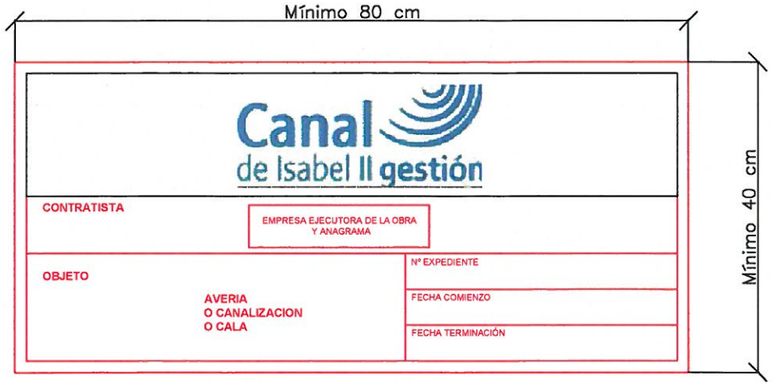
ITINERARIO HOSPITAL / CENTRO ASISTENCIAL PRÓXIMO

FECHA	ESCALA	Nº DEL PLANO
NOVIEMBRE 2015	S/E	2

ASISTENCIA TÉCNICA: PRACSYS CONSULTORÍA E INGENIERÍA

AUTOR DEL PROYECTO: Fdo. ALONSO HERNÁNDEZ APARICIO





DETALLE DE DISTINTIVO
DE IDENTIFICACION

Canal de Isabel II gestión

DIRECCIÓN DE INNOVACIÓN E INGENIERÍA
SUBDIRECCIÓN DE CONSTRUCCIÓN
ÁREA DE CONSTRUCCIÓN DE REDES DE ABASTECIMIENTO

TÍTULO DEL PROYECTO:

CR-093-15-CS PROYECTO DE RENOVACIÓN DE RED EN LA URBANIZACIÓN EUROVILLAS EN LOS TT.MM DE NUEVO BAZTÁN Y VILLAR DEL OLMO. FASE 14.

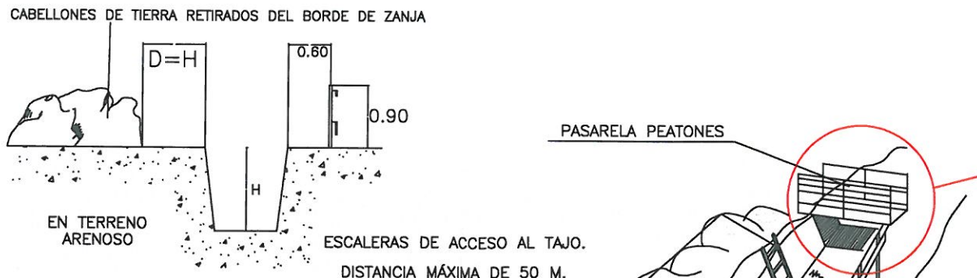
TÍTULO DEL PLANO

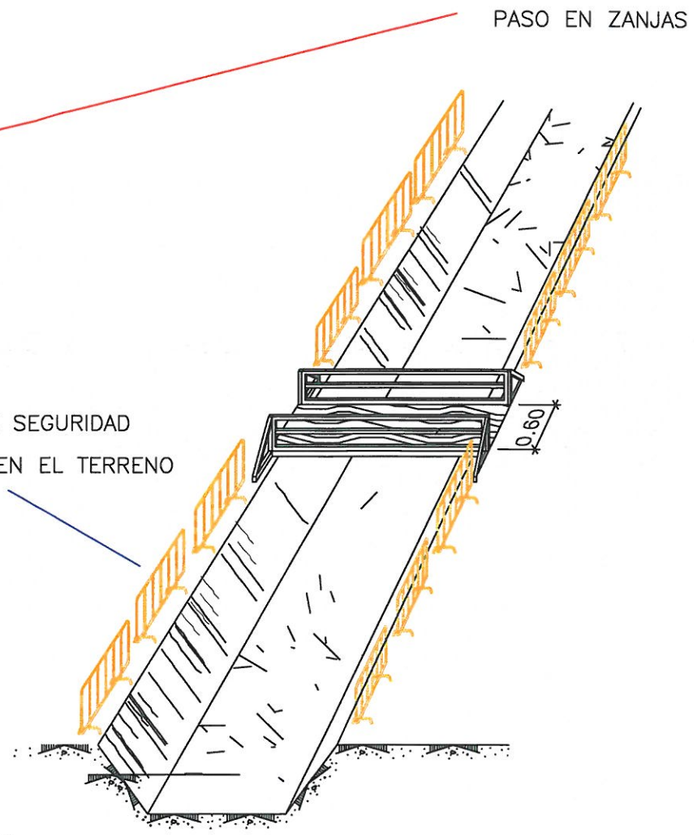
PLANO MODELO DE VALLA

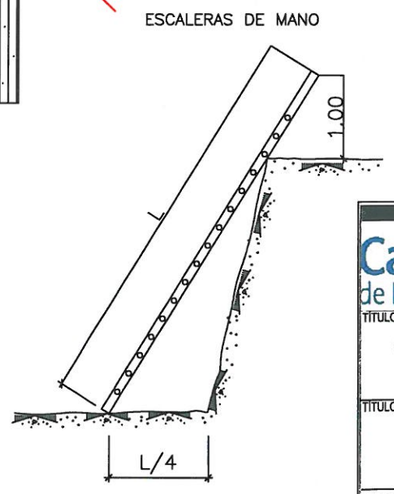
FECHA	ESCALA	Nº DEL PLANO
NOVIEMBRE 2015	S/E	3

ASISTENCIA TÉCNICA
PRACSYS CONSULTORÍA E INGENIERÍA

AUTOR DEL PROYECTO
Fdo. ALONSO HERNÁNDEZ APARICIO







DIRECCIÓN DE INNOVACIÓN E INGENIERÍA
SUBDIRECCIÓN DE CONSTRUCCIÓN
ÁREA DE CONSTRUCCIÓN DE REDES DE ABASTECIMIENTO

TÍTULO DEL PROYECTO:

CR-093-15-CS PROYECTO DE RENOVACIÓN DE RED EN LA URBANIZACIÓN EUROVILLAS EN LOS TT.MM DE NUEVO BAZTÁN Y VILLAR DEL OLMO. FASE 14.

TÍTULO DEL PLANO

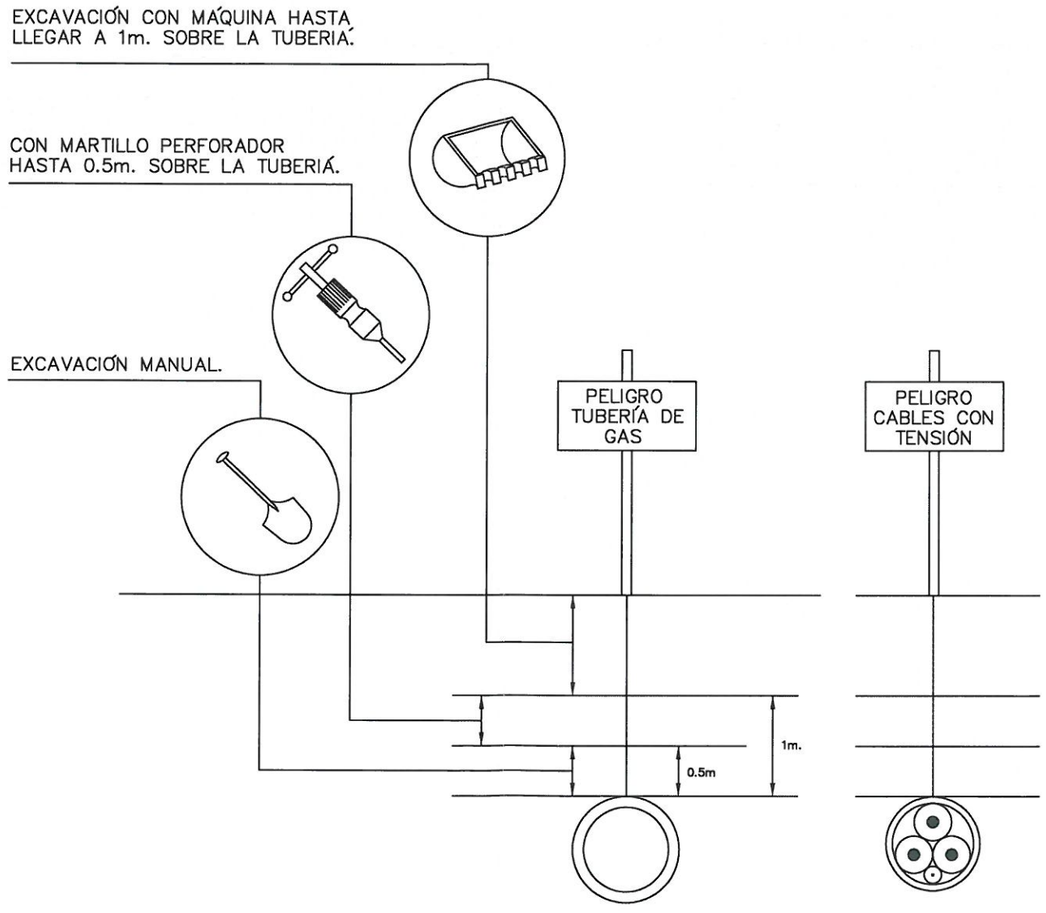
PROTECCIÓN EN ZANJAS

FECHA	ESCALA	Nº DEL PLANO
NOVIEMBRE 2015	S/E	4

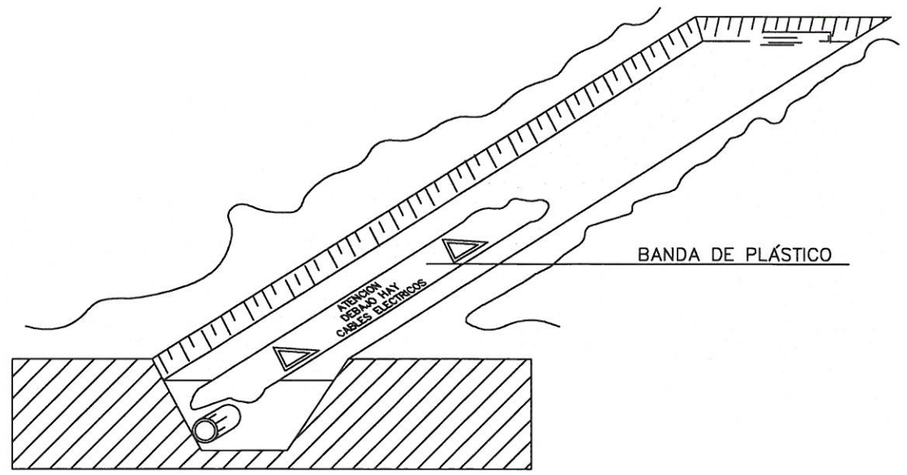
ASISTENCIA TÉCNICA: PRACSYS CONSULTORÍA E INGENIERÍA

AUTOR DEL PROYECTO: Fdo. ALONSO HERNÁNDEZ APARICIO

DISTANCIAS MÁXIMAS DE SEGURIDAD RECOMENDABLES EN TRABAJOS DE EXCAVACIÓN SOBRE CONDUCCIONES DE GAS Y ELECTRICIDAD.



FORMAS MAS USUALES DE SEÑALIZACIÓN INTERIOR Y PROTECCIÓN EMPLEADAS EN CONSTRUCCIONES ELÉCTRICAS



NOTA: DADAS LAS CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA, LOS SERVICIOS AFECTADOS DEBERÁN DE IDENTIFICARSE POR PARTE DE LA EMPRESA CONTRATISTA MEDIANTE LA REALIZACIÓN DE CALAS PREVIA RECOPILACIÓN DE LOS PLANOS POR PARTE DEL ORGANISMO PERTINENTE

Canal de Isabel II gestión

DIRECCIÓN DE INNOVACIÓN E INGENIERÍA
SUBDIRECCIÓN DE CONSTRUCCIÓN
ÁREA DE CONSTRUCCIÓN DE REDES DE ABASTECIMIENTO

TÍTULO DEL PROYECTO:

CR-093-15-CS PROYECTO DE RENOVACIÓN DE RED EN LA URBANIZACIÓN EUROVILLAS EN LOS TT.MM DE NUEVO BAZTÁN Y VILLAR DEL OLMO. FASE 14.

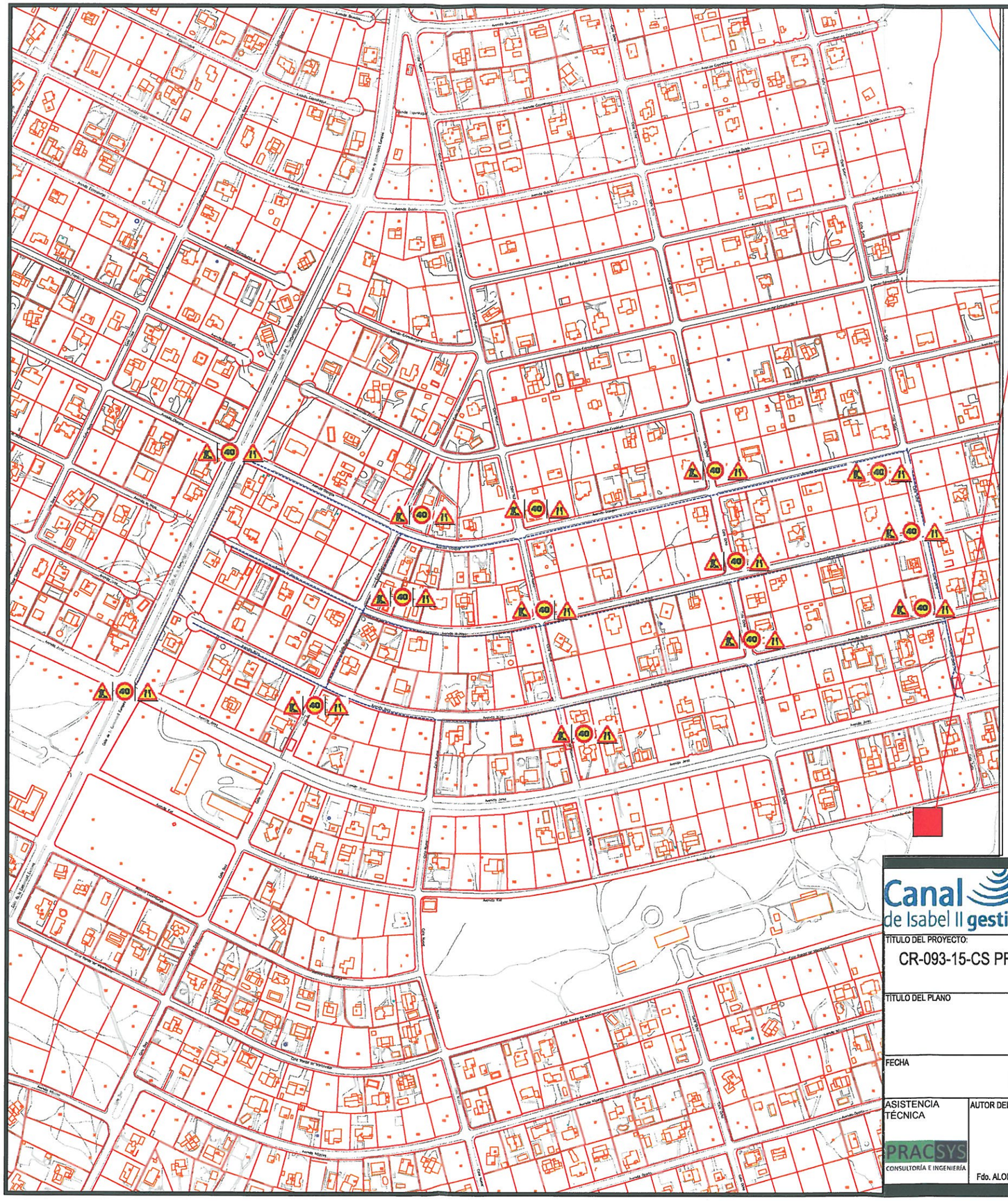
TÍTULO DEL PLANO

SERVICIOS AFECTADOS

FECHA	ESCALA	Nº DEL PLANO
NOVIEMBRE 2015	S/E	5

ASISTENCIA TÉCNICA: PRACSYS CONSULTORÍA E INGENIERÍA

AUTOR DEL PROYECTO: Fdo. ALONSO HERNÁNDEZ APARICIO



SITUACIÓN CASETAS Y ZONA DE ACOPIOS

N



TP - 18 OBRAS



TR - 301 VELOCIDAD MÁXIMA



TP - 17 ESTRECHAMIENTO

Canal de Isabel II gestión

DIRECCIÓN DE INNOVACIÓN E INGENIERÍA
SUBDIRECCIÓN DE CONSTRUCCIÓN
ÁREA DE CONSTRUCCIÓN DE REDES DE ABASTECIMIENTO

TÍTULO DEL PROYECTO:

CR-093-15-CS PROYECTO DE RENOVACIÓN DE RED EN LA URBANIZACIÓN EUROVILLAS EN LOS TT.MM DE NUEVO BAZTAN Y VILLAR DEL OLMO. FASE 14.

TÍTULO DEL PLANO

SEÑALIZACIÓN E INSTALACIÓN DE HIGIENE Y BIENESTAR

FECHA		ESCALA	Nº DEL PLANO
NOVIEMBRE 2015		S/E	6
ASISTENCIA TÉCNICA: PRACSYS CONSULTORÍA E INGENIERÍA	AUTOR DEL PROYECTO: Fdo. ALONSO HERNÁNDEZ APARICIO		

ANEJO Nº 1: Estudio de Seguridad y Salud

3.- PLIEGO DE CONDICIONES

3.- PLIEGO

3.1.- DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACIÓN 3

3.2.- CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN 7

3.2.1.- PROTECCIONES PERSONALES 8
3.2.2.- PROTECCIONES COLECTIVAS 9

3.3.- OBLIGACIONES DE LAS PARTES IMPLICADAS. 12

3.4.- CONDICIONES DE SEGURIDAD Y SALUD DE MÁQUINAS, MEDIOS AUXILIARES Y EQUIPOS. 13

3.5.- NORMAS DE AUTORIZACIÓN DE USO DE MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS 14

3.6.- PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD 14

3.7.- LIBRO DE INCIDENCIAS 16

3.8.- LIBRO DE SUBCONTRATACIÓN 16

3.9.- CRITERIOS DE MEDICIÓN, ABONO E IMPUTACIÓN DE COSTES PREVENTIVOS 18

3.1.- DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACIÓN

Son de obligado cumplimiento las disposiciones contenidas en:

- Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo por el que se modifica el Real Decreto 39/1997, de 17 de Enero, por el que se aprueba el reglamento de los Servicios de Prevención; el Real decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el real decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.

- Orden TIN71071/2010, de 27 de abril, sobre los requisitos y datos que deben reunir las comunicaciones de apertura o de reanudación de actividades en los centros de trabajo.

- Real Decreto 105/2008 de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

- Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto que se desarrolla la Ley 327 2006 de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción.

- Real Decreto 1299/ 2006, de 10 de Noviembre por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la Seguridad Social y se establecen criterios para su notificación y registro.

- Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

- Real decreto 396/ 2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud de los trabajos con riesgo de exposición de amianto.

- Real Decreto 286/2006 de 10 de Marzo sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición al ruido.

- Ley 32/2006 de 18 de Octubre reguladora de la subcontratación en el sector de la Construcción. Su entrada en vigor ha sido el día 19 de abril de 2007.

- Real Decreto 1311/2005, del 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.

- R.D. 2177/2004 de 12 de noviembre, por el que se modifica RD 1215/ 1997 por el que se modifican las disposiciones mínimas de seguridad para los equipos de trabajo en materia de trabajos temporales en altura.

- R.D. 171/2004 de 30 de Enero por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.

- Real Decreto 1169/2003, de 12 de septiembre, por el que se modifica el anexo I del Real Decreto 1971/1999, de 23 de diciembre, de procedimiento para el reconocimiento, declaración y calificación del grado de minusvalía.

- Real Decreto 837/ 2003, de 27 de junio, por el que se aprueba el nuevo texto modificado y refundido de la instrucción técnica complementaria del reglamento MIE-AEM-4 del reglamento de aparatos de elevación y manipulación, referente a grúas móviles autopropulsados.

- R.D. 349/ 2003, de 21 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo, y por el que se amplía su ámbito de aplicación a los agentes mutágenos.

- Real Decreto 117/2003, de 31 de enero, sobre limitación de emisiones de compuestos orgánicos volátiles debidas al uso de disolventes en determinadas actividades.

- Real Decreto 99/2003, de 24 de enero, por el que se modifica el reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas, aprobadas por el Real decreto 363/ 1995, de 10 de marzo.

- Ley 54/2003 de 12 de Diciembre sobre Reforma de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/95.

- R.D. 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión. (B.O.E. nº224 de 18 de Septiembre).

- Resolución de 26 de noviembre de 2002, de la Subsecretaria, por la que se regulan la utilización del Sistema de Declaración Electrónica de Accidentes de Trabajo (Delta) que posibilita la transmisión por procedimiento electrónico de los nuevos modelos para la notificación de accidentes de trabajo, aprobados por la Orden TAS7 2926/2002, de 19 de noviembre.

- Orden TAS/2926/ 2002, de 19 de noviembre de 2002, por la que se establecen nuevos modelos para la notificación de accidentes de trabajo y se posibilita su transmisión por procedimiento electrónico.

- R.D. 786/ 2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente el riesgo electrónico.

- Real Decreto 783/2001, de 6 de julio, por el que se aprueba el reglamento sobre la protección sanitaria contra radiaciones ionizantes.

- Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección y la

seguridad y salud en las obras de construcción.

- Real Decreto 379/2001, de 6 de abril, por el que se aprueba el reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias.
- Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, sobre protección de la seguridad y salud de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.
- R.D. 1124/ 2000, de 16 junio, por el que se modifica el Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra el riesgo relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.
- Real Decreto 1254/1999, de 16 de julio, por el que se aprueban las medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes.
- Ley 10/1998, de 21 de abril de Residuos.
- Orden 2988/1998 de la Comunidad de Madrid sobre utilización de andamios tubulares.
- R.D. 1627/1997, de 24 de Octubre (B.O.E. de 27/10/97), por el que se establecen Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción
- R.D. 1215/97, de 18 de Julio (BOE 7/8/97) sobre utilización de equipos de trabajo.
- R.D. 773/1997 de 30 de Mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización de los equipos de protección individual por los trabajadores (BOE nº 140 de 12 de Junio.).
- R.D. 665/1997 de 12 de Mayo, (BOE 24/5/97), sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.
- R.D. 664/1997, de 12 de Mayo, (BOE 24/5/97), sobre la protección a los trabajadores frente a la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
- R.D. 39/1997, de 17 de Enero (B.O.E. de 31/01/97), por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- R.D. 488/1997, de 14 de Abril sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos de pantallas de visualización.
- R.D. 487/1997, de 14 de Abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos dorsolumbares para los trabajadores.
- R.D. 486/1997, de 14 de Abril, (B.O.E. de 23/4/97) sobre lugares de trabajo.

- R.D. 485/1997, de 14 de Abril, (B.O.E. de 23/4/97) sobre señalización de lugares de trabajo.

- Ley 42/1997 de 14 de Noviembre, Ordenadora de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social (BOE 15/11/1997).

- R.D. 2177/1996 de 4 de Octubre, por el que se aprueba la Norma Básica de la Edificación NBE-CPI 96, de protección contra incendios en los edificios.

- Orden de 30 de junio de 1996 por la que se aprueba el texto revisado del Reglamento de Aparatos Elevadores.

- Ley 31/1995, de 8 de Noviembre (B.O.E. de 10/11/95), de Prevención de Riesgos Laborales.

- R.D. Legislativo nº 1/1995, de 24 de Marzo (B.O.E. 29/03/95), por el que se aprueba el Texto Refundido del Estatuto de los Trabajadores.

- R.D. 53/ 1992 de 24 de Enero, por el que se aprueba el Reglamento sobre Protección Sanitaria contra Radiaciones Ionizantes.

- R.D. 1435/1992 de 27 de Noviembre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa sobre Requisitos de Seguridad y Salud en Máquinas, modificada por el R.D. 56/1995 de 20 de Enero.

- RD 1407/ 1992, de 20 de Noviembre que regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individuales.

- Reales decretos por los que se aprueban los Reglamentos sobre clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas.

- O.M. de 21 de Julio de 1992 (B.O.E. de 14/08/92), por la que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MIE-APQ-005 del Reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos, referente a almacenamiento de botellas y botellones de gases comprimidos, licuados y disueltos a presión.

- O.M. de 18 de Julio de 1991 (B.O.E. de 30/07/91 y 14/10/1991), por la que se modifica la Instrucción Técnica Complementaria MIE-APQ 001, referente al almacenamiento de líquidos inflamables y combustibles (O.M. de 9/03/82).

- R.D. 1.316/1989 de 27 de Octubre (B.O.E. de 2/11/89, 2/12/89 y 26/05/90) sobre Protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido.

- Orden de 28 de Junio de 1988, por la que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MIE-API 7 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención, referente a grúas torre desmontables para obras (BOE de 7/7/88).

- R.D. 2295/1985 de 9 de Octubre (B.O.E. de 12/12/85), por el que se modifica y amplía el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

- Resolución del 30 de abril de 1984 sobre las verificaciones de las instalaciones eléctricas antes de su puesta en marcha.

- Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación (R.D. 3275/1982 de 12 de Noviembre) e Instrucciones Técnicas Complementarias

- O.M. de 6 de Octubre de 1980 (B.O.E. de 4/11/80), por la que se aprueba la Instrucción Técnica complementaria MIE-AP2 correspondiente a tuberías para fluidos relativos a calderas.

- R.D. 1.244/1979 de 4 de Abril (B.O.E. de 29/05/79), por el que se aprueba el Reglamento de aparatos a presión.

- Norma de armonización Europea HD 1000 y HD 1039 para andamios tubulares.

- RD 2413/ 1973, de 20 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para baja tensión e instrucciones técnicas complementarias.

- Reglamento técnico de líneas eléctricas aéreas de alta tensión.

Además de las citadas en los precedentes textos legales, serán de aplicación, en cuanto pueda afectar a las obras objeto del presente Estudio de Seguridad y Salud, los siguientes textos normativos:

- Pliego General de Condiciones Facultativas y Pliegos de Condiciones particulares correspondientes a las obras objeto del presente Proyecto.

- Normativa sobre Señalización y Balizamiento del Ayuntamiento de Madrid, en caso de no existir normativa propia del municipio de la obra referente.

3.2.- CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN

Todas las prendas de protección personal o elementos de protección colectiva, tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término. Cuando por las circunstancias del trabajo se produzca un deterioro más rápido en una determinada prenda o equipo, se repondrá ésta, independientemente de la duración o fecha de entrega.

Toda prenda o equipo de protección que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido (por ejemplo, por un accidente), será desechado y repuesto al momento. Aquellas prendas que por su uso hayan adquirido más holguras o tolerancias de las admitidas por el fabricante, serán repuestas de inmediato. El uso de una prenda o equipo de protección, nunca representará un riesgo en sí mismo.

3.2.1.- PROTECCIONES PERSONALES

El uso de cada uno de estos equipos de protección se regirá por lo estipulado en el R.D. 773/1997 de disposiciones mínimas sobre utilización y uso de los equipos de protección individual.

Condiciones generales.

Como norma general, se han elegido equipos de protección individual cómodos y operativos, con el fin de evitar las negativas a su uso. Por lo expuesto, se especifica como condición expresa que: todos los equipos de protección individual utilizables en esta obra, cumplirán las siguientes condiciones generales:

1º Tendrán la marca "CE", según las normas EPI, tras superar examen "CE tipo" especifico de cada equipo, así como tendrán manual de instrucciones para su uso y conservación.

2º Los equipos de protección individual que cumplan con la indicación expresada en el punto anterior, tienen autorizado su uso durante su período de vigencia. Llegando a la fecha de caducidad, se constituirá un acopio ordenado, que será revisado por el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, para que autorice su eliminación de la obra.

3º Los equipos de protección individual en uso que estén rotos, serán reemplazados de inmediato, quedando constancia en la oficina de obra del motivo del cambio y el nombre de la empresa y de la persona que recibe el nuevo equipo de protección individual, con el fin de dar la máxima seriedad posible a la utilización de estas protecciones.

4º Todo elemento de protección personal se ajustará a las normas de control vigente R.D.1407/92 y R.D.159/95. En los casos en que no exista Norma Técnica de Homologación oficial española para una prenda o elemento de protección determinado, se utilizarán elementos de marcas homologadas específicamente por el Ministerio de Trabajo. En caso de que tampoco existiera esa posibilidad, podrá considerarse válida la homologación oficial de países de la Unión Europea y, en último caso, la promulgada por organismos oficiales de otros países, previa autorización del Coordinador.

5º En caso de que no exista homologación oficial de ningún tipo, las prendas y elementos de protección personal deberán ser de la calidad adecuada a sus respectivas prestaciones, si bien en tal caso, el Director Facultativo de las Obras podrá exigir, a petición del Coordinador, que se realicen ensayos adecuados con carácter previo a la aceptación de tales elementos.

6º Todos aquellos elementos de protección personal, incluso ropa y calzado de trabajo, que sean entregados al trabajador serán de uso exclusivo del mismo en tanto éste se encuentre asignado al tajo o trabajo para el cual se le haya dotado de dichos elementos. El trabajador cuidará y mantendrá el equipo y será responsable de su estado; no intercambiará con otros ningún elemento o equipo de seguridad y en caso de ser trasladado a otro trabajo

en el que no se requiera el equipo que tiene asignado (excepto ropa y calzado de trabajo), devolverá a la empresa los elementos recibidos, en perfecto estado de conservación.

7º Aquellas prendas o elementos de protección personal que hayan sido utilizados por un trabajador y devueltos por éste antes de finalizar la vida útil del material, serán retirados e inutilizados, salvo que fuesen a ser asignados a otro trabajador, en cuyo caso se revisarán y desinfectarán previamente, de forma que sólo podrán entregarse de nuevo, para su uso durante el resto de su vida útil, si las condiciones del equipo o prenda son óptimas.

3.2.2.- PROTECCIONES COLECTIVAS

Condiciones generales

El Contratista adjudicatario es el responsable de que en la obra, cumplan todos ellos, con las siguientes condiciones generales:

1. La protección colectiva de esta obra, ha sido diseñada en los Planos de Seguridad y Salud. El Plan de seguridad y salud los respetará fidedignamente, salvo si existiese una propuesta diferente previamente aprobada.

2. Las posibles propuestas alternativas que se presenten en el Plan de Seguridad y Salud, requieren para poder ser aprobadas, seriedad y una representación técnica de calidad en forma de Planos de ejecución de obra.

3. Las protecciones colectivas de esta obra, estarán en acopio disponible para uso inmediato, dos días antes de la fecha decidida para su montaje, según lo previsto en el Plan de ejecución de obra.

4. Serán nuevas, a estrenar, si sus componentes tienen caducidad de uso reconocida, o si así se especifica en su apartado correspondiente dentro de este "pliego de condiciones técnicas y particulares de Seguridad y Salud". Idéntico principio al descrito, se aplicará a los componentes de madera.

5. Antes de ser necesario su uso, estarán en acopio real en la obra con las condiciones idóneas de almacenamiento para su buena conservación. Serán examinadas por el Coordinador en materia de seguridad y salud, o en su caso, por la Dirección Facultativa, para comprobar si su calidad se corresponde con la definida en este Estudio de Seguridad y Salud o con la del Plan de seguridad y salud que llegue a aprobarse.

6. Serán instaladas previamente al inicio de cualquier trabajo que requiera su montaje. Queda prohibida la iniciación de un trabajo o actividad que requiera protección colectiva, hasta que esta esté montada por completo en el ámbito del riesgo que neutraliza o elimina.

7. Será desmontada de inmediato, toda protección colectiva en uso en la que se aprecien deterioros con merma efectiva de su calidad real. Se sustituirá a continuación el componente deteriorado y se volverá a montar la protección colectiva una vez resuelto

el problema. Entre tanto se realiza esta operación, se suspenderán los trabajos protegidos por el tramo deteriorado y se aislará eficazmente la zona para evitar accidentes. Estas operaciones quedarán protegidas mediante el uso de equipos de protección individual.

8. Durante la realización de la obra, puede ser necesario variar el modo o la disposición de la instalación de la protección colectiva prevista en el Plan de Seguridad y Salud aprobado. Si esto ocurre, la nueva situación será definida en los planos de seguridad y salud, para concretar exactamente la nueva disposición o forma de montaje. Estos Planos deberán ser aprobados por el Coordinador en materia de seguridad y salud.

9. Las protecciones colectivas proyectadas en este trabajo, están destinadas a la protección de los riesgos de todos los trabajadores y visitantes de la obra; es decir: trabajadores de la empresa principal, los de las empresas subcontratistas, empresas colaboradoras, trabajadores autónomos y visitas de los técnicos de dirección de obra o de la Propiedad; visitas de las inspecciones de organismos oficiales o de invitados por diversas causas.

10. El Contratista adjudicatario, en virtud de la legislación vigente, está obligado al montaje, mantenimiento en buen estado y retirada de la protección colectiva por sus medios o mediante subcontratación, respondiendo ante la Propiedad de la obra, según las cláusulas penalizadoras del contrato de adjudicación de obra y del pliego de condiciones técnicas y particulares del proyecto.

11. El montaje y uso correcto de la protección colectiva definida en este Estudio de Seguridad y Salud, es preferible al uso de equipos de protección individual para defenderse de idéntico riesgo; en consecuencia, no se admitirá el cambio de uso de protección colectiva por el de equipos de protección individual.

12. El Contratista adjudicatario, queda obligado a conservar en la posición de uso prevista y montada, las protecciones colectivas que fallen por cualquier causa, hasta que se realice la investigación con la asistencia expresa del Coordinador en materia de seguridad y salud En caso de fallo por accidente de persona o personas, se procederá según las normas legales vigentes, avisando además sin demora, inmediatamente, tras ocurrir los hechos, al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, y en su caso, a la Dirección Facultativa la obra.

13. Los elementos de protección colectiva no deberán constituir en sí mismos un riesgo para las personas ni para las máquinas y su instalación tampoco deberá implicar merma alguna en la resistencia o aptitud de las unidades de obra.

Condiciones específicas que deberán cumplir los medios de protección colectiva.

- Vallas de limitación y protección:

Tendrán como mínimo 90 cm., estando construidas a base de tubo metálico, y dispondrán de patas de forma que mantengan su estabilidad. Los elementos de delimitación y cierre de las obras

serán preferentemente vallas construidas de tubo metálico, con altura no inferior a 90 cm y patas de sujeción fijas, que aseguren su estabilidad. Se pueden utilizar vallas normalizadas de 2,5 m de longitud y 1,10 m de altura.

Para el vallado perimetral de la obra se dispondrá de cerramiento realizado con postes cada 3 metros de perfiles tubulares galvanizados de 50 mm de diámetro y malla de acero galvanizado de simple torsión sobre peanas de hormigón que servirán de base de cimentación o fijos en el terreno. Todos los elementos metálicos de las vallas estarán debidamente tratados en superficie para evitar la oxidación.

- Señalización y balizamiento:

Las señales, cintas, balizas y boyas, estarán de acuerdo con la normativa vigente, tanto lo estipulado en el R.D. 485/1997 de Señalización en lugares de trabajo y en la Norma de Señalización y Balizamiento del Ayuntamiento de Madrid. Las señales de circulación en el interior de la obra y en el entorno de ésta se ajustarán a la vigente normativa de Señalización y Balizamiento del Ayuntamiento. La velocidad máxima permitida para vehículos en cualquier punto de la obra en ningún momento deberá ser superior a 20 Km./hora.

Todas las señales serán reflectantes y tanto por su tipo como por su colocación, regularán de forma inequívoca las condiciones y los circuitos de tráfico vehicular en el ámbito de influencia de las obras. Las cintas, bandas, cordones y conos de balizamiento dispondrán de coloración alternada con colores rojo y blanco u otros destacables aceptados previamente por la Dirección Facultativa de las obras. La altura de colocación de cintas, bandas y cordones no será inferior a 80 centímetros ni superior a 120 centímetros y en ningún caso estos elementos constituirán peligro por sí solos.

- Sistemas de protección de borda:

Deberán adecuarse a los requisitos de la Norma UNE 13374, entre los que se cita la altura superior será de 100 cm de altura respecto al suelo.

- Tapas para pequeños huecos y arquetas:

Sus características y colocación, impedirán con garantía la caída de personas y objetos. Las características de los elementos citados serán tales que permitan impedir con toda garantía la caída de objetos y personas. En caso de estar expuestos al paso de maquinaria, los huecos serán tapados con planchas de resistencia suficiente para soportar el paso del máximo camión previsible en obra, cargado con un peso no inferior a 1,25 veces el correspondiente a su carga máxima.

- Extintores:

Serán adecuados en características de agente extintor y tamaño al tipo de incendio previsible, revisando como máximo cada 6 meses. Los extintores serán adecuados al tipo de incendio previsible, tanto en sus características como en cuanto se refiere a la clase de material extintor.

Para esta obra se dispone de extintores manuales de polvo seco polivalente de 12 Kg. para fuegos de clases A, B, C y E, colocados sobre soportes fijados sobre paramento vertical. Serán comprobados y revisados con una periodicidad no superior a seis meses, marcando en el propio aparato la fecha de la última revisión.

Se situarán extintores en todos aquellos lugares donde pueda existir peligro de incendio, en los de almacenamiento y utilización de sustancias inflamables y asimismo se situarán en comedores, vestuarios, y oficinas. Los extintores a montar en la obra serán nuevos, a estrenar. Extintores móviles para trabajos de soldaduras capaces de originar incendios.

Mantenimiento de los extintores de incendios:

- Los extintores serán revisados y retimbrados según el mantenimiento oportuno recomendado por su fabricante, que deberá concertar el contratista principal de la obra con una empresa especializada.

Normas de seguridad para la instalación y uso de los extintores de incendios:

- Se instalarán sobre patillas de cuelgue ó sobre carro, según las necesidades de extinción previstos.
- En cualquier caso, sobre la vertical del lugar donde se ubique el extintor y en tamaño grande, se instalará una señal normalizada con la palabra "EXTINTOR".

3.3.- OBLIGACIONES DE LAS PARTES IMPLICADAS.

En cumplimiento de la legislación aplicable y, de manera específica, de lo establecido en la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, en el Real Decreto 39/97 por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención y en el Real Decreto 1627/1997 sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, corresponde al **promotor** la designación del coordinador de seguridad y salud de la obra que deberá informar el Plan de Seguridad y Salud propuesto por el contratista de la obra, previamente a la aprobación del mismo por parte del promotor.

En cuanto al **contratista de la obra**, viene éste obligado a redactar y presentar, con anterioridad al comienzo de los trabajos, el Plan de Seguridad y Salud de la obra, en aplicación y desarrollo del presente Estudio y de acuerdo con lo establecido en el artículo 7 del citado Real Decreto 1627/1997. El Plan de Seguridad y Salud contendrá, como mínimo, una breve descripción de la obra y la relación de sus principales unidades y actividades a desarrollar, así como el programa de los trabajos con indicación de los trabajadores concurrentes en cada fase y la evaluación de los riesgos esperables en la obra. Además, específicamente, el Plan expresará resumidamente las medidas preventivas previstas en el presente Estudio que el contratista admita como válidas y suficientes para evitar o proteger los riesgos evaluados y presentará las alternativas a aquéllas que considere conveniente modificar, justificándolas técnicamente. Finalmente, el plan contemplará la valoración económica de tales alternativas o expresará la

validez del Presupuesto del presente estudio de Seguridad y Salud. El plan presentado por el contratista no reiterará obligatoriamente los contenidos ya incluidos en este Estudio, aunque sí deberá hacer referencia concreta a los mismos y desarrollarlos específicamente, de modo que aquéllos serán directamente aplicables a la obra, excepto en aquellas alternativas preventivas definidas y con los contenidos desarrollados en el Plan, una vez aprobado éste reglamentariamente.

Las normas y medidas preventivas contenidas en este Documento y en el correspondiente Plan de Seguridad y Salud, constituyen las obligaciones que el contratista viene obligado a cumplir durante la ejecución de la obra, sin perjuicio de los principios y normas legales y reglamentarias que le obligan como empresario. En particular, corresponde al contratista cumplir y hacer cumplir el Plan de Seguridad y Salud de la obra, así como la normativa vigente en materia de prevención de riesgos laborales y la coordinación de actividades preventivas entre las empresas y trabajadores autónomos concurrentes en la obra, en los términos previstos en el artículo 24 de la Ley de Prevención, informando y vigilando su cumplimiento por parte de los subcontratistas y de los trabajadores autónomos sobre los riesgos y medidas a adoptar, emitiendo las instrucciones internas que estime necesarias para velar por sus responsabilidades en la obra, incluidas las de carácter solidario, establecidas en el artículo 42.2 de la mencionada Ley.

Los subcontratistas y trabajadores autónomos, sin perjuicio de las obligaciones legales y reglamentarias que les afectan, vendrán obligados a cumplir cuantas medidas establecidas en este Estudio o en el Plan de Seguridad y Salud les afecten, a proveer y velar por el empleo de los equipos de protección individual y de las protecciones colectivas o sistemas preventivos que deban aportar, en función de las normas aplicables y, en su caso, de las estipulaciones contractuales que se incluyan en el Plan de Seguridad y Salud o en documentos jurídicos particulares.

En cualquier caso, las empresas contratista, subcontratistas y trabajadores autónomos presentes en la obra estarán obligados a atender cuantas indicaciones y requerimientos les formule el coordinador de seguridad y salud, en relación con la función que a éste corresponde de seguimiento del Plan de Seguridad y Salud de la obra y, de manera particular, aquéllos que se refieran a incumplimientos de dicho Plan y a supuestos de riesgos graves e inminentes en el curso de ejecución de la obra.

3.4.- CONDICIONES DE SEGURIDAD Y SALUD DE MÁQUINAS, MEDIOS AUXILIARES Y EQUIPOS.

Se prohíbe el montaje de los medios auxiliares, máquinas y equipos, de forma parcial; es decir, omitiendo el uso de alguno o varios de los componentes con los que se comercializan para su función.

El uso, montaje y conservación de los medios auxiliares, máquinas y equipos, se hará siguiendo estrictamente las condiciones de montaje y utilización segura, contenidas en el manual de uso editado por su fabricante.

Todos los medios auxiliares, máquinas y equipos a utilizar en esta obra, tendrán incorporados sus propios dispositivos de seguridad exigibles por aplicación de la legislación vigente. Se prohíbe expresamente la introducción en el recinto de la obra, de medios auxiliares, máquinas y equipos que no cumplan la condición anterior.

Si el mercado de los medios auxiliares, máquinas y equipos, ofrece productos con la marca "CE", el Contratista adjudicatario, en el momento de efectuar el estudio para presentación de la oferta de ejecución de la obra, debe tenerlos presentes e intentar incluirlos, porque son por sí mismos, más seguros que los que no la poseen.

Se cumplirán los requisitos exigidos en la normativa vigente del R.D.1435/1992 y del R.D 1215/97 sobre equipos de trabajo.

3.5.- NORMAS DE AUTORIZACIÓN DE USO DE MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS

Está demostrado por la experiencia, que muchos de los accidentes de las obras ocurren entre otras causas, por el voluntarismo mal entendido, la falta de experiencia o de formación ocupacional y la impericia. Para evitar en lo posible estas situaciones, se implanta en esta obra la obligación real de estar autorizado a utilizar una máquina o una determinada máquina herramienta.

1º El Contratista adjudicatario, queda obligado a componer según su estilo el siguiente documento recogerlo en su plan de seguridad y ponerlo en práctica:

DOCUMENTO DE AUTORIZACIÓN DE UTILIZACIÓN DE LAS MÁQUINAS Y DE LAS MÁQUINAS HERRAMIENTA.

Fecha:
Nombre del interesado que queda autorizado:
Se le autoriza el uso de las siguientes máquinas por estar capacitado para ello:
Lista de máquinas que puede usar:
Firmas: El interesado. El jefe de obra.
Sello de constructor adjudicatario.

2º Estos documentos se firmarán por triplicado. El original quedará archivado en la oficina de la obra. La copia, se entregará firmada y sellada en original al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra; la tercera copia, se entregará firmada y sellada en original al interesado.

3.6.- PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

El contratista elaborará un Plan de Seguridad y Salud en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen, de acuerdo con su propio sistema de ejecución de la obra, las previsiones contenidas en el presente estudio. En dicho Plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que la Empresa adjudicataria proponga, con la

correspondiente valoración económica de las mismas, que no podrá implicar disminución alguna del importe económico total previsto en Proyecto.

Se debe cumplir lo estipulado en el R.D 1627/97 sobre disposiciones mínimas de seguridad en obras de construcción.

El Plan será presentado, antes del comienzo de las obras, al Director Facultativo de las mismas y al Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de las obras, quienes, si el documento es aceptado, suscribirán su conformidad de forma conjunta, quedándose con copia de la misma. Otra copia del Plan aprobado se entregará Al Instituto Regional de Seguridad y Salud en el Trabajo, junto a la Apertura del centro de Trabajo, y otra copia se expondrá en lugar visible y accesible para todos los trabajadores, para posibilitar la presentación razonada de sugerencias. El documento original aprobado se devolverá al Contratista.

El Plan podrá ser modificado de acuerdo con el proceso de ejecución de la obra y de las posibles incidencias que puedan surgir a lo largo del mismo, pero siempre con la aprobación previa del Director Facultativo de la obra y del Coordinador, así como con la necesaria información al Comité de Seguridad y Salud, si existe, y a los trabajadores.

Es responsabilidad del contratista o constructor la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el Plan de Seguridad y Salud y responderá ante el Director Facultativo y el Coordinador de cuantas consecuencias se deriven de la inobservancia de las medidas previstas en el Plan, sin perjuicio de la responsabilidad solidaria que corresponda a los subcontratistas, destajistas o similares en su caso.

La empresa contratista deberá asumir formalmente en el Plan el compromiso de adecuar de forma permanente el mismo, en función del proceso de ejecución de la obra, de la evolución de los trabajos, de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir en la obra o cuando una de las empresas subcontratistas lo soliciten por considerar que algunos o todos los riesgos que entraña su forma de realizar las actividades subcontratadas no están contempladas en el Plan.

Además, garantizará que solamente los trabajadores que hayan recibido información suficiente y adecuada puedan acceder a las zonas de riesgo grave y específico. Así mismo, sólo podrán utilizar los equipos de trabajo aquellos trabajadores que cuenten con la debida habilitación para ello.

Se comprometerá que, antes del inicio de un tajo, tanto sus trabajadores, como los de empresas subcontratistas dispongan de los equipos de protección individual y colectiva previstos en el Plan, para el desempeño de sus funciones y de vigilar de modo especial, a través de su organización preventiva en obra, que se hace un uso efectivo de los mismos. Igualmente, se comprometerá a no emplear en las obras trabajadores provenientes de empresas de trabajo temporal.

Deberá informar e investigar acerca de accidentes. Se comprometerá que los responsables de seguridad de la obra procedan a facilitar al promotor en el plazo máximo de cinco días un informe sobre los accidentes leves e incidencias graves que se hayan producido en obra. Idéntico

compromiso, a cumplimentar en el plazo más inmediato que se pueda desde el momento de su producción, los accidentes graves y muy graves (según criterio de los recursos preventivos) así como los mortales, utilizando vía telefónica y, en el plazo improrrogable de 24 horas, el informe escrito correspondiente de tales accidentes. Además, la organización preventiva del contratista deberá facilitar mensualmente los índices de siniestralidad de la obra.

Finalmente, se comprometerá a elaborar y conservar a disposición de la autoridad laboral la documentación establecidos acreditativa del cumplimiento de los compromisos asumidos en el Plan de Seguridad y Salud.

3.7.- LIBRO DE INCIDENCIAS

Lo suministrará a la obra la Propiedad o el colegio oficial que vise el estudio de seguridad y Salud, tal y como se recoge en el Real Decreto 1627/1997 de 24 de Octubre.

En él solo se anotarán por las personas autorizadas legalmente para ello, los incumplimientos de las previsiones contenidas en el plan de seguridad y Salud aprobado, debiendo avisar a la Autoridad Laboral en 24 h de la anotación efectuada en el libro de incidencias por parte del coordinador de seguridad y salud.

El Coordinador en materia de seguridad y salud está legalmente obligado a tenerlo a disposición de: Dirección Facultativa de la obra, Encargado de Seguridad, Comité de Seguridad y Salud, Inspección de Trabajo y Técnicos de los Centros o Gabinetes de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Efectuada una anotación en el Libro de Incidencias, el Coordinador de Seguridad en fase de ejecución de obra estará obligado a remitir, en el plazo de 24 horas, una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra, solo en los casos regulados por el Real Decreto 1109/2007. Disposición final tercera que recoge las modificaciones del Real Decreto 1627/1997, en cuánto a incumplimientos de advertencias previamente anotadas en el Libro de Incidencias, las cuales sólo deben ser comunicadas a las empresas que sean responsables de este incumplimiento previo, o en casos de riesgo grave e inminente que provoquen la paralización de los trabajos.

Asimismo, el Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de obra deberá notificar de inmediato (< 24 horas) las anotaciones del Libro de Incidencias a las empresas Contratistas y a los representantes de los trabajadores afectados en ambos casos.

3.8.- LIBRO DE SUBCONTRATACIÓN

En cumplimiento de la Ley 32/2006 y de los siguientes artículos:

Artículo 13. **Obligatoriedad del libro de subcontratación.**

Cada contratista, con carácter previo a la subcontratación con un subcontratista o trabajador autónomo de parte de la obra que tenga contratada, deberá obtener un libro de subcontratación habilitado que se ajuste al modelo que se inserta como anexo II.

Artículo 14. **Habilitación del libro de subcontratación.**

1.- El libro de subcontratación será habilitado por la autoridad laboral correspondiente al territorio en que se ejecute la obra. La habilitación consistirá en la verificación de que el libro reúne los requisitos mínimos establecidos en este real decreto.

2.- En el caso de que un contratista necesite la habilitación de un segundo libro para una misma obra de construcción, deberá presentar a la autoridad laboral el libro anterior para justificar el agotamiento de sus hojas. En los casos en que haya sido requerida la aportación del libro a un proceso judicial, se solicitará a la autoridad laboral la habilitación de una copia legalizada del mismo con carácter previo a la remisión del original al órgano jurisdiccional. En caso de pérdida o destrucción del libro anterior u otra circunstancia similar, tal hecho se justificará mediante declaración escrita del empresario o de su representante legal comprensiva de la no presentación y pruebas de que disponga.

Artículo 15. **Contenido del libro de subcontratación.**

1.- El contratista deberá llevar el libro de subcontratación en orden, al día y con arreglo a las disposiciones contenidas en este real decreto.

2.- En dicho libro el contratista deberá reflejar, por orden cronológico desde el comienzo de los trabajos, todas y cada una de las subcontrataciones realizadas en la obra con empresas subcontratistas y trabajadores autónomos incluidos en el ámbito de ejecución de su contrato.

Artículo 16. **Obligaciones y derechos derivados del libro de subcontratación.**

1.- Con ocasión de cada subcontratación, el contratista deberá proceder del siguiente modo: a) En todo caso, deberá comunicar la subcontratación al coordinador de seguridad y salud, con objeto de que este disponga de la información y la transmita a las demás empresas contratistas de la obra, en caso de existir, a efectos de que, entre otras actividades de coordinación, éstas puedan dar cumplimiento a lo dispuesto en el artículo 9.1 de la ley 32/2006, de 18 de octubre, en cuanto a la información a los representantes de los trabajadores de las empresas de sus respectivas cadenas de subcontratación. b) También en todo caso, deberá comunicar la subcontratación a los representantes de los trabajadores de las diferentes empresas incluidas en el ámbito de ejecución de su contrato que figuren identificados en el libro de subcontratación. c) Cuando la anotación efectuada suponga la ampliación excepcional de la subcontratación prevista en el artículo 5.3 de la ley 32/2006, de 18 de octubre, además de lo previsto en las dos letras anteriores, el contratista deberá ponerlo en conocimiento de la autoridad laboral competente mediante la remisión, en el plazo de los cinco días hábiles siguientes a su aprobación por la dirección facultativa, de un informe de esta en el que se indiquen las circunstancias de su necesidad y de una copia de la anotación efectuada en el libro de subcontratación.

2.- El contratista deberá conservar el libro de subcontratación en la obra de construcción hasta la completa terminación del encargo recibido del promotor. Asimismo, deberá conservarlo durante los cinco años posteriores a la finalización de su participación en la obra.

3.9.- CRITERIOS DE MEDICIÓN, ABONO E IMPUTACIÓN DE COSTES PREVENTIVOS

Las normas presupuestarias que se deben observar a la hora de redactar el presupuesto del Estudio de Seguridad y Salud se deben compaginar con lo establecido al respecto tanto en el Texto Refundido de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas y en el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas como en la normativa preventiva, básicamente en la Ley 31/95 y en el Real Decreto 1627/97. De la mera consulta de dichos textos legales se deducen, a este respecto, las siguientes implicaciones:

Que existen una serie de obligaciones legales comunes a todos los empresarios, ya pertenezcan al sector de la construcción o a cualquier otro, que deben cumplir por el mero hecho de operar en su mercado correspondiente. Se está haciendo referencia, por ejemplo, a la formación general que debe recibir todo trabajador en materia preventiva, a los reconocimientos médicos ordinarios, al servicio de prevención de la empresa, a sus técnicos de prevención y otros similares. Lógicamente, los costes asociados al cumplimiento de dichas obligaciones no pueden, ni deben, retribuirse con cargo a una obra o proyecto en particular pues se trata de obligaciones que el empresario deberá cumplir acometa o no la obra en cuestión. Por lo tanto, los citados gastos, siempre y cuando no tengan carácter específico y vengan demandados por la obra en cuestión, se deberán considerar incluidos en la partida consignada en el presupuesto para cubrir los gastos generales del empresario.

Que en aras de la necesaria integración de la prevención en la actividad productiva de cada empresario y de acuerdo con lo establecido al respecto en el art. 5.3. del Real Decreto 1627/97, se deberían establecer como exigencias de carácter mínimo el uso de aquellos equipos y sistemas de trabajo "exigibles para la correcta ejecución de los trabajos".

Que los costes relacionados con la implantación y explotación de la instalaciones generales para los trabajadores, al menos las existentes en los campamentos centrales, deben ser considerados como gastos generales o, a lo sumo, como costes indirectos.

Que los costes derivados de la utilización de los medios auxiliares adecuados que sean necesarios para ejecutar una determinada unidad de obra deberían repercutirse en dicha unidad de obra como una parte más de la justificación del precio de la citada unidad.

Que dado que no existe en la actualidad una definición de las medidas necesarias para "la correcta ejecución de la obra", se deben considerar como tales, con carácter mínimo, los equipos de protección individual necesarios para la ejecución de cada unidad de obra. De esta forma, el coste de dichos equipos, o la parte proporcional correspondiente, deberá ser repercutido en la unidad presupuestaria que exige su utilización como un coste directo más de la misma.

Que no deberían abonarse con cargo al estudio costes relacionados con el cumplimiento de las obligaciones legales del empresario de carácter general. Así, se deberán considerar incluidos en el porcentaje de gastos generales del proyecto los costes relacionados con la formación mínima (que no la específica para algún trabajo en particular) de los trabajadores y de los miembros de la organización preventiva, con los reconocimientos médicos ordinarios o con los técnicos del servicio de prevención del empresario o las reuniones a celebrar para coordinar su

acción preventiva en la obra con el resto de empresarios.

Tampoco es justificable, al menos en principio y con carácter general, dotar partida alguna en el presupuesto del estudio relacionada con los medios auxiliares de obligada inclusión en el proyecto para la correcta ejecución de los trabajos, como andamios del tipo europeo, entibaciones y similares, que deben ir en las unidades de obra correspondientes.

MADRID, Noviembre de 2015

AUTOR DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Fdo.: Alonso Hernández Aparicio

ANEJO Nº 1: Estudio de Seguridad y Salud

4.- PRESUPUESTO

El Presupuesto de Ejecución Material de las Medidas de Seguridad y Salud en el Trabajo en las Obras objeto de Proyecto asciende a la cantidad de **23.228,60 Euros.**

Esta suma se entiende como de aplicación mínima a las obras. Así pues, el preceptivo Plan de Seguridad y Salud que la Contrata Adjudicataria ha de realizar con carácter previo al comienzo de éstas y que concretará las medidas que haya de adoptar, podrá modificar el aquí estimado, si bien, en caso de que la suma resultante fuese inferior a la establecida en el presente Estudio, será de aplicación ésta última.

4.- Presupuesto

4.1.- MEDICIONES GENERALES

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

RENOVACIÓN DE RED

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD
C01	PROTECCIONES INDIVIDUALES	
01.01	E.P.I. PARA LA CABEZA	
U11013070	ud MASCARILLA CELULOSA Mascarilla autofiltrante de celulosa para trabajo con polvo y humos, homologada.	150,00
U11015040	ud PAR TAPONES ANTIRRUIDO PVC Par de tapones antirruido fabricados en cloruro de polivinilo, homologados.	50,00
01.02	E.P.I. PARA LAS MANOS	
U11017020	ud PAR GUANTES GOMA FINA Par de guantes de protección de goma fina reforzados para trabajos con materiales húmedos, albañilería, pocería, hormigonado, etc., homologados.	50,00
U11017050	ud PAR GUANTES SERRAJE Par de guantes de protección en trabajos de soldadura fabricado en serraje con manga de 12 cm, homologados.	25,00
01.03	E.P.I. ANTICAÍDAS	
01.03.01	ARNESES ANTICAÍDAS	
U11016010	ud CINTURÓN DE SEGURIDAD DE CAÍDA CON ARNÉS Cinturón de seguridad de caída con arnés y cinchas de fibra de poliéster, anillas de acero estampado con resistencia a la tracción superior a 115 kg/mm2, hebillas con mordientes de acero troquelado, cuerda de longitud opcional y mosquetón de acero estampado, homologado.	3,00
01.03.02	ESLINGAS DE POSICIONAMIENTO Y AMARRE	
U11016090	m CUERDA DE SEGURIDAD POLIAMIDA L<25 M. Cuerda de seguridad de poliamida 6 de 14 mm de diámetro hasta 25 m. de longitud, incluso anclaje formado por redondo normal de acero de diámetro 16 mm, incluso p.p. de desmontaje y valorada en función del número óptimo de utilizaciones.	10,00

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

RENOVACIÓN DE RED

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD
C02	**PROTECCIONES COLECTIVAS**	
02.01	**PROTECCIÓN DE ARQUETAS Y POZOS**	
U11024090	**m2 PROTECCIÓN DE HUECOS TABLONES DE MADERA** Protección de huecos horizontales con tableros de madera de dimensiones varias, incluso confección del tablero, colocación y desmontaje, según normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones y medida la superficie del hueco protegida.	50,00
02.02	**PROTECCIÓN INCENDIOS**	
U11026030	**ud EXTINTOR POLVO SECO 6 KG.** Extintor manual AFPG de polvo seco polivalente A,B,C,E de 6 kg colocado sobre soporte fijado a paramento vertical incluso p.p. de pequeño material, recargas y desmontaje según normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones.	5,00
U11026050	**ud EXTINTOR CO2 5 KG.** Extintor de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B, de 5 kg de agente extintor, construido en acero, con soporte y manguera con difusor, según normativa vigente. Equipo con certificación AENOR.	5,00
02.03	**PASARELAS Y VALLAS**	
U11024180	**m2 ACERO EN PLANCHA E=2 CM** Suministro e instalación de plancha de acero de 2 cm de espesor para cruces de zanjas y pozos.	50,00
E28PM13032	**u PLANCHÓN FIBRA DE PROTECCIÓN** Planchón de fibra para protección de huecos de acometidas en aceras de forma provisional hasta reposición.	25,00
NPROT02	**ud PASARELA PEATONAL PROVISIONAL** Pasarela provisional peatonal de 1,20x2,10 m incluida colocación y transporte	4,00
U11024170	**ud TOPE RETROCESO CAMIONES** Tope de retroceso para camiones en excavaciones y vertido de tierras formado por tablones anclados al terreno, incluida la colocación y el desmontaje, valorado en función del número óptimo de utilizaciones.	4,00

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

RENOVACIÓN DE RED

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD
02.04	**PROTECCIÓN ESPERAS DE ARMADURAS**	
E28PX010	u **TAPÓN PROTECTOR "TIPO SETA" ESPERAS ARM.** Colocación de tapón protector de plástico "tipo seta" de las puntas de acero en las esperas de las armaduras de la estructura de hormigón armado (amortizable en tres usos), incluso retirada antes del vertido del hormigón.	200,00

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

RENOVACIÓN DE RED

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD
C03	SEÑALIZACIÓN	
03.01	BALIZAS	
U11021200	ud CONO BALIZAMIENTO 50 CM. Suministro y colocación de cono de balizamiento reflectante de 50 cm, valorado en función del número óptimo de utilizaciones.	60,00
U11021220	ud LÁMPARA INTERMITENTE TRÍPODE Suministro y colocación de lámpara intermitente con célula fotoeléctrica sin pilas sobre trípode de acero galvanizado, valorada en función del número óptimo de utilizaciones.	30,00
U11021230	ud PIQUETA DE BALIZAMIENTO Suministro y colocación de hito de balizamiento reflectante de 10x8 cm, valorado en función del número óptimo de utilizaciones.	25,00
U11021240	m CORDÓN DE BALIZAMIENTO Suministro y colocación de cordón de balizamiento reflectante sobre soporte de acero galvanizado de diámetro 10 mm, valorado en función del número óptimo de utilizaciones.	400,00
U11021250	ud BARRERA NEW JERSEY Barrera tipo New Jersey ensamblable de 100x80x40 de material plástico hueco lastrable.	60,00
U11022010	m 700 Valla metálica para acotamiento de espacios y contención de peatones formada por elementos autónomos normalizados de 2,50x1,10 m, incluso montaje y desmontaje de los mismos según la normativa vigente, valorada en función del número óptimo de utilizaciones.	700,00
U11022050	m2 CERRAM. PROV. MALLA GALVANIZADA Cerramiento provisional de obra realizado con postes cada tres metros de perfiles tubulares galvanizados de 50 mm de diámetro y malla de acero galvanizado de simple torsión, incluso tirantes, garras, puerta y p.p. de cimentación, ayudas de albañilería y desmontaje, valorado en función del número óptimo de utilizaciones.	70,00

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

RENOVACIÓN DE RED

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD
03.02	SEÑALIZACIÓN VERTICAL	
E28ES060	u PALETA MANUAL 2 CARAS STOP-OBL. Señal de seguridad manual a dos caras: Stop-Dirección obligatoria, tipo paleta. (amortizable en dos usos). s/R.D. 485/97.	2,00
E28ES065	u BANDERA DE OBRA MANUAL Banderola de obra manual con mango. (amortizable en dos usos). s/R.D. 485/97.	2,00
U11021020	ud SEÑAL PELIGRO 0,90 M. Suministro y colocación de señal de peligro reflectante de 0,90 m con trípode de acero galvanizado, valorada según el número óptimo de utilizaciones.	8,00
U11021050	ud SEÑAL PRECEPTIVA 0,90 M. Suministro y colocación de señal preceptiva reflectante de 0,90 m con trípode de acero galvanizado, valorada según el número óptimo de utilizaciones.	6,00
U11021070	ud PANEL DIRECCIONAL 1,50X0,45 Suministro y colocación de panel direccional provisional reflectante de 1,50x0,45 m sobre soportes con base en T, valorado según el número óptimo de utilizaciones.	8,00
U11021100	ud SEÑAL OBLIGACIÓN CON SOPORTE Suministro y colocación de señal de seguridad metálica tipo obligación de 45x33 cm con soporte metálico de 50 mm de diámetro, incluso p.p. de desmontaje, valorada en función del número óptimo de utilizaciones.	8,00
U11021120	ud SEÑAL PROHIBICIÓN CON SOPORTE Suministro y colocación de señal de seguridad metálica tipo prohibición de 45x33 cm con soporte metálico de 50 mm de diámetro de acuerdo, incluso p.p. de desmontaje, valorada en función del número óptimo de utilizaciones.	8,00
U11021140	ud SEÑAL ADVERTENCIA CON SOPORTE Suministro y colocación de señal de seguridad metálica tipo advertencia de 45x33 cm con soporte metálico de 50 mm de diámetro, incluso p.p. de desmontaje, valorada en función del número óptimo de utilizaciones.	8,00

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

RENOVACIÓN DE RED

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD
U11021170	**ud SEÑAL INFORM.60X40 CM C/SOP.** Suministro y colocación de señal de seguridad metálica tipo información de 60x40 cm con soporte metálico de 50 mm de diámetro, incluso p.p. de desmontaje, valorada en función del número óptimo de utilizaciones.	
		6,00
E28EC010	**u CARTEL PVC. 220x300 mm. OBL., PROH. ADVER.** Cartel serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm. de espesor nominal. Tamaño 220x300 mm. Válidas para señales de obligación, prohibición y advertencia i/colocación. s/R.D. 485/97.	
		10,00

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

RENOVACIÓN DE RED

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD
C04	**INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR**	
U11033020	**m2 CASETA MÓDULOS 6-12 M** Caseta modulada ensamblable para comedor, vestuario y aseos en obras de duración entre 6 y 12 meses formada por estructura de perfiles laminados en frío, cerramientos y cubierta de panel sandwich en chapa prelacada por ambas caras, aislamiento con espuma de poliuretano, carpintería de aluminio anodizado con vidriería, rejas de protección y suelo con soporte de perfilería, tablero fenólico y pavimento comprendiendo distribución interior, instalaciones y aparatos sanitarios, incluso preparación del terreno, cimentación, soportes de hormigón HA-25 armado con acero B 500 S, placas de asiento, conexión de instalaciones, transportes, colocación y desmontaje según normativa vigente, valorada en función del número óptimo de utilizaciones.	30,00
U11034010	**m2 AMUEBLAMIENTO PROVISIONAL ASEOS**	5,00
U11034020	**m2 AMUEBLAMIENTO PROVISIONAL VESTUARIO** Amueblamiento provisional en local para vestuario comprendiendo taquillas individuales con llave, asientos prefabricados y espejos totalmente terminado, incluso desmontaje y según normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones y medida la superficie útil de local amueblado.	20,00
U11034030	**m2 AMUEBLAMIENTO PROVISIONAL COMEDOR** Amueblamiento provisional en local para comedor comprendiendo mesas, asientos, microondas y depósito para desperdicios totalmente terminado, incluso desmontaje y según normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones y medida la superficie útil de local amueblado.	20,00
U11035020	**ud MATERIAL SANITARIO** Material sanitario para curas y primeros auxilios.	1,00
U11035070	**h MANTENIMIENTO LOCALES** Mano de obra empleada en limpieza y conservación de locales e instalaciones para el personal (Peón).	30,00

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

RENOVACIÓN DE RED

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD
C05	**MANO DE OBRA DE SEGURIDAD**	
U11035060	**h BRIGADA SEGURIDAD** Brigada de seguridad empleada en mantenimiento y reposición de protecciones (Oficial 2ª y Peón).	60,00
U11035080	**h SEÑALISTA** Mano de obra de señalista (Peón).	30,00

4.- Presupuesto

4.2.- CUADRO DE PRECIOS Nº 1

CUADRO DE PRECIOS 1

RENOVACIÓN DE RED

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
C01		PROTECCIONES INDIVIDUALES	
01.01		E.P.I. PARA LA CABEZA	
U11013070	ud	**MASCARILLA CELULOSA** Mascarilla autofiltrante de celulosa para trabajo con polvo y humos, homologada.	**2,28** DOS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS
U11015040	ud	**PAR TAPONES ANTIRRUIDO PVC** Par de tapones antirruido fabricados en cloruro de polivinilo, homologados.	**0,55** CERO con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS
01.02		E.P.I. PARA LAS MANOS	
U11017020	ud	**PAR GUANTES GOMA FINA** Par de guantes de protección de goma fina reforzados para trabajos con materiales húmedos, albañilería, pocería, hormigonado, etc., homologados.	**1,88** UN con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS
U11017050	ud	**PAR GUANTES SERRAJE** Par de guantes de protección en trabajos de soldadura fabricado en serraje con manga de 12 cm, homologados.	**2,99** DOS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
01.03		E.P.I. ANTICAÍDAS	
01.03.01		ARNESES ANTICAÍDAS	
U11016010	ud	**CINTURÓN DE SEGURIDAD DE CAÍDA CON ARNÉS** Cinturón de seguridad de caída con arnés y cinchas de fibra de poliéster, anillas de acero estampado con resistencia a la tracción superior a 115 kg/mm2, hebillas con mordientes de acero troquelado, cuerda de longitud opcional y mosquetón de acero estampado, homologado.	**61,97** SESENTA Y UN con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS
01.03.02		ESLINGAS DE POSICIONAMIENTO Y AMARRE	
U11016090	m	**CUERDA DE SEGURIDAD POLIAMIDA L<25 M.** Cuerda de seguridad de poliamida 6 de 14 mm de diámetro hasta 25 m. de longitud, incluso anclaje formado por redondo normal de acero de diámetro 16 mm, incluso p.p. de desmontaje y valorada en función del número óptimo de utilizaciones.	**8,79** OCHO con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

RENOVACIÓN DE RED

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
C02		PROTECCIONES COLECTIVAS	
02.01		PROTECCIÓN DE ARQUETAS Y POZOS	
U11024090	m2	**PROTECCIÓN DE HUECOS TABLONES DE MADERA** Protección de huecos horizontales con tableros de madera de dimensiones varias, incluso confección del tablero, colocación y desmontaje, según normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones y medida la superficie del hueco protegida.	15,94
		QUINCE con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
02.02		PROTECCIÓN INCENDIOS	
U11026030	ud	**EXTINTOR POLVO SECO 6 KG.** Extintor manual AFPG de polvo seco polivalente A,B,C,E de 6 kg colocado sobre soporte fijado a paramento vertical incluso p.p. de pequeño material, recargas y desmontaje según normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones.	42,42
		CUARENTA Y DOS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS	
U11026050	ud	**EXTINTOR CO2 5 KG.** Extintor de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B, de 5 kg de agente extintor, construido en acero, con soporte y manguera con difusor, según normativa vigente. Equipo con certificación AENOR.	81,40
		OCHENTA Y UN con CUARENTA CÉNTIMOS	
02.03		PASARELAS Y VALLAS	
U11024180	m2	**ACERO EN PLANCHA E=2 CM** Suministro e instalación de plancha de acero de 2 cm de espesor para cruces de zanjas y pozos.	64,02
		SESENTA Y CUATRO con DOS CÉNTIMOS	
E28PM13032	u	**PLANCHÓN FIBRA DE PROTECCIÓN** Planchón de fibra para protección de huecos de acometidas en aceras de forma provisional hasta reposición.	63,60
		SESENTA Y TRES con SESENTA CÉNTIMOS	
NPROT02	ud	**PASARELA PEATONAL PROVISIONAL** Pasarela provisional peatonal de 1,20x2,10 m incluida colocación y transporte	299,46
		DOSCIENTOS NOVENTA Y NUEVE con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
U11024170	ud	**TOPE RETROCESO CAMIONES** Tope de retroceso para camiones en excavaciones y vertido de tierras formado por tablones anclados al terreno, incluida la colocación y el desmontaje, valorado en función del número óptimo de utilizaciones.	41,13
		CUARENTA Y UN con TRECE CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

RENOVACIÓN DE RED

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
02.04		PROTECCIÓN ESPERAS DE ARMADURAS	
E28PX010	u	**TAPÓN PROTECTOR "TIPO SETA" ESPERAS ARM.** Colocación de tapón protector de plástico "tipo seta" de las puntas de acero en las esperas de las armaduras de la estructura de hormigón armado (amortizable en tres usos), incluso retirada antes del vertido del hormigón.	0,08

CERO con OCHO CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

RENOVACIÓN DE RED

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
C03		**SEÑALIZACIÓN**	
03.01		**BALIZAS**	
U11021200	ud	**CONO BALIZAMIENTO 50 CM.** Suministro y colocación de cono de balizamiento reflectante de 50 cm, valorado en función del número óptimo de utilizaciones.	**14,72** CATORCE con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS
U11021220	ud	**LÁMPARA INTERMITENTE TRÍPODE** Suministro y colocación de lámpara intermitente con célula fotoeléctrica sin pilas sobre trípode de acero galvanizado, valorada en función del número óptimo de utilizaciones.	**15,65** QUINCE con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS
U11021230	ud	**PIQUETA DE BALIZAMIENTO** Suministro y colocación de hito de balizamiento reflectante de 10x8 cm, valorado en función del número óptimo de utilizaciones.	**2,55** DOS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS
U11021240	m	**CORDÓN DE BALIZAMIENTO** Suministro y colocación de cordón de balizamiento reflectante sobre soporte de acero galvanizado de diámetro 10 mm, valorado en función del número óptimo de utilizaciones.	**2,65** DOS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS
U11021250	ud	**BARRERA NEW JERSEY** Barrera tipo New Jersey ensamblable de 100x80x40 de material plástico hueco lastrable.	**32,46** TREINTA Y DOS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS
U11022010	m	**VALLA METÁLICA** Valla metálica para acotamiento de espacios y contención de peatones formada por elementos autónomos normalizados de 2,50x1,10 m, incluso montaje y desmontaje de los mismos según la normativa vigente, valorada en función del número óptimo de utilizaciones.	**3,75** TRES con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS
U11022050	m2	**CERRAM. PROV. MALLA GALVANIZADA** Cerramiento provisional de obra realizado con postes cada tres metros de perfiles tubulares galvanizados de 50 mm de diámetro y malla de acero galvanizado de simple torsión, incluso tirantes, garras, puerta y p.p. de cimentación, ayudas de albañilería y desmontaje, valorado en función del número óptimo de utilizaciones.	**9,72** NUEVE con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS
03.02		**SEÑALIZACIÓN VERTICAL**	
E28ES060	u	**PALETA MANUAL 2 CARAS STOP-OBL.** Señal de seguridad manual a dos caras: Stop-Dirección obligatoria, tipo paleta. (amortizable en dos usos). s/R.D. 485/97.	**5,62** CINCO con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS
E28ES065	u	**BANDERA DE OBRA MANUAL** Banderola de obra manual con mango. (amortizable en dos usos). s/R.D. 485/97.	**3,70** TRES con SETENTA CÉNTIMOS
U11021020	ud	**SEÑAL PELIGRO 0,90 M.** Suministro y colocación de señal de peligro reflectante de 0,90 m con trípode de acero galvanizado, valorada según el número óptimo de utilizaciones.	**12,15** DOCE con QUINCE CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

RENOVACIÓN DE RED

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
U11021050	ud	**SEÑAL PRECEPTIVA 0,90 M.** Suministro y colocación de señal preceptiva reflectante de 0,90 m con trípode de acero galvanizado, valorada según el número óptimo de utilizaciones.	**21,18** VEINTIUN con DIECIOCHO CÉNTIMOS
U11021070	ud	**PANEL DIRECCIONAL 1,50X0,45** Suministro y colocación de panel direccional provisional reflectante de 1,50x0,45 m sobre soportes con base en T, valorado según el número óptimo de utilizaciones.	**21,69** VEINTIUN con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
U11021100	ud	**SEÑAL OBLIGACIÓN CON SOPORTE** Suministro y colocación de señal de seguridad metálica tipo obligación de 45x33 cm con soporte metálico de 50 mm de diámetro, incluso p.p. de desmontaje, valorada en función del número óptimo de utilizaciones.	**12,51** DOCE con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS
U11021120	ud	**SEÑAL PROHIBICIÓN CON SOPORTE** Suministro y colocación de señal de seguridad metálica tipo prohibición de 45x33 cm con soporte metálico de 50 mm de diámetro de acuerdo, incluso p.p. de desmontaje, valorada en función del número óptimo de utilizaciones.	**12,51** DOCE con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS
U11021140	ud	**SEÑAL ADVERTENCIA CON SOPORTE** Suministro y colocación de señal de seguridad metálica tipo advertencia de 45x33 cm con soporte metálico de 50 mm de diámetro, incluso p.p. de desmontaje, valorada en función del número óptimo de utilizaciones.	**12,51** DOCE con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS
U11021170	ud	**SEÑAL INFORM.60X40 CM C/SOP.** Suministro y colocación de señal de seguridad metálica tipo información de 60x40 cm con soporte metálico de 50 mm de diámetro, incluso p.p. de desmontaje, valorada en función del número óptimo de utilizaciones.	**15,45** QUINCE con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS
E28EC010	u	**CARTEL PVC. 220x300 mm. OBL., PROH. ADVER.** Cartel serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm. de espesor nominal. Tamaño 220x300 mm. Válidas para señales de obligación, prohibición y advertencia i/colocación. s/R.D. 485/97.	**3,73** TRES con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

RENOVACIÓN DE RED

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
C04		INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR	
U11033020	m2	**CASETA MÓDULOS 6-12 M** Caseta modulada ensamblable para comedor, vestuario y aseos en obras de duración entre 6 y 12 meses formada por estructura de perfiles laminados en frío, cerramientos y cubierta de panel sandwich en chapa prelacada por ambas caras, aislamiento con espuma de poliuretano, carpintería de aluminio anodizado con vidriería, rejas de protección y suelo con soporte de perfilería, tablero fenólico y pavimento comprendiendo distribución interior, instalaciones y aparatos sanitarios, incluso preparación del terreno, cimentación, soportes de hormigón HA-25 armado con acero B 500 S, placas de asiento, conexión de instalaciones, transportes, colocación y desmontaje según normativa vigente, valorada en función del número óptimo de utilizaciones.	**92,87** NOVENTA Y DOS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS
U11034010	m2	**AMUEBLAMIENTO PROVISIONAL ASEOS**	**10,20** DIEZ con VEINTE CÉNTIMOS
U11034020	m2	**AMUEBLAMIENTO PROVISIONAL VESTUARIO** Amueblamiento provisional en local para vestuario comprendiendo taquillas individuales con llave, asientos prefabricados y espejos totalmente terminado, incluso desmontaje y según normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones y medida la superficie útil de local amueblado.	**22,22** VEINTIDOS con VEINTIDOS CÉNTIMOS
U11034030	m2	**AMUEBLAMIENTO PROVISIONAL COMEDOR** Amueblamiento provisional en local para comedor comprendiendo mesas, asientos, microondas y depósito para desperdicios totalmente terminado, incluso desmontaje y según normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones y medida la superficie útil de local amueblado.	**8,43** OCHO con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS
U11035020	ud	**MATERIAL SANITARIO** Material sanitario para curas y primeros auxilios.	**198,45** CIENTO NOVENTA Y OCHO con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS
U11035070	h	**MANTENIMIENTO LOCALES** Mano de obra empleada en limpieza y conservación de locales e instalaciones para el personal (Peón).	**14,05** CATORCE con CINCO CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

RENOVACIÓN DE RED

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
C05		**MANO DE OBRA DE SEGURIDAD**	
U11035060	h	**BRIGADA SEGURIDAD** Brigada de seguridad empleada en mantenimiento y reposición de protecciones (Oficial 2ª y Peón).	29,39 VEINTINUEVE con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS
U11035080	h	**SEÑALISTA** Mano de obra de señalista (Peón).	14,05 CATORCE con CINCO CÉNTIMOS

4.- Presupuesto

4.3.- CUADRO DE PRECIOS Nº 2

CUADRO DE PRECIOS 2

RENOVACIÓN DE RED

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
C01		PROTECCIONES INDIVIDUALES	
01.01		E.P.I. PARA LA CABEZA	
U11013070	ud	**MASCARILLA CELULOSA** Mascarilla autofiltrante de celulosa para trabajo con polvo y humos, homologada.	
		Resto de obra y materiales.....	2,28
		TOTAL PARTIDA.....	**2,28**
U11015040	ud	**PAR TAPONES ANTIRRUIDO PVC** Par de tapones antirruido fabricados en cloruro de polivinilo, homologados.	
		Resto de obra y materiales.....	0,55
		TOTAL PARTIDA.....	**0,55**
01.02		E.P.I. PARA LAS MANOS	
U11017020	ud	**PAR GUANTES GOMA FINA** Par de guantes de protección de goma fina reforzados para trabajos con materiales húmedos, albañilería, pocería, hormigonado, etc., homologados.	
		Resto de obra y materiales.....	1,88
		TOTAL PARTIDA.....	**1,88**
U11017050	ud	**PAR GUANTES SERRAJE** Par de guantes de protección en trabajos de soldadura fabricado en serraje con manga de 12 cm, homologados.	
		Resto de obra y materiales.....	2,99
		TOTAL PARTIDA.....	**2,99**
01.03		E.P.I. ANTICAÍDAS	
01.03.01		ARNESES ANTICAÍDAS	
U11016010	ud	**CINTURÓN DE SEGURIDAD DE CAÍDA CON ARNÉS** Cinturón de seguridad de caída con arnés y cinchas de fibra de poliéster, anillas de acero estampado con resistencia a la tracción superior a 115 kg/mm2, hebillas con mordientes de acero troquelado, cuerda de longitud opcional y mosquetón de acero estampado, homologado.	
		Resto de obra y materiales.....	61,97
		TOTAL PARTIDA.....	**61,97**
01.03.02		ESLINGAS DE POSICIONAMIENTO Y AMARRE	
U11016090	m	**CUERDA DE SEGURIDAD POLIAMIDA L<25 M.** Cuerda de seguridad de poliamida 6 de 14 mm de diámetro hasta 25 m. de longitud, incluso anclaje formado por redondo normal de acero de diámetro 16 mm, incluso p.p. de desmontaje y valorada en función del número óptimo de utilizaciones.	
		Resto de obra y materiales.....	8,79
		TOTAL PARTIDA.....	**8,79**

CUADRO DE PRECIOS 2

RENOVACIÓN DE RED

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
C02		PROTECCIONES COLECTIVAS	
02.01		PROTECCIÓN DE ARQUETAS Y POZOS	
U11024090	m2	**PROTECCIÓN DE HUECOS TABLONES DE MADERA** Protección de huecos horizontales con tableros de madera de dimensiones varias, incluso confección del tablero, colocación y desmontaje, según normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones y medida la superficie del hueco protegida.	
		Mano de obra	1,47
		Resto de obra y materiales	14,47
		TOTAL PARTIDA	**15,94**
02.02		PROTECCIÓN INCENDIOS	
U11026030	ud	**EXTINTOR POLVO SECO 6 KG.** Extintor manual AFPG de polvo seco polivalente A,B,C,E de 6 kg colocado sobre soporte fijado a paramento vertical incluso p.p. de pequeño material, recargas y desmontaje según normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones.	
		Resto de obra y materiales	42,42
		TOTAL PARTIDA	**42,42**
U11026050	ud	**EXTINTOR CO2 5 KG.** Extintor de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B, de 5 kg de agente extintor, construido en acero, con soporte y manguera con difusor, según normativa vigente. Equipo con certificación AENOR.	
		Resto de obra y materiales	81,40
		TOTAL PARTIDA	**81,40**
02.03		PASARELAS Y VALLAS	
U11024180	m2	**ACERO EN PLANCHA E=2 CM** Suministro e instalación de plancha de acero de 2 cm de espesor para cruces de zanjas y pozos.	
		Mano de obra	0,70
		Resto de obra y materiales	63,32
		TOTAL PARTIDA	**64,02**
E28PM13032	u	**PLANCHÓN FIBRA DE PROTECCIÓN** Planchón de fibra para protección de huecos de acometidas en aceras de forma provisional hasta reposición.	
		Mano de obra	5,01
		Resto de obra y materiales	58,59
		TOTAL PARTIDA	**63,60**
NPROT02	ud	**PASARELA PEATONAL PROVISIONAL** Pasarela provisional peatonal de 1,20x2,10 m incluida colocación y transporte	
		Mano de obra	4,22
		Maquinaria	4,79
		Resto de obra y materiales	290,45
		TOTAL PARTIDA	**299,46**

CUADRO DE PRECIOS 2

RENOVACIÓN DE RED

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
U11024170	ud	**TOPE RETROCESO CAMIONES** Tope de retroceso para camiones en excavaciones y vertido de tierras formado por tablones anclados al terreno, incluida la colocación y el desmontaje, valorado en función del número óptimo de utilizaciones.	
		Resto de obra y materiales.....	41,13
		TOTAL PARTIDA.....	**41,13**
02.04		**PROTECCIÓN ESPERAS DE ARMADURAS**	
E28PX010	u	**TAPÓN PROTECTOR "TIPO SETA" ESPERAS ARM.** Colocación de tapón protector de plástico "tipo seta" de las puntas de acero en las esperas de las armaduras de la estructura de hormigón armado (amortizable en tres usos), incluso retirada antes del vertido del hormigón.	
		Mano de obra.....	0,02
		Resto de obra y materiales.....	0,06
		TOTAL PARTIDA.....	**0,08**

CUADRO DE PRECIOS 2

RENOVACIÓN DE RED

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
C03		SEÑALIZACIÓN	
03.01		BALIZAS	
U11021200	ud	**CONO BALIZAMIENTO 50 CM.** Suministro y colocación de cono de balizamiento reflectante de 50 cm, valorado en función del número óptimo de utilizaciones.	
		Mano de obra	1,41
		Resto de obra y materiales	13,31
		TOTAL PARTIDA	**14,72**
U11021220	ud	**LÁMPARA INTERMITENTE TRÍPODE** Suministro y colocación de lámpara intermitente con célula fotoeléctrica sin pilas sobre trípode de acero galvanizado, valorada en función del número óptimo de utilizaciones.	
		Mano de obra	1,73
		Resto de obra y materiales	13,92
		TOTAL PARTIDA	**15,65**
U11021230	ud	**PIQUETA DE BALIZAMIENTO** Suministro y colocación de hito de balizamiento reflectante de 10x8 cm, valorado en función del número óptimo de utilizaciones.	
		Mano de obra	1,41
		Resto de obra y materiales	1,14
		TOTAL PARTIDA	**2,55**
U11021240	m	**CORDÓN DE BALIZAMIENTO** Suministro y colocación de cordón de balizamiento reflectante sobre soporte de acero galvanizado de diámetro 10 mm, valorado en función del número óptimo de utilizaciones.	
		Mano de obra	0,28
		Resto de obra y materiales	2,37
		TOTAL PARTIDA	**2,65**
U11021250	ud	**BARRERA NEW JERSEY** Barrera tipo New Jersey ensamblable de 100x80x40 de material plástico hueco lastrable.	
		Mano de obra	4,22
		Resto de obra y materiales	28,24
		TOTAL PARTIDA	**32,46**
U11022010	m	**VALLA METÁLICA** Valla metálica para acotamiento de espacios y contención de peatones formada por elementos autónomos normalizados de 2,50x1,10 m, incluso montaje y desmontaje de los mismos según la normativa vigente, valorada en función del número óptimo de utilizaciones.	
		Mano de obra	1,41
		Resto de obra y materiales	2,34
		TOTAL PARTIDA	**3,75**
U11022050	m2	**CERRAM. PROV. MALLA GALVANIZADA** Cerramiento provisional de obra realizado con postes cada tres metros de perfiles tubulares galvanizados de 50 mm de diámetro y malla de acero galvanizado de simple torsión, incluso tirantes, garras, puerta y p.p. de cimentación, ayudas de albañilería y desmontaje, valorado en función del número óptimo de utilizaciones.	
		Mano de obra	7,45
		Maquinaria	0,30
		Resto de obra y materiales	1,97
		TOTAL PARTIDA	**9,72**

CUADRO DE PRECIOS 2

RENOVACIÓN DE RED

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
03.02		SEÑALIZACIÓN VERTICAL	
E28ES060	u	**PALETA MANUAL 2 CARAS STOP-OBL.** Señal de seguridad manual a dos caras: Stop-Dirección obligatoria, tipo paleta. (amortizable en dos usos). s/R.D. 485/97.	
		Resto de obra y materiales.....	5,62
		TOTAL PARTIDA.....	**5,62**
E28ES065	u	**BANDERA DE OBRA MANUAL** Banderola de obra manual con mango. (amortizable en dos usos). s/R.D. 485/97.	
		Resto de obra y materiales.....	3,70
		TOTAL PARTIDA.....	**3,70**
U11021020	ud	**SEÑAL PELIGRO 0,90 M.** Suministro y colocación de señal de peligro reflectante de 0,90 m con trípode de acero galvanizado, valorada según el número óptimo de utilizaciones.	
		Mano de obra.....	1,42
		Resto de obra y materiales.....	10,73
		TOTAL PARTIDA.....	**12,15**
U11021050	ud	**SEÑAL PRECEPTIVA 0,90 M.** Suministro y colocación de señal preceptiva reflectante de 0,90 m con trípode de acero galvanizado, valorada según el número óptimo de utilizaciones.	
		Mano de obra.....	1,51
		Resto de obra y materiales.....	19,67
		TOTAL PARTIDA.....	**21,18**
U11021070	ud	**PANEL DIRECCIONAL 1,50X0,45** Suministro y colocación de panel direccional provisional reflectante de 1,50x0,45 m sobre soportes con base en T, valorado según el número óptimo de utilizaciones.	
		Mano de obra.....	2,11
		Resto de obra y materiales.....	19,58
		TOTAL PARTIDA.....	**21,69**
U11021100	ud	**SEÑAL OBLIGACIÓN CON SOPORTE** Suministro y colocación de señal de seguridad metálica tipo obligación de 45x33 cm con soporte metálico de 50 mm de diámetro, incluso p.p. de desmontaje, valorada en función del número óptimo de utilizaciones.	
		Mano de obra.....	2,53
		Resto de obra y materiales.....	9,98
		TOTAL PARTIDA.....	**12,51**
U11021120	ud	**SEÑAL PROHIBICIÓN CON SOPORTE** Suministro y colocación de señal de seguridad metálica tipo prohibición de 45x33 cm con soporte metálico de 50 mm de diámetro de acuerdo, incluso p.p. de desmontaje, valorada en función del número óptimo de utilizaciones.	
		Mano de obra.....	2,53
		Resto de obra y materiales.....	9,98
		TOTAL PARTIDA.....	**12,51**

CUADRO DE PRECIOS 2

RENOVACIÓN DE RED

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
U11021140	ud	**SEÑAL ADVERTENCIA CON SOPORTE** Suministro y colocación de señal de seguridad metálica tipo advertencia de 45x33 cm con soporte metálico de 50 mm de diámetro, incluso p.p. de desmontaje, valorada en función del número óptimo de utilizaciones.	
		Mano de obra	2,53
		Mano de obra	2,53
		Resto de obra y materiales	9,98
		TOTAL PARTIDA	**12,51**
U11021170	ud	**SEÑAL INFORM.60X40 CM C/SOP.** Suministro y colocación de señal de seguridad metálica tipo información de 60x40 cm con soporte metálico de 50 mm de diámetro, incluso p.p. de desmontaje, valorada en función del número óptimo de utilizaciones.	
		Mano de obra	2,53
		Resto de obra y materiales	12,92
		TOTAL PARTIDA	**15,45**
E28EC010	u	**CARTEL PVC. 220x300 mm. OBL., PROH. ADVER.** Cartel serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm. de espesor nominal. Tamaño 220x300 mm. Válidas para señales de obligación, prohibición y advertencia i/colocación. s/R.D. 485/97.	
		Mano de obra	1,67
		Resto de obra y materiales	2,06
		TOTAL PARTIDA	**3,73**

CUADRO DE PRECIOS 2

RENOVACIÓN DE RED

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
C04		INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR	
U11033020	m2	**CASETA MÓDULOS 6-12 M** Caseta modulada ensamblable para comedor, vestuario y aseos en obras de duración entre 6 y 12 meses formada por estructura de perfiles laminados en frío, cerramientos y cubierta de panel sandwich en chapa prelacada por ambas caras, aislamiento con espuma de poliuretano, carpintería de aluminio anodizado con vidriería, rejas de protección y suelo con soporte de perfilería, tablero fenólico y pavimento comprendiendo distribución interior, instalaciones y aparatos sanitarios, incluso preparación del terreno, cimentación, soportes de hormigón HA-25 armado con acero B 500 S, placas de asiento, conexión de instalaciones, transportes, colocación y desmontaje según normativa vigente, valorada en función del número óptimo de utilizaciones.	
		Mano de obra	2,87
		Resto de obra y materiales	90,00
		TOTAL PARTIDA	**92,87**
U11034010	m2	**AMUEBLAMIENTO PROVISIONAL ASEOS**	
		Resto de obra y materiales	10,20
		TOTAL PARTIDA	**10,20**
U11034020	m2	**AMUEBLAMIENTO PROVISIONAL VESTUARIO** Amueblamiento provisional en local para vestuario comprendiendo taquillas individuales con llave, asientos prefabricados y espejos totalmente terminado, incluso desmontaje y según normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones y medida la superficie útil de local amueblado.	
		Resto de obra y materiales	22,22
		TOTAL PARTIDA	**22,22**
U11034030	m2	**AMUEBLAMIENTO PROVISIONAL COMEDOR** Amueblamiento provisional en local para comedor comprendiendo mesas, asientos, microondas y depósito para desperdicios totalmente terminado, incluso desmontaje y según normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones y medida la superficie útil de local amueblado.	
		Resto de obra y materiales	8,43
		TOTAL PARTIDA	**8,43**
U11035020	ud	**MATERIAL SANITARIO** Material sanitario para curas y primeros auxilios.	
		Resto de obra y materiales	198,45
		TOTAL PARTIDA	**198,45**
U11035070	h	**MANTENIMIENTO LOCALES** Mano de obra empleada en limpieza y conservación de locales e instalaciones para el personal (Peón).	
		Mano de obra	14,05
		TOTAL PARTIDA	**14,05**

CUADRO DE PRECIOS 2

RENOVACIÓN DE RED

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
C05		MANO DE OBRA DE SEGURIDAD	
U11035060	h	**BRIGADA SEGURIDAD** Brigada de seguridad empleada en mantenimiento y reposición de protecciones (Oficial 2ª y Peón).	
		Mano de obra.....	29,39
		TOTAL PARTIDA.....	**29,39**
U11035080	h	**SEÑALISTA** Mano de obra de señalista (Peón).	
		Mano de obra.....	14,05
		TOTAL PARTIDA.....	**14,05**

4.- Presupuesto

4.4.- PRESUPUESTOS GENERALES

PRESUPUESTO

RENOVACIÓN DE RED

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
C01	**PROTECCIONES INDIVIDUALES**			
01.01	**E.P.I. PARA LA CABEZA**			
U11013070	ud **MASCARILLA CELULOSA** Mascarilla autofiltrante de celulosa para trabajo con polvo y humos, homologada.	150,00	2,28	342,00
U11015040	ud **PAR TAPONES ANTIRRUIDO PVC** Par de tapones antirruido fabricados en cloruro de polivinilo, homologados.	50,00	0,55	27,50
	TOTAL 01.01			**369,50**
01.02	**E.P.I. PARA LAS MANOS**			
U11017020	ud **PAR GUANTES GOMA FINA** Par de guantes de protección de goma fina reforzados para trabajos con materiales húmedos, albañilería, pocería, hormigonado, etc., homologados.	50,00	1,88	94,00
U11017050	ud **PAR GUANTES SERRAJE** Par de guantes de protección en trabajos de soldadura fabricado en serraje con manga de 12 cm, homologados.	25,00	2,99	74,75
	TOTAL 01.02			**168,75**
01.03	**E.P.I. ANTICAÍDAS**			
01.03.01	**ARNESES ANTICAÍDAS**			
U11016010	ud **CINTURÓN DE SEGURIDAD DE CAÍDA CON ARNÉS** Cinturón de seguridad de caída con arnés y cinchas de fibra de poliéster, anillas de acero estampado con resistencia a la tracción superior a 115 kg/mm2, hebillas con mordientes de acero troquelado, cuerda de longitud opcional y mosquetón de acero estampado, homologado.	3,00	61,97	185,91
	TOTAL 01.03.01			**185,91**
01.03.02	**ESLINGAS DE POSICIONAMIENTO Y AMARRE**			
U11016090	m **CUERDA DE SEGURIDAD POLIAMIDA L<25 M.** Cuerda de seguridad de poliamida 6 de 14 mm de diámetro hasta 25 m. de longitud, incluso anclaje formado por redondo normal de acero de diámetro 16 mm, incluso p.p. de desmontaje y valorada en función del número óptimo de utilizaciones.	10,00	8,79	87,90
	TOTAL 01.03.02			**87,90**
	TOTAL 01.03			**273,81**
	TOTAL C01			**812,06**

PRESUPUESTO

RENOVACIÓN DE RED

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
C02	**PROTECCIONES COLECTIVAS**			
02.01	**PROTECCIÓN DE ARQUETAS Y POZOS**			
U11024090	m2 PROTECCIÓN DE HUECOS TABLONES DE MADERA Protección de huecos horizontales con tableros de madera de dimensiones varias, incluso confección del tablero, colocación y desmontaje, según normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones y medida la superficie del hueco protegida.	50,00	15,94	797,00
	TOTAL 02.01			**797,00**
02.02	**PROTECCIÓN INCENDIOS**			
U11026030	ud EXTINTOR POLVO SECO 6 KG. Extintor manual AFPG de polvo seco polivalente A,B,C,E de 6 kg colocado sobre soporte fijado a paramento vertical incluso p.p. de pequeño material, recargas y desmontaje según normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones.	5,00	42,42	212,10
U11026050	ud EXTINTOR CO2 5 KG. Extintor de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B, de 5 kg de agente extintor, construido en acero, con soporte y manguera con difusor, según normativa vigente. Equipo con certificación AENOR.	5,00	81,40	407,00
	TOTAL 02.02			**619,10**
02.03	**PASARELAS Y VALLAS**			
U11024180	m2 ACERO EN PLANCHA E=2 CM Suministro e instalación de plancha de acero de 2 cm de espesor para cruces de zanjas y pozos.	50,00	64,02	3.201,00
E28PM13032	u PLANCHÓN FIBRA DE PROTECCIÓN Planchón de fibra para protección de huecos de acometidas en aceras de forma provisional hasta reposición.	25,00	63,60	1.590,00
NPROT02	ud PASARELA PEATONAL PROVISIONAL Pasarela provisional peatonal de 1,20x2,10 m incluida colocación y transporte	4,00	299,46	1.197,84
U11024170	ud TOPE RETROCESO CAMIONES Tope de retroceso para camiones en excavaciones y vertido de tierras formado por tablones anclados al terreno, incluida la colocación y el desmontaje, valorado en función del número óptimo de utilizaciones.	4,00	41,13	164,52
	TOTAL 02.03			**6.153,36**
02.04	**PROTECCIÓN ESPERAS DE ARMADURAS**			
E28PX010	u TAPÓN PROTECTOR "TIPO SETA" ESPERAS ARM. Colocación de tapón protector de plástico "tipo seta" de las puntas de acero en las esperas de las armaduras de la estructura de hormigón armado (amortizable en tres usos), incluso retirada antes del vertido del hormigón.	200,00	0,08	16,00
	TOTAL 02.04			**16,00**
	TOTAL C02			**7.585,46**

PRESUPUESTO

RENOVACIÓN DE RED

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
C03	**SEÑALIZACIÓN**			
03.01	**BALIZAS**			
U11021200	ud **CONO BALIZAMIENTO 50 CM.** Suministro y colocación de cono de balizamiento reflectante de 50 cm, valorado en función del número óptimo de utilizaciones.	60,00	14,72	883,20
U11021220	ud **LÁMPARA INTERMITENTE TRÍPODE** Suministro y colocación de lámpara intermitente con célula fotoeléctrica sin pilas sobre trípode de acero galvanizado, valorada en función del número óptimo de utilizaciones.	30,00	15,65	469,50
U11021230	ud **PIQUETA DE BALIZAMIENTO** Suministro y colocación de hito de balizamiento reflectante de 10x8 cm, valorado en función del número óptimo de utilizaciones.	25,00	2,55	63,75
U11021240	m **CORDÓN DE BALIZAMIENTO** Suministro y colocación de cordón de balizamiento reflectante sobre soporte de acero galvanizado de diámetro 10 mm, valorado en función del número óptimo de utilizaciones.	400,00	2,65	1.060,00
U11021250	ud **BARRERA NEW JERSEY** Barrera tipo New Jersey ensamblable de 100x80x40 de material plástico hueco lastrable.	60,00	32,46	1.947,60
U11022010	m **700** Valla metálica para acotamiento de espacios y contención de peatones formada por elementos autónomos normalizados de 2,50x1,10 m, incluso montaje y desmontaje de los mismos según la normativa vigente, valorada en función del número óptimo de utilizaciones.	700,00	3,75	2.625,00
U11022050	m2 **CERRAM. PROV. MALLA GALVANIZADA** Cerramiento provisional de obra realizado con postes cada tres metros de perfiles tubulares galvanizados de 50 mm de diámetro y malla de acero galvanizado de simple torsión, incluso tirantes, garras, puerta y p.p. de cimentación, ayudas de albañilería y desmontaje, valorado en función del número óptimo de utilizaciones.	70,00	9,72	680,40
	TOTAL 03.01			**7.729,45**
03.02	**SEÑALIZACIÓN VERTICAL**			
E28ES060	u **PALETA MANUAL 2 CARAS STOP-OBL.** Señal de seguridad manual a dos caras: Stop-Dirección obligatoria, tipo paleta. (amortizable en dos usos). s/R.D. 485/97.	2,00	5,62	11,24
E28ES065	u **BANDERA DE OBRA MANUAL** Banderola de obra manual con mango. (amortizable en dos usos). s/R.D. 485/97.	2,00	3,70	7,40
U11021020	ud **SEÑAL PELIGRO 0,90 M.** Suministro y colocación de señal de peligro reflectante de 0,90 m con trípode de acero galvanizado, valorada según el número óptimo de utilizaciones.	8,00	12,15	97,20
U11021050	ud **SEÑAL PRECEPTIVA 0,90 M.** Suministro y colocación de señal preceptiva reflectante de 0,90 m con trípode de acero galvanizado, valorada según el número óptimo de utilizaciones.	6,00	21,18	127,08
U11021070	ud **PANEL DIRECCIONAL 1,50X0,45** Suministro y colocación de panel direccional provisional reflectante de 1,50x0,45 m sobre soportes con base en T, valorado según el número óptimo de utilizaciones.	8,00	21,69	173,52
U11021100	ud **SEÑAL OBLIGACIÓN CON SOPORTE** Suministro y colocación de señal de seguridad metálica tipo obligación de 45x33 cm con soporte metálico de 50 mm de diámetro, incluso p.p. de desmontaje, valorada en función del número óptimo de utilizaciones.	8,00	12,51	100,08

PRESUPUESTO

RENOVACIÓN DE RED

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
U11021120	**ud SEÑAL PROHIBICIÓN CON SOPORTE** Suministro y colocación de señal de seguridad metálica tipo prohibición de 45x33 cm con soporte metálico de 50 mm de diámetro de acuerdo, incluso p.p. de desmontaje, valorada en función del número óptimo de utilizaciones.	8,00	12,51	100,08
U11021140	**ud SEÑAL ADVERTENCIA CON SOPORTE** Suministro y colocación de señal de seguridad metálica tipo advertencia de 45x33 cm con soporte metálico de 50 mm de diámetro, incluso p.p. de desmontaje, valorada en función del número óptimo de utilizaciones.	8,00	12,51	100,08
U11021170	**ud SEÑAL INFORM.60X40 CM C/SOP.** Suministro y colocación de señal de seguridad metálica tipo información de 60x40 cm con soporte metálico de 50 mm de diámetro, incluso p.p. de desmontaje, valorada en función del número óptimo de utilizaciones.	6,00	15,45	92,70
E28EC010	**u CARTEL PVC. 220x300 mm. OBL., PROH. ADVER.** Cartel serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm. de espesor nominal. Tamaño 220x300 mm. Válidas para señales de obligación, prohibición y advertencia i/colocación. s/R.D. 485/97.	10,00	3,73	37,30

TOTAL 03.02 846,68

TOTAL C03..... 8.576,13

PRESUPUESTO

RENOVACIÓN DE RED

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
C04	**INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR**			
U11033020	m2 **CASETA MÓDULOS 6-12 M** Caseta modulada ensamblable para comedor, vestuario y aseos en obras de duración entre 6 y 12 meses formada por estructura de perfiles laminados en frío, cerramientos y cubierta de panel sandwich en chapa prelacada por ambas caras, aislamiento con espuma de poliuretano, carpintería de aluminio anodizado con vidriería, rejas de protección y suelo con soporte de perfilería, tablero fenólico y pavimento comprendiendo distribución interior, instalaciones y aparatos sanitarios, incluso preparación del terreno, cimentación, soportes de hormigón HA-25 armado con acero B 500 S, placas de asiento, conexión de instalaciones, transportes, colocación y desmontaje según normativa vigente, valorada en función del número óptimo de utilizaciones.	30,00	92,87	2.786,10
U11034010	m2 **AMUEBLAMIENTO PROVISIONAL ASEOS**	5,00	10,20	51,00
U11034020	m2 **AMUEBLAMIENTO PROVISIONAL VESTUARIO** Amueblamiento provisional en local para vestuario comprendiendo taquillas individuales con llave, asientos prefabricados y espejos totalmente terminado, incluso desmontaje y según normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones y medida la superficie útil de local amueblado.	20,00	22,22	444,40
U11034030	m2 **AMUEBLAMIENTO PROVISIONAL COMEDOR** Amueblamiento provisional en local para comedor comprendiendo mesas, asientos, microondas y depósito para desperdicios totalmente terminado, incluso desmontaje y según normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones y medida la superficie útil de local amueblado.	20,00	8,43	168,60
U11035020	ud **MATERIAL SANITARIO** Material sanitario para curas y primeros auxilios.	1,00	198,45	198,45
U11035070	h **MANTENIMIENTO LOCALES** Mano de obra empleada en limpieza y conservación de locales e instalaciones para el personal (Peón).	30,00	14,05	421,50

TOTAL C04..... 4.070,05

PRESUPUESTO

RENOVACIÓN DE RED

CÓDIGO	RESUMEN		CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
C05	**MANO DE OBRA DE SEGURIDAD**				
U11035060	h	**BRIGADA SEGURIDAD**	60,00	29,39	1.763,40
	Brigada de seguridad empleada en mantenimiento y reposición de protecciones (Oficial 2ª y Peón).				
U11035080	h	**SEÑALISTA**	30,00	14,05	421,50
	Mano de obra de señalista (Peón).				
	TOTAL C05				**2.184,90**
	TOTAL				**23.228,60**

4.- Presupuesto

4.5.- RESUMEN DE PRESUPUESTO

RESUMEN DE PRESUPUESTO

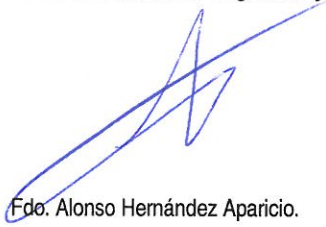
RENOVACIÓN DE RED

CAPÍTULO	RESUMEN	IMPORTE
C01	PROTECCIONES INDIVIDUALES	812,06
C02	PROTECCIONES COLECTIVAS	7.585,46
C03	SEÑALIZACIÓN	8.576,13
C04	INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR	4.070,05
C05	MANO DE OBRA DE SEGURIDAD	2.184,90
	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	**23.228,60**

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de VEINTITRES MIL DOSCIENTOS VEINTIOCHO EUROS con SESENTA CÉNTIMOS DE EURO.

Madrid, Noviembre 2015

El Autor del Estudio de Seguridad y Salud



Fdo. Alonso Hernández Aparicio.

ANEJO nº 2

Plan de obra

JUSTIFICACIÓN DEL PLAN DE OBRA

MOTIVO DE LA JUSTIFICACIÓN	PLAZO DÍAS
Plazo de ejecución debido al rendimiento normal de la obra calculando en función de la longitud de la tubería y el numero de acometidas a instalar en Proyecto	180
Retraso debido al calendario municipal de fiestas, rastrillos popular de compras o similares, durante la duración de los eventos, que implique paralización puntual de las obras.	0
Retraso debido a la necesidad de ejecutar un número elevado de cruces e injertos en calles con mucho tráfico que obliguen a bajar el ritmo de la obra. (15 días)	0
Retraso debido a la existencia de un número excepcionalmente elevado de servicios o grandes conducciones del CYII a salvar por la obra. (15 días)	0
Retraso debido a la realización de las gestiones necesarias para la coordinación del trabajo simultaneo con otras empresas de servicios. (15 días)	0
Retraso debido a la estación de lluvias y nieve que en algunos pueblos de la sierra provocará bajo rendimientos en la obra. (15 días)	0
Retraso debido a la obtención de permiso de Carreteras o Ferrocarriles para cruces o paralelismo, el cual se solicita después de la obtención de la licencia. (30 días)	0
PLAZO TOTAL DE LA OBRA (Días)	**180**

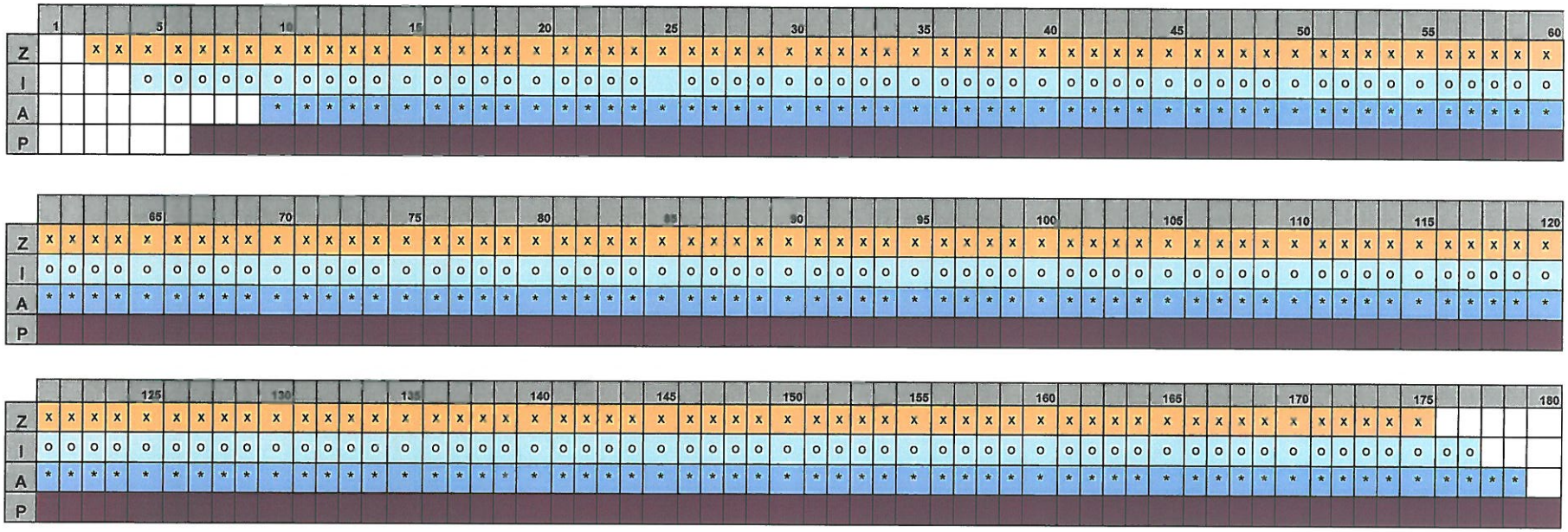
Canal de Isabel II gestión

PLAN DE TRABAJO

DIAGRAMA DE ACTIVIDADES - TIEMPOS

DIRECCIÓN DE INNOVACIÓN E INGENIERÍA
SUBDIRECCIÓN DE CONSTRUCCIÓN
ÁREA DE CONSTRUCCIÓN DE REDES DE ABASTECIMIENTO

PROYECTO	CR-093-15-CS	TITULO	PROYECTO DE RENOVACIÓN DE RED EN LA URBANIZACIÓN EUROVILLAS EN LOS TT.MM. DE NUEVO BAZTAN Y VILLAR DEL OLMO. FASE 14.
PRES. EJECUCION CONTRATA	896.527,59 €		



NOMENCLATURA:

- Z = Picado del pavimento y Excavación de la zanja.
- I = Instalación de la tubería y elementos de maniobra + Ejecución de acometidas hasta acera + Tapado de zanja.
- A = Pasar Acometidas a armarios.
- P = Reposición del pavimento (Hormigón y Asfalto + Reposición aceras).

RESPONSABLE DE LA OBRA

Fdo.:

ANEJO nº 3

Acometidas

Calle	Número	Acometida
Avenida Ibiza	73	20
	75	20
	76	20
	77	20
	78	20
	79	20
	80	20
	81	20
	82	20
	83	20
	84	20
	85	20
	86	20
	87	20
	88	20
	89	20
	90	20
	91	20
	92	20
	93	20
	94	20
	95	20
	96	20
	97	20
	98	20
	99	20
	100	20
	101	20
	102	20
	103	20
	104	20
	105	20
	106	20
	107	20
	108	20
	109	20
	110	20
	111	20
	112	20
	113	20
	114	20
	115	20

	116	20
	117	20
	118	20
	119	20
	120	20
	121	20
	122	20
	123	20
	124	20
	125	20
	126	20
	127	20
	128	20
	130	20
Avenida de la Haya	75	20
	76	20
	77	20
	78	20
	79	20
	80	20
	81	20
	82	20
	83	20
	84	20
	85	20
	86	20
	87	20
	88	20
	89	20
	90	20
	91	20
	92	20
	93	20
	94	20
	95	20
	96	20
	97	20
	98	20
	99	20
	100	20
	101	20
	102	20
	103	20

	104	20
	105	20
	106	20
	107	20
	108	20
	109	20
	110	20
	111	20
	112	20
	113	20
	114	20
	115	20
	116	20
	117	20
	118	20
	119	20
	120	20
	121	20
	122	20
	123	20
	124	20
	125	20
	126	20
	127	20
Avenida Glasgow	74	20
	75	20
	76	20
	77	20
	78	20
	79	20
	80	20
	81	20
	82	20
	83	20
	84	20
	85	20
	86	20
	87	20
	88	20
	89	20
	90	20
	91	20
	92	20

	93	20
	94	20
	95	20
	96	20
	97	20
	98	20
	99	20
	100	20
	101	20
	102	20
	103	20
	104	20
	105	20
	106	20
	107	20
	108	20
	109	20
	110	20
	111	20
	112	20
	113	20
	114	20
	115	20
	116	20
	117	20
	118	20
	119	20
	121	20
	123	20
	s/n	30
	s/n	40

ANEJO nº 4

Reportaje Fotográfico



01 Calle de la Comunidad Europea nº 35



02 Avenida Glasgow nº 112



03 Avenida Glasgow nº 98



04 Intersección Calle Siete con la Avenida Glasgow



05 Intersección Calle Siete con la Avenida Ibiza



06 Avenida Ibiza nº 78



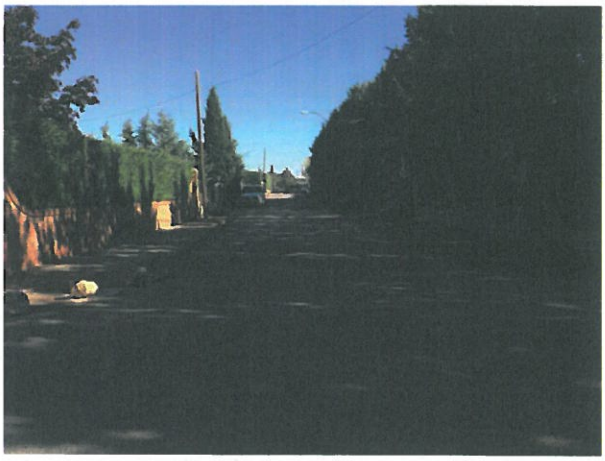
07 Intersección Avenida Ibiza con la Calle Diez



08 Calle Diez nº 17



09 Calle Diez nº 13



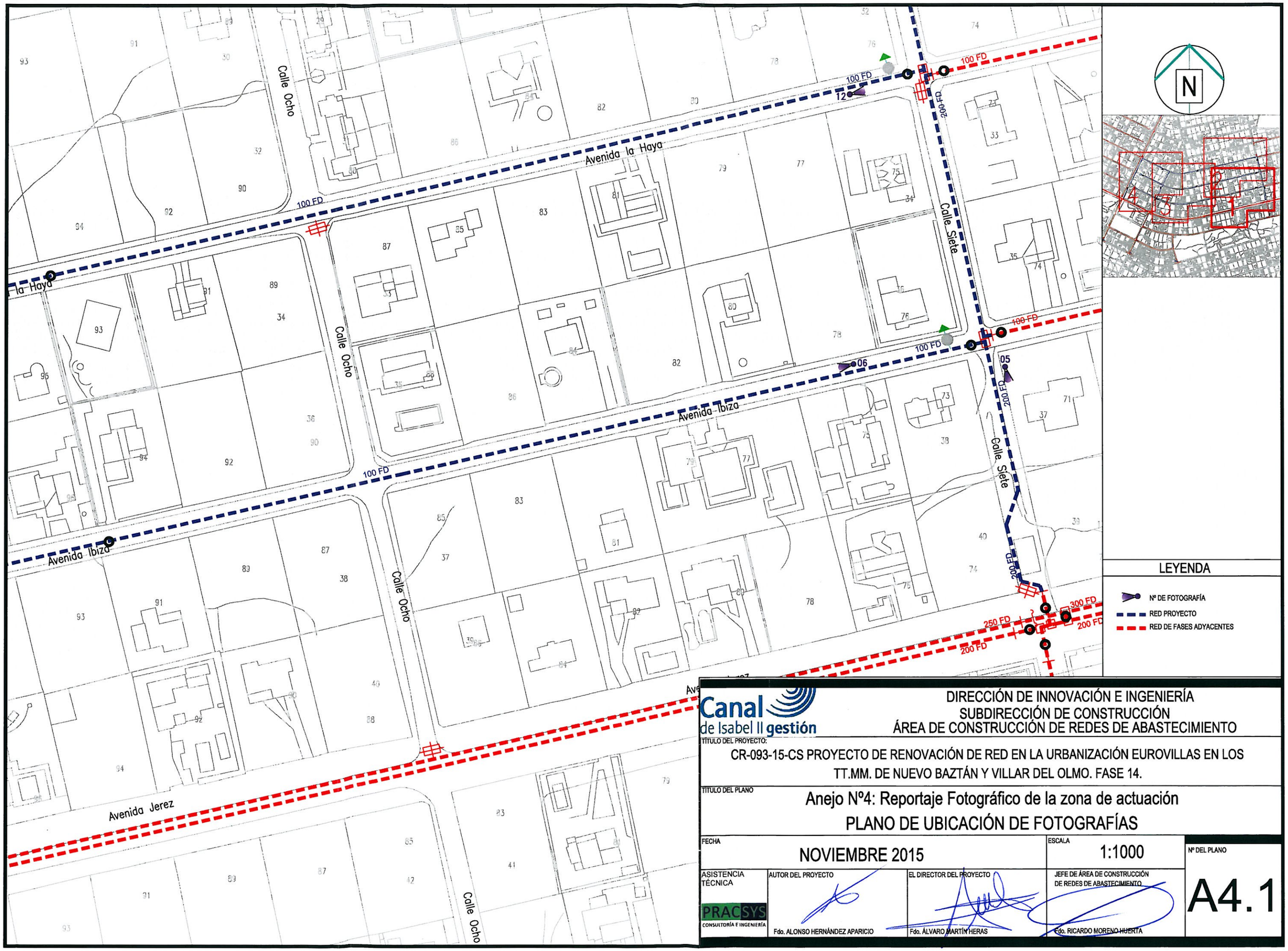
10 Avenida La Haya nº 124



11 Avenida La Haya nº 102



12 Avenida La Haya nº 78



Canal de Isabel II gestión

DIRECCIÓN DE INNOVACIÓN E INGENIERÍA
SUBDIRECCIÓN DE CONSTRUCCIÓN
ÁREA DE CONSTRUCCIÓN DE REDES DE ABASTECIMIENTO

TÍTULO DEL PROYECTO:

CR-093-15-CS PROYECTO DE RENOVACIÓN DE RED EN LA URBANIZACIÓN EUROVILLAS EN LOS TT.MM. DE NUEVO BAZTÁN Y VILLAR DEL OLMO. FASE 14.

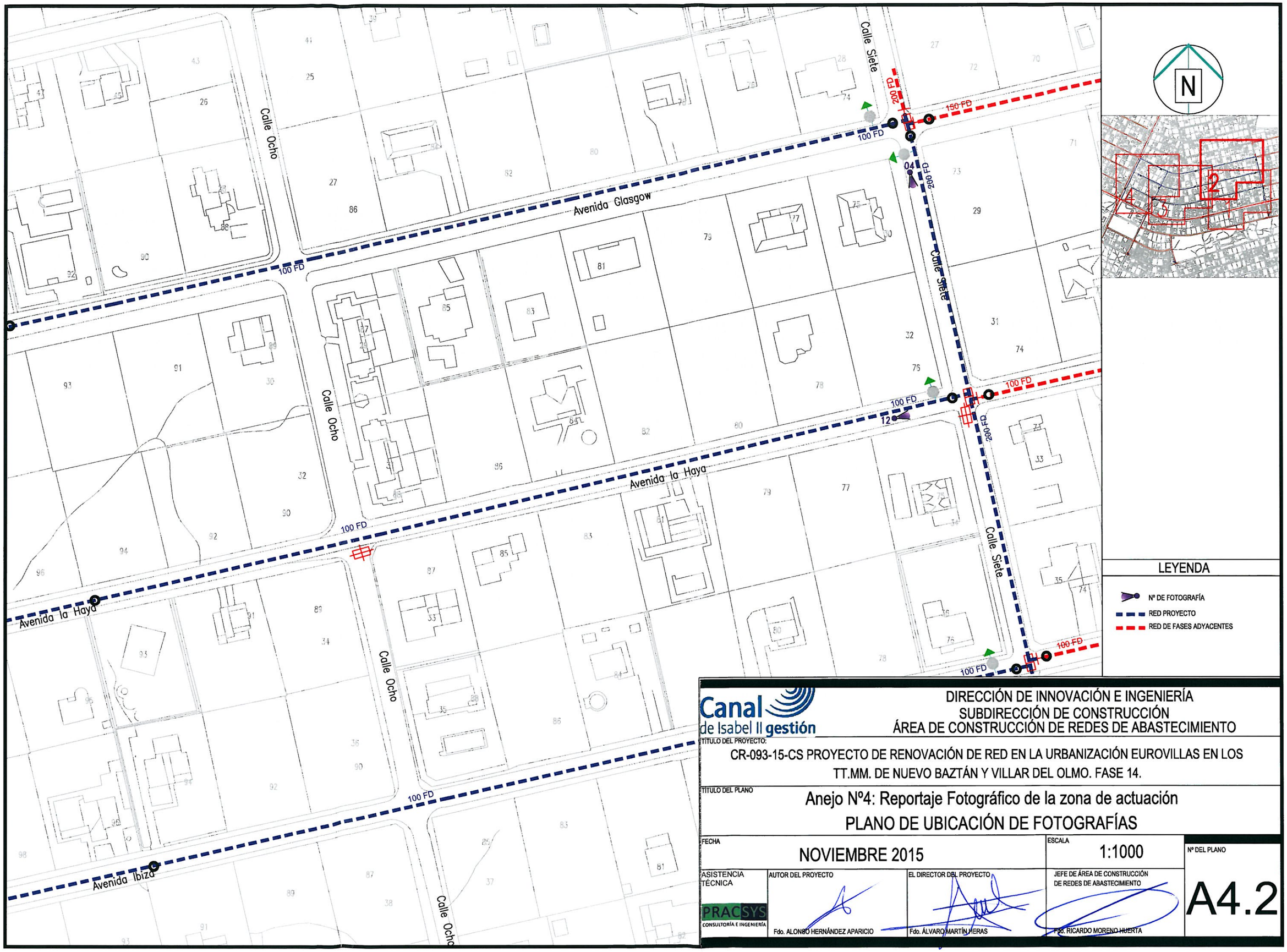
TÍTULO DEL PLANO

Anejo Nº4: Reportaje Fotográfico de la zona de actuación

PLANO DE UBICACIÓN DE FOTOGRAFÍAS

FECHA	ESCALA	Nº DEL PLANO
NOVIEMBRE 2015	1:1000	A4.1

ASISTENCIA TÉCNICA	AUTOR DEL PROYECTO	EL DIRECTOR DEL PROYECTO	JEFE DE ÁREA DE CONSTRUCCIÓN DE REDES DE ABASTECIMIENTO
PRACSYS CONSULTORÍA E INGENIERÍA	Fdo. ALONSO HERNÁNDEZ APARICIO	Fdo. ÁLVARO MARTÍN HERAS	Fdo. RICARDO MORENO HUERTA



Canal de Isabel II gestión

DIRECCIÓN DE INNOVACIÓN E INGENIERÍA
SUBDIRECCIÓN DE CONSTRUCCIÓN
ÁREA DE CONSTRUCCIÓN DE REDES DE ABASTECIMIENTO

TÍTULO DEL PROYECTO:

CR-093-15-CS PROYECTO DE RENOVACIÓN DE RED EN LA URBANIZACIÓN EUROVILLAS EN LOS TT.MM. DE NUEVO BAZTÁN Y VILLAR DEL OLMO. FASE 14.

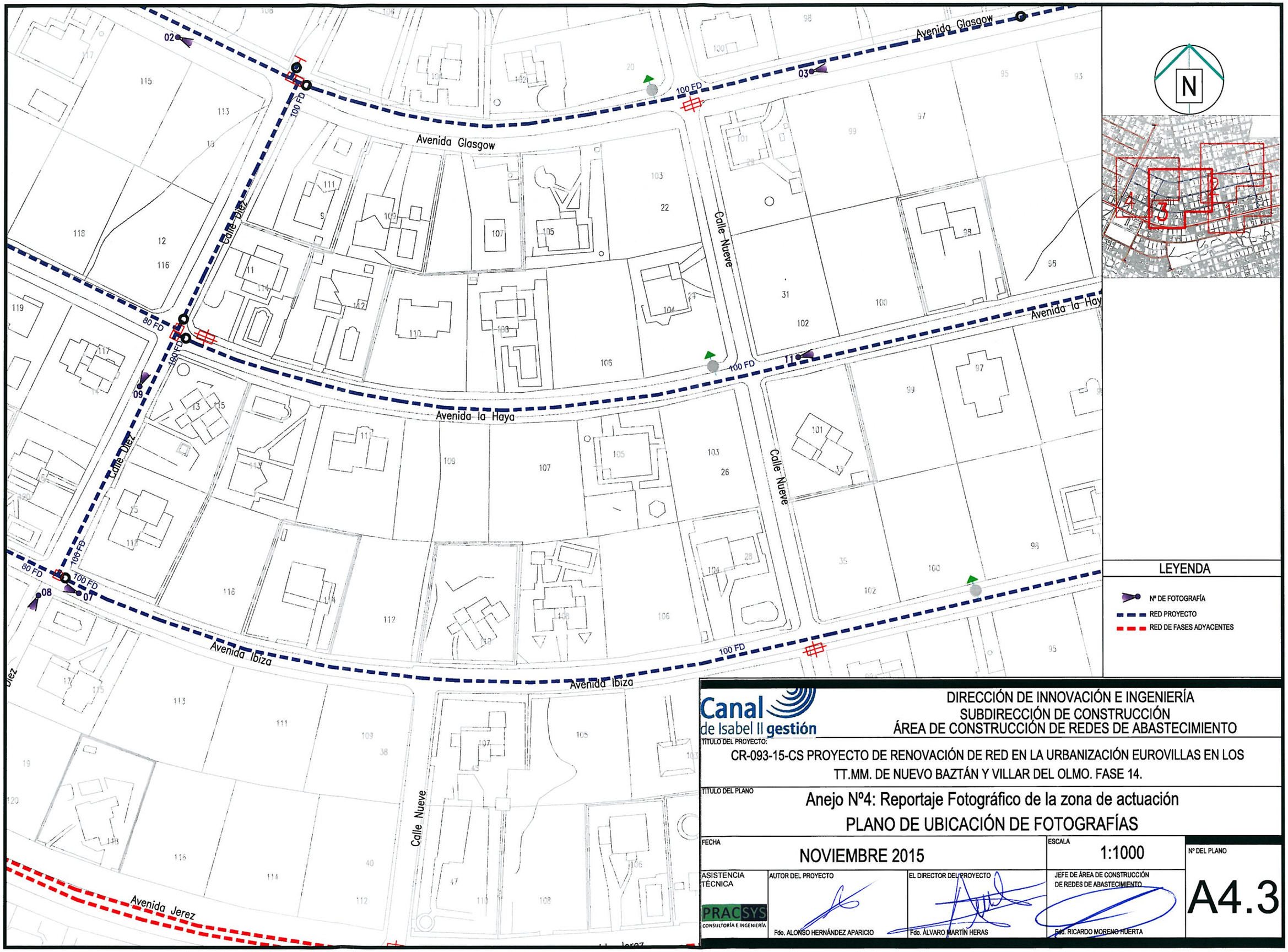
TÍTULO DEL PLANO

Anejo Nº4: Reportaje Fotográfico de la zona de actuación

PLANO DE UBICACIÓN DE FOTOGRAFÍAS

FECHA	ESCALA	Nº DEL PLANO
NOVIEMBRE 2015	1:1000	A4.2

ASISTENCIA TÉCNICA	AUTOR DEL PROYECTO	EL DIRECTOR DEL PROYECTO	JEFE DE ÁREA DE CONSTRUCCIÓN DE REDES DE ABASTECIMIENTO
PRACSYS CONSULTORÍA E INGENIERÍA	Fdo. ALONSO HERNÁNDEZ APARICIO	Fdo. ÁLVARO MARTÍN HERAS	Fdo. RICARDO MORENO HUERTA



Canal de Isabel II gestión

DIRECCIÓN DE INNOVACIÓN E INGENIERÍA
SUBDIRECCIÓN DE CONSTRUCCIÓN
ÁREA DE CONSTRUCCIÓN DE REDES DE ABASTECIMIENTO

TÍTULO DEL PROYECTO:

CR-093-15-CS PROYECTO DE RENOVACIÓN DE RED EN LA URBANIZACIÓN EUROVILLAS EN LOS TT.MM. DE NUEVO BAZTÁN Y VILLAR DEL OLMO. FASE 14.

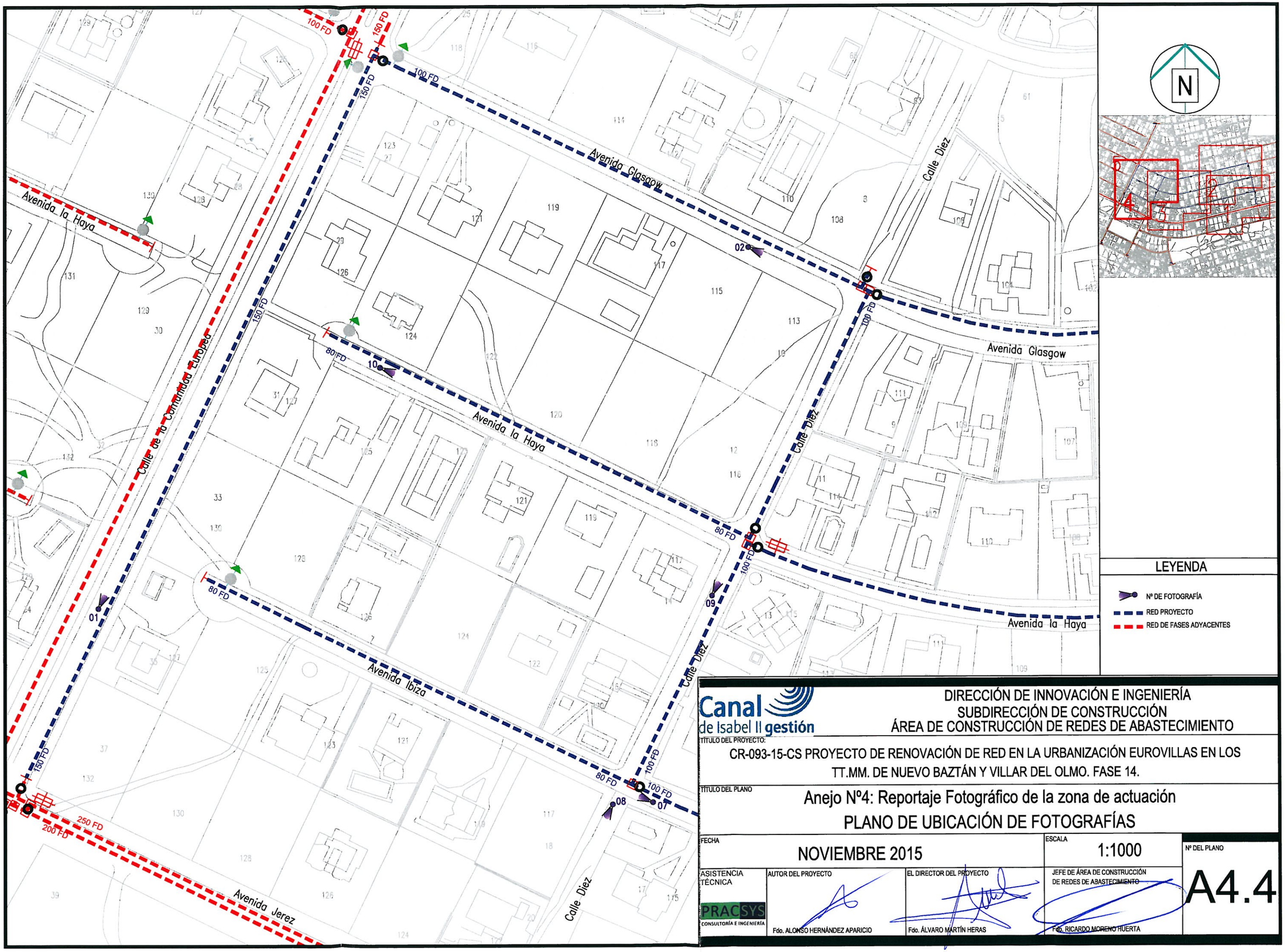
TÍTULO DEL PLANO

Anejo Nº4: Reportaje Fotográfico de la zona de actuación

PLANO DE UBICACIÓN DE FOTOGRAFÍAS

FECHA	ESCALA	Nº DEL PLANO
NOVIEMBRE 2015	1:1000	A4.3

ASISTENCIA TÉCNICA	AUTOR DEL PROYECTO	EL DIRECTOR DEL PROYECTO	JEFE DE ÁREA DE CONSTRUCCIÓN DE REDES DE ABASTECIMIENTO
PRACSYS CONSULTORÍA E INGENIERÍA	Fdo. ALONSO HERNÁNDEZ APARICIO	Fdo. ÁLVARO MARTÍN HERAS	Fdo. RICARDO MORENO HUERTA



Canal de Isabel II gestión

DIRECCIÓN DE INNOVACIÓN E INGENIERÍA
SUBDIRECCIÓN DE CONSTRUCCIÓN
ÁREA DE CONSTRUCCIÓN DE REDES DE ABASTECIMIENTO

TÍTULO DEL PROYECTO:

CR-093-15-CS PROYECTO DE RENOVACIÓN DE RED EN LA URBANIZACIÓN EUROVILLAS EN LOS TT.MM. DE NUEVO BAZTÁN Y VILLAR DEL OLMO. FASE 14.

TÍTULO DEL PLANO

Anejo Nº4: Reportaje Fotográfico de la zona de actuación

PLANO DE UBICACIÓN DE FOTOGRAFÍAS

FECHA	ESCALA	Nº DEL PLANO
NOVIEMBRE 2015	1:1000	A4.4

ASISTENCIA TÉCNICA	AUTOR DEL PROYECTO	EL DIRECTOR DEL PROYECTO	JEFE DE ÁREA DE CONSTRUCCIÓN DE REDES DE ABASTECIMIENTO
PRACSYS CONSULTORÍA E INGENIERÍA	Fdo. ALONSO HERNÁNDEZ APARICIO	Fdo. ÁLVARO MARTÍN HERAS	Fdo. RICARDO MORENO HUERTA

ANEJO nº 5

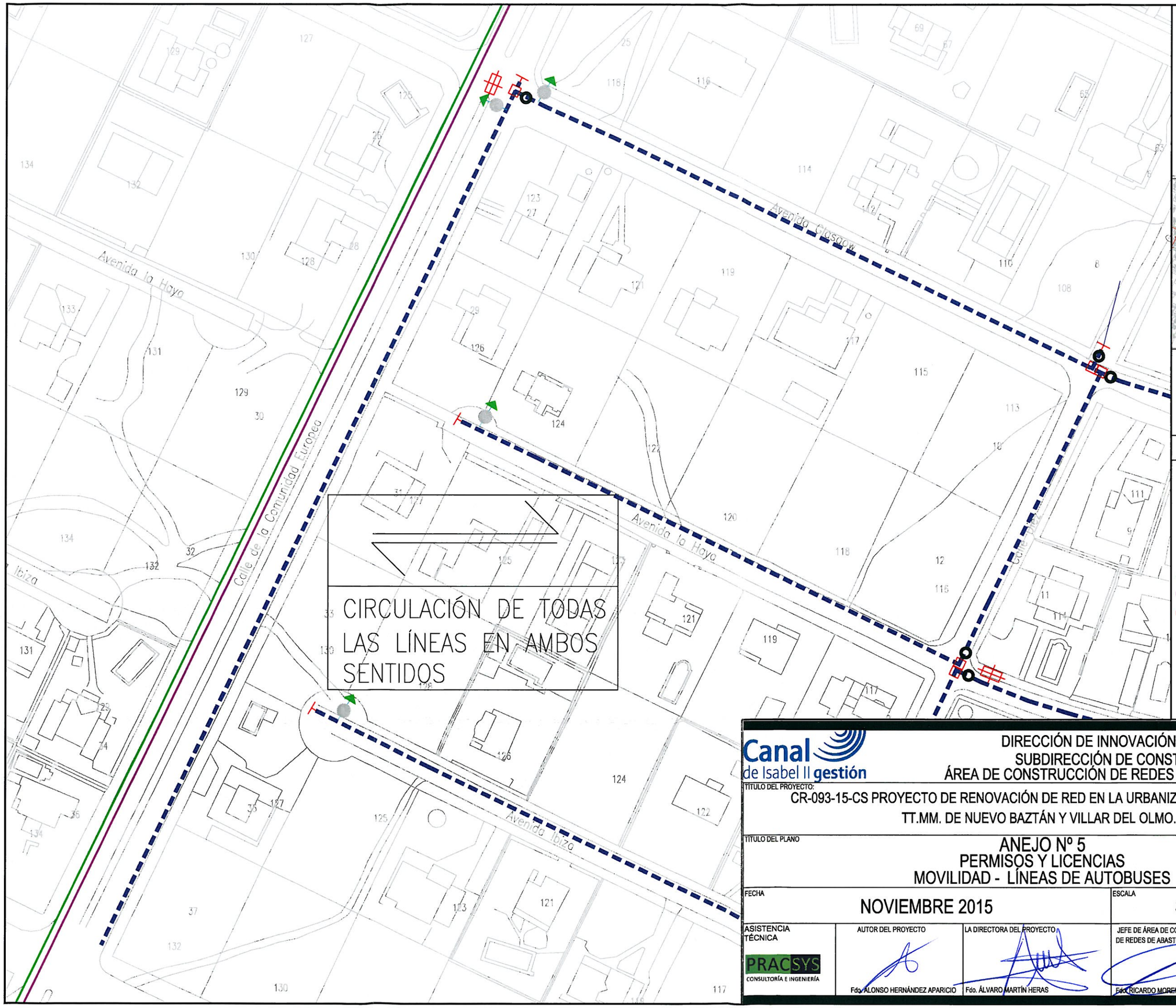
Permisos y Licencia

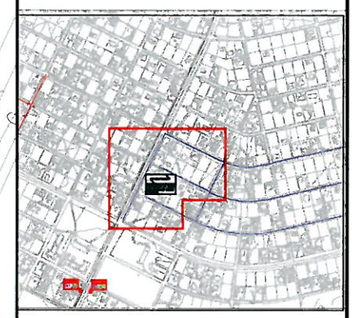
ANEJO 5: PERMISOS Y LICENCIAS

Estudiado el ámbito y el alcance de las obras contempladas en el **PROYECTO CR-093-15-CS DE RENOVACIÓN DE RED EN LA URBANIZACIÓN EUROVILLAS EN LOS TT.MM. DE NUEVO BAZTÁN Y VILLAR DEL OLMO. FASE 14** será necesario solicitar los siguientes permisos y licencias por haberse comprobado la existencia de las siguientes afecciones:

1. Solicitud de **Licencia de Obras** al Ayuntamiento de Nuevo Baztán, correspondiente a las calles afectadas por las obras previstas en este proyecto y descritas en esta memoria.

2. Solicitud de **Permiso de Movilidad** por afecciones con las líneas de autobús 261 y 321, pertenecientes a la empresa ARGABUS, S.A., que circulan por la Calle de la Comunidad Europea. Ver plano.





LEYENDA

- TUBERÍA A INSTALAR
- PARADA DE AUTOBÚS
- LÍNEA DE AUTOBÚS 321
- LÍNEA DE AUTOBÚS 261
- LÍNEA DE AUTOBÚS 260

Canal de Isabel II gestión

DIRECCIÓN DE INNOVACIÓN E INGENIERÍA
SUBDIRECCIÓN DE CONSTRUCCIÓN
ÁREA DE CONSTRUCCIÓN DE REDES DE ABASTECIMIENTO

TÍTULO DEL PROYECTO:
CR-093-15-CS PROYECTO DE RENOVACIÓN DE RED EN LA URBANIZACIÓN EUROVILLAS EN LOS TT.MM. DE NUEVO BAZTÁN Y VILLAR DEL OLMO. FASE 14

TÍTULO DEL PLANO
ANEJO Nº 5
PERMISOS Y LICENCIAS
MOVILIDAD - LÍNEAS DE AUTOBUSES

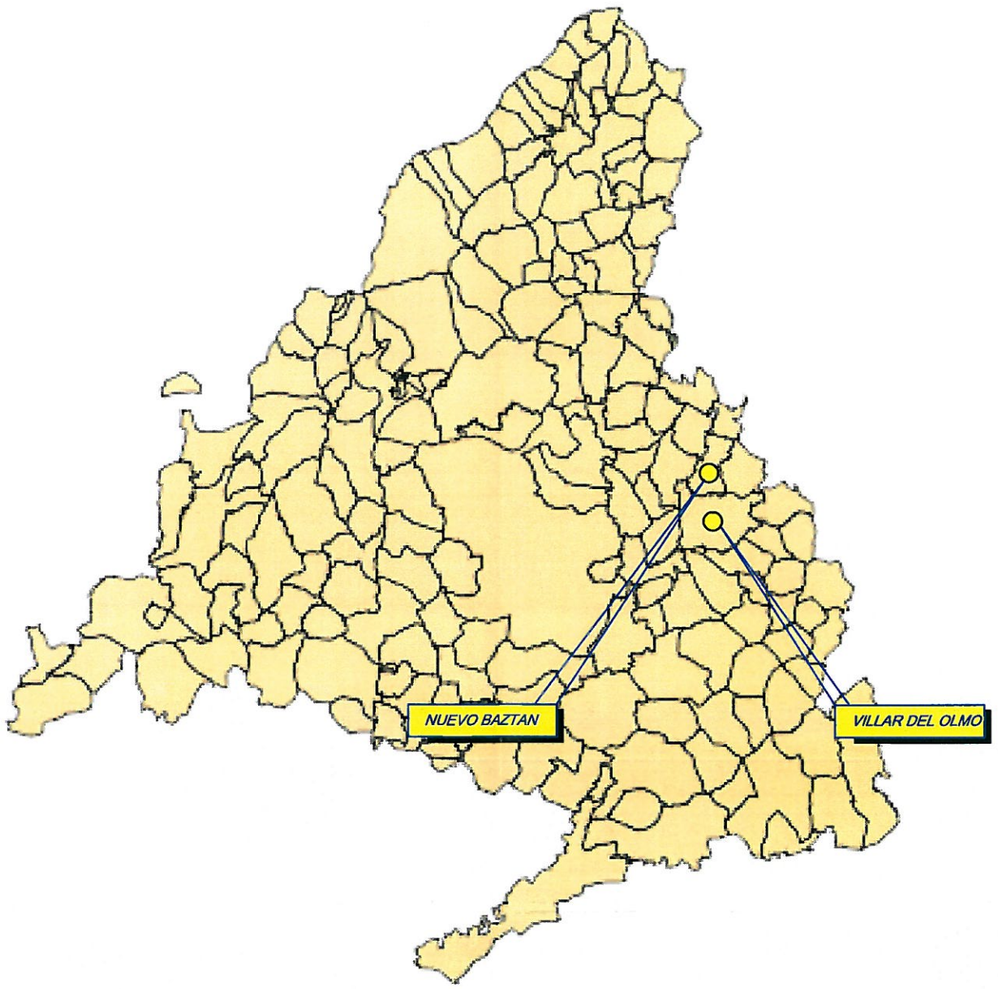
FECHA	ESCALA	Nº DEL PLANO
NOVIEMBRE 2015	S/E	A5.1

ASISTENCIA TÉCNICA	AUTOR DEL PROYECTO	LA DIRECTORA DEL PROYECTO	JEFE DE ÁREA DE CONSTRUCCIÓN DE REDES DE ABASTECIMIENTO
PRACSYS CONSULTORÍA E INGENIERÍA	Fdo. ALONSO HERNÁNDEZ APARICIO	Fdo. ÁLVARO MARTÍN HERAS	Fdo. RICARDO MORENO HUERTA

PLANOS

ÍNDICE DE PLANOS

1. Plano de situación y emplazamiento
2. Planta general de fases
3. Plano de presiones actuales
4. Planta de la red a suprimir
5. Planta de la red a instalar
6. Detalles





Canal de Isabel II gestión

DIRECCIÓN DE INNOVACIÓN E INGENIERÍA
SUBDIRECCIÓN DE CONSTRUCCIÓN
ÁREA DE CONSTRUCCIÓN DE REDES DE ABASTECIMIENTO

TITULO DEL PROYECTO:

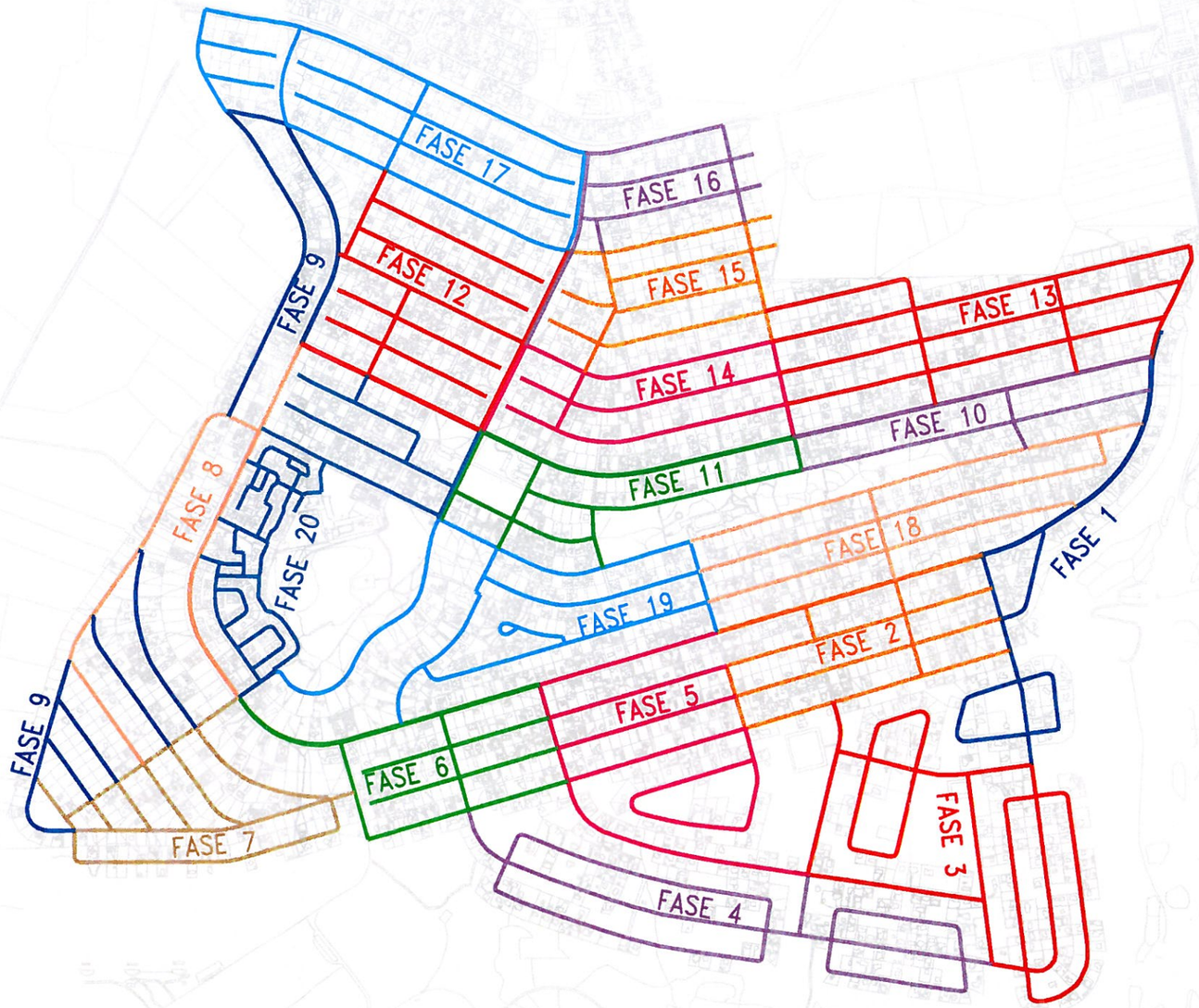
CR-093-15-CS PROYECTO DE RENOVACIÓN DE RED EN LA URBANIZACIÓN EUROVILLAS EN LOS TT.MM DE NUEVO BAZTÁN Y VILLAR DEL OLMO. FASE 14.

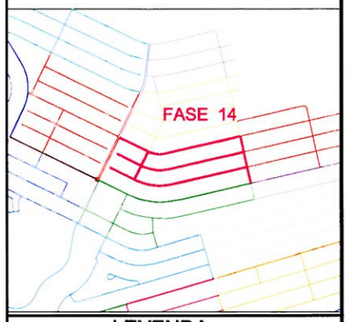
TITULO DEL PLANO

PLANO DE SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

FECHA	ESCALA	Nº DEL PLANO
NOVIEMBRE 2015	S/E	1

ASISTENCIA TÉCNICA	REDACTOR DEL PROYECTO	EL DIRECTOR DEL PROYECTO	JEFE DE ÁREA DE CONSTRUCCIÓN DE REDES DE ABASTECIMIENTO
PRACSYS CONSULTORÍA E INGENIERÍA	Fdo. ALONSO HERNÁNDEZ APARICIO	Fdo. ÁLVARO MARTÍN HERAS	Fdo. RICARDO MORENO HUERTA





LEYENDA

- FASE 1
- FASE 2
- FASE 3
- FASE 4
- FASE 5
- FASE 6
- FASE 7
- FASE 8
- FASE 9
- FASE 10
- FASE 11
- FASE 12
- FASE 13
- FASE 14
- FASE 15
- FASE 16
- FASE 17
- FASE 18
- FASE 19
- FASE 20

Canal de Isabel II gestión

DIRECCIÓN DE INNOVACIÓN E INGENIERÍA
SUBDIRECCIÓN DE CONSTRUCCIÓN
ÁREA DE CONSTRUCCIÓN DE REDES DE ABASTECIMIENTO

TITULO DEL PROYECTO:

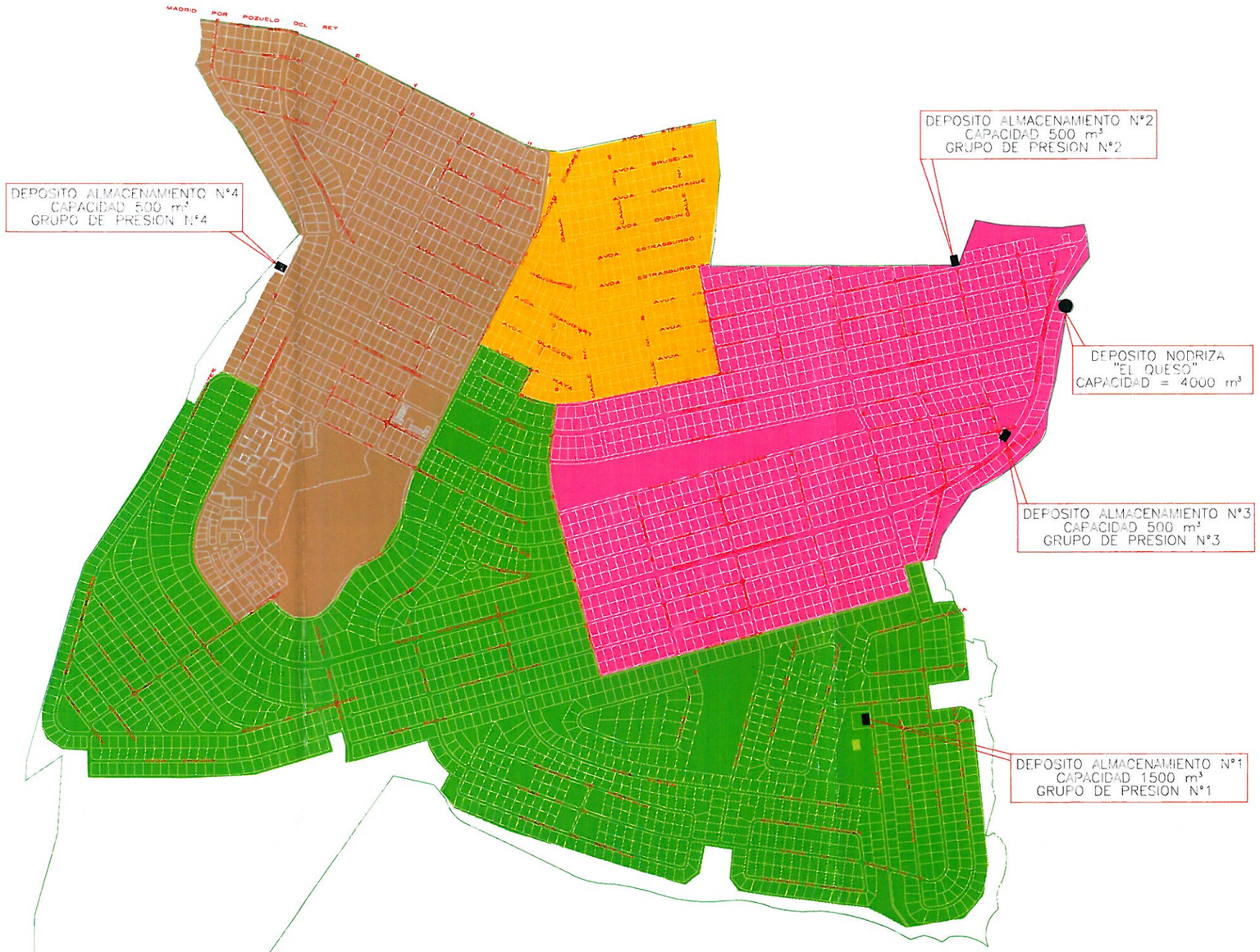
CR-093-15-CS PROYECTO DE RENOVACIÓN DE RED EN LA URBANIZACIÓN EUROVILLAS EN LOS TT.MM DE NUEVO BAZTÁN Y VILLAR DEL OLMO. FASE 14.

TITULO DEL PLANO

PLANO GENERAL DE FASES

FECHA	ESCALA	Nº DEL PLANO
NOVIEMBRE 2015	1/15000	2

ASISTENCIA TECNICA	AUTOR DEL PROYECTO	EL DIRECTOR DEL PROYECTO	JEFE DE ÁREA DE CONSTRUCCIÓN DE REDES DE ABASTECIMIENTO
PRACSYS CONSULTORÍA E INGENIERÍA	Fdo. ALONSO HERNÁNDEZ APARICIO	Fdo. ÁLVARO MARTÍN HERAS	Fdo. RICARDO MORENO HUERTA



N

LEYENDA

- ZONA DE PRESIÓN 3
- ZONA DE PRESIÓN 1
- ZONA DE PRESIÓN 4
- ZONA DE PRESIÓN 2

Canal de Isabel II gestión

DIRECCIÓN DE INNOVACIÓN E INGENIERÍA
SUBDIRECCIÓN DE CONSTRUCCIÓN
ÁREA DE CONSTRUCCIÓN DE REDES DE ABASTECIMIENTO

TITULO DEL PROYECTO:

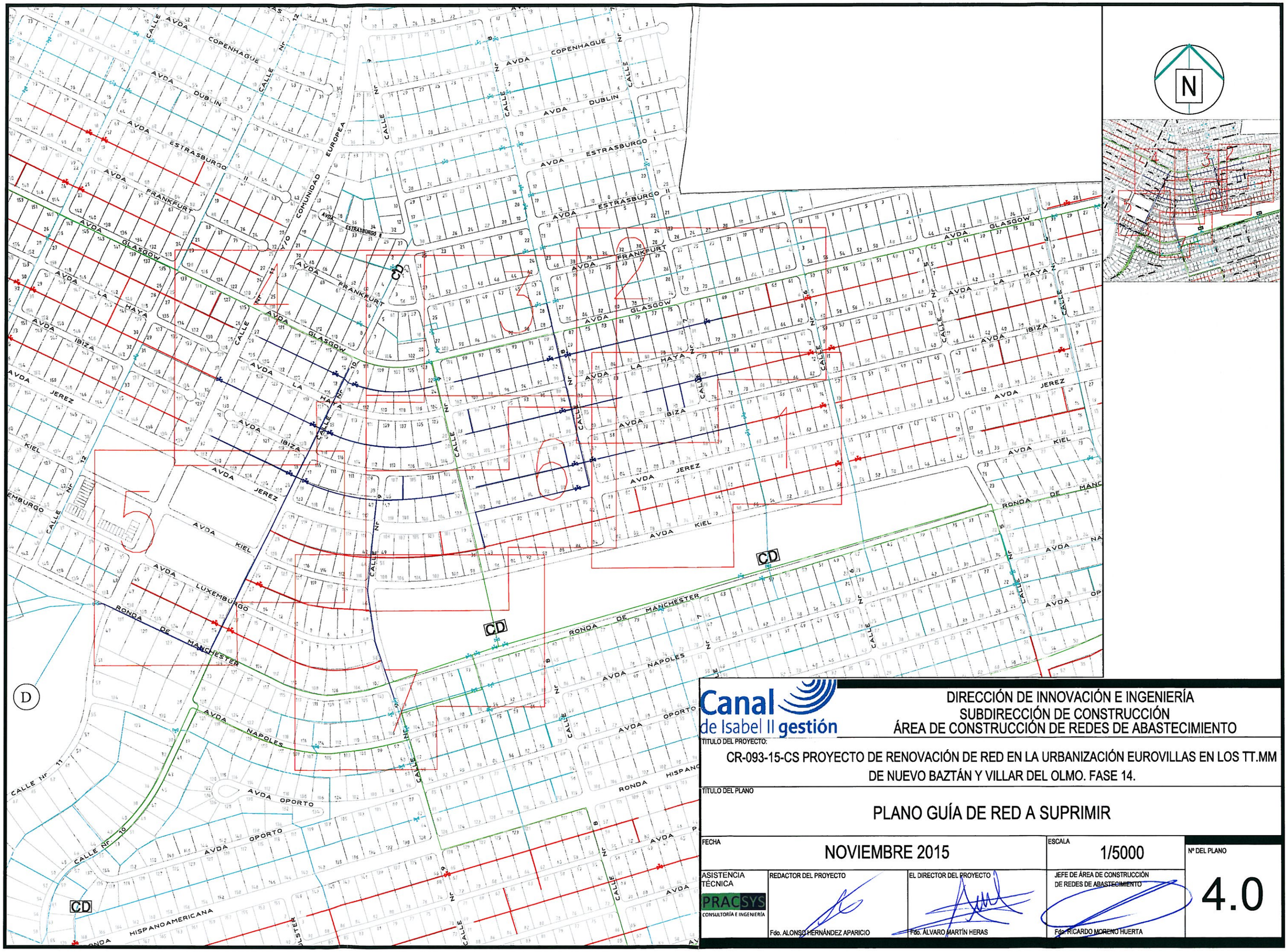
CR-093-15-CS PROYECTO DE RENOVACIÓN DE RED EN LA URBANIZACIÓN EUROVILLAS EN LOS TT.MM DE NUEVO BAZTÁN Y VILLAR DEL OLMO. FASE 14.

TITULO DEL PLANO

PLANO DE PRESIONES

FECHA	ESCALA	Nº DEL PLANO
NOVIEMBRE 2015	1:15000	3

ASISTENCIA TÉCNICA	REDACTOR DEL PROYECTO	EL DIRECTOR DEL PROYECTO	JEFE DE ÁREA DE CONSTRUCCIÓN DE REDES DE ABASTECIMIENTO
PRACSYS CONSULTORÍA E INGENIERÍA	Fdo. ALONSO HERNÁNDEZ APARICIO	Fdo. ÁLVARO MARTÍN HERAS	Fdo. RICARDO MORENO HUERTA



Canal de Isabel II gestión

DIRECCIÓN DE INNOVACIÓN E INGENIERÍA
SUBDIRECCIÓN DE CONSTRUCCIÓN
ÁREA DE CONSTRUCCIÓN DE REDES DE ABASTECIMIENTO

TÍTULO DEL PROYECTO:

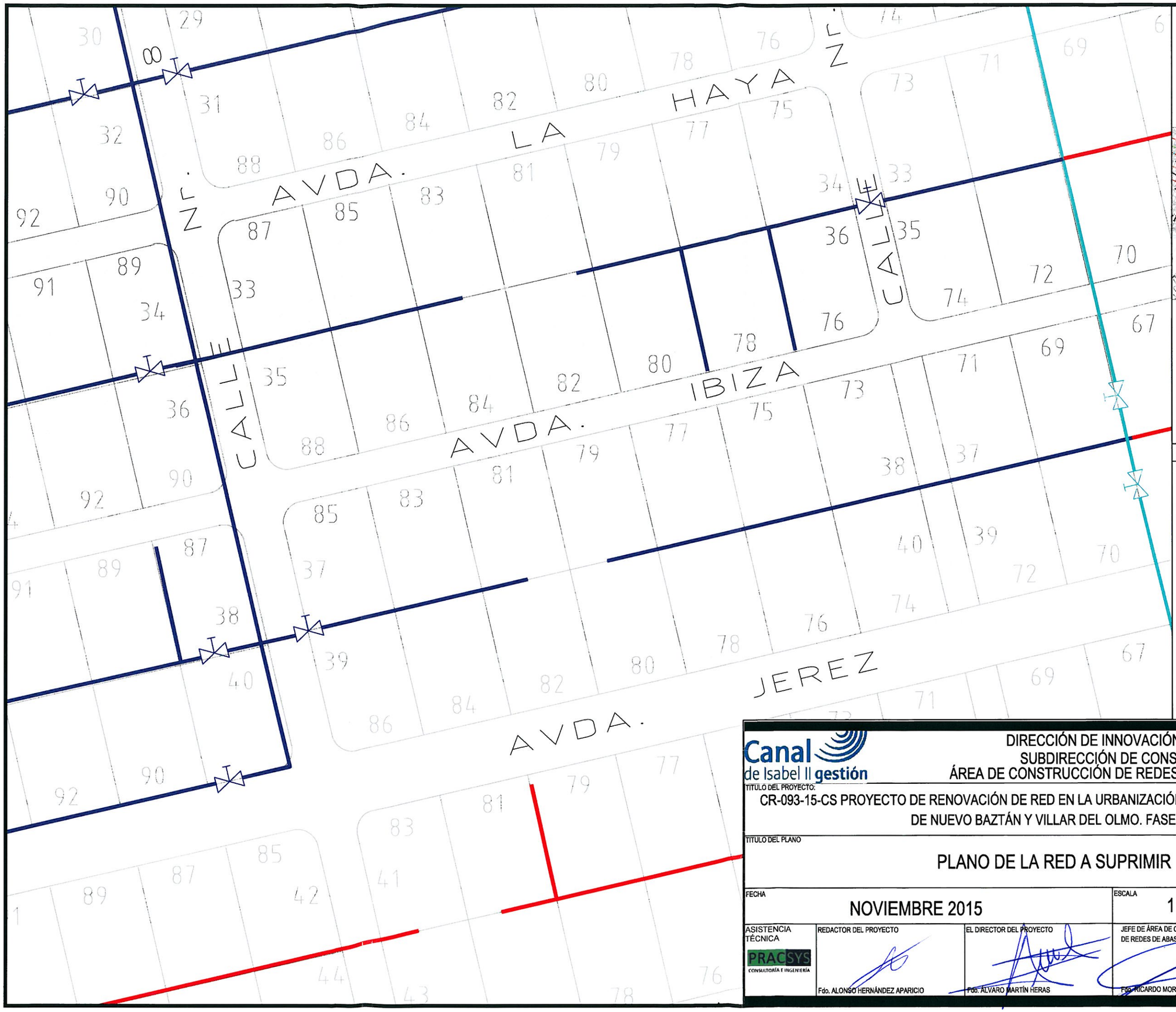
CR-093-15-CS PROYECTO DE RENOVACIÓN DE RED EN LA URBANIZACIÓN EUROVILLAS EN LOS TT.MM DE NUEVO BAZTÁN Y VILLAR DEL OLMO. FASE 14.

TÍTULO DEL PLANO

PLANO GUÍA DE RED A SUPRIMIR

FECHA	ESCALA	Nº DEL PLANO
NOVIEMBRE 2015	1/5000	4.0

ASISTENCIA TÉCNICA	REDACTOR DEL PROYECTO	EL DIRECTOR DEL PROYECTO	JEFE DE ÁREA DE CONSTRUCCIÓN DE REDES DE ABASTECIMIENTO
PRACSYS CONSULTORÍA E INGENIERÍA	Fdo. ALONSO HERNÁNDEZ APARICIO	Fdo. ÁLVARO MARTÍN HERAS	Fdo. RICARDO MORENO HUERTA



Canal de Isabel II gestión

DIRECCIÓN DE INNOVACIÓN E INGENIERÍA
SUBDIRECCIÓN DE CONSTRUCCIÓN
ÁREA DE CONSTRUCCIÓN DE REDES DE ABASTECIMIENTO

TÍTULO DEL PROYECTO:

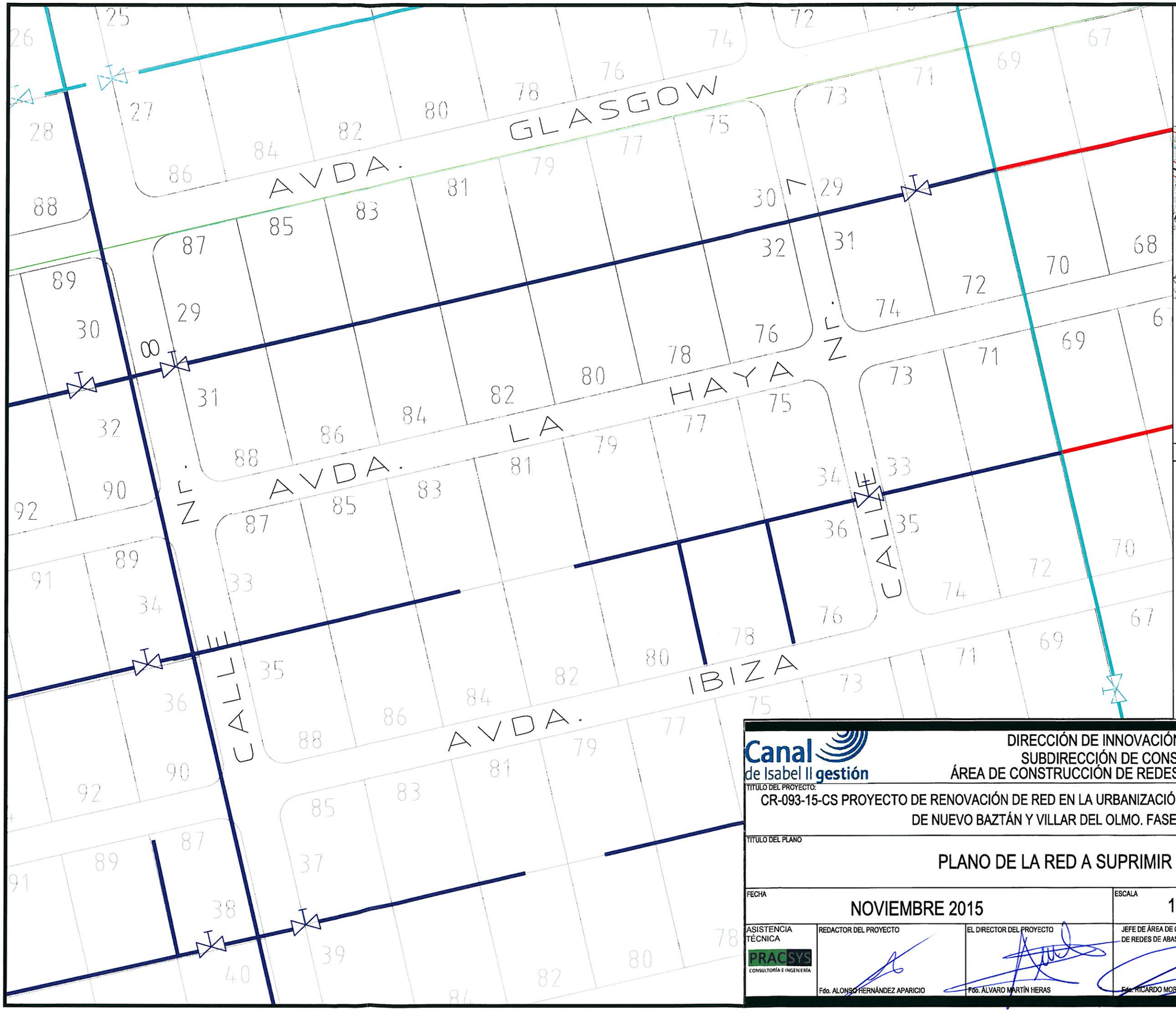
CR-093-15-CS PROYECTO DE RENOVACIÓN DE RED EN LA URBANIZACIÓN EUROVILLAS EN LOS TT.MM DE NUEVO BAZTÁN Y VILLAR DEL OLMO. FASE 14.

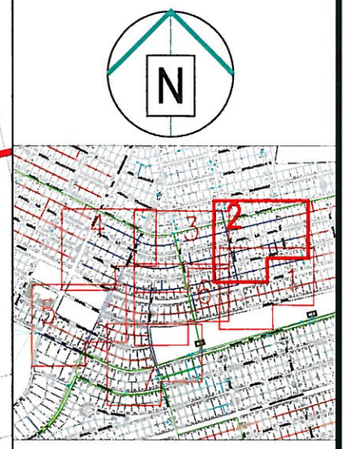
TITULO DEL PLANO

PLANO DE LA RED A SUPRIMIR

FECHA	ESCALA	Nº DEL PLANO
NOVIEMBRE 2015	1:1.000	4.1

ASISTENCIA TÉCNICA	REDACTOR DEL PROYECTO	EL DIRECTOR DEL PROYECTO	JEFE DE ÁREA DE CONSTRUCCIÓN DE REDES DE ABASTECIMIENTO
PRACSYS CONSULTORÍA E INGENIERÍA	Fdo. ALONSO HERNÁNDEZ APARICIO	Fdo. ÁLVARO MARTÍN HERAS	Fdo. RICARDO MORENO HUERTA





LEYENDA

- RED DE ADUCCIÓN ACTUAL A SUPRIMIR EN FASE 20
- RED ACTUAL
- RED A SUPRIMIR
- RED SUPRIMIDA EN OTRAS FASES
- VÁLVULA DE RED EXISTENTE
- VÁLVULA A SUPRIMIR
- VÁLVULA SUPR. EN OTRAS FASES
- GRUPO DE PRESIÓN

Canal de Isabel II gestión

DIRECCIÓN DE INNOVACIÓN E INGENIERÍA
SUBDIRECCIÓN DE CONSTRUCCIÓN
ÁREA DE CONSTRUCCIÓN DE REDES DE ABASTECIMIENTO

TITULO DEL PROYECTO:

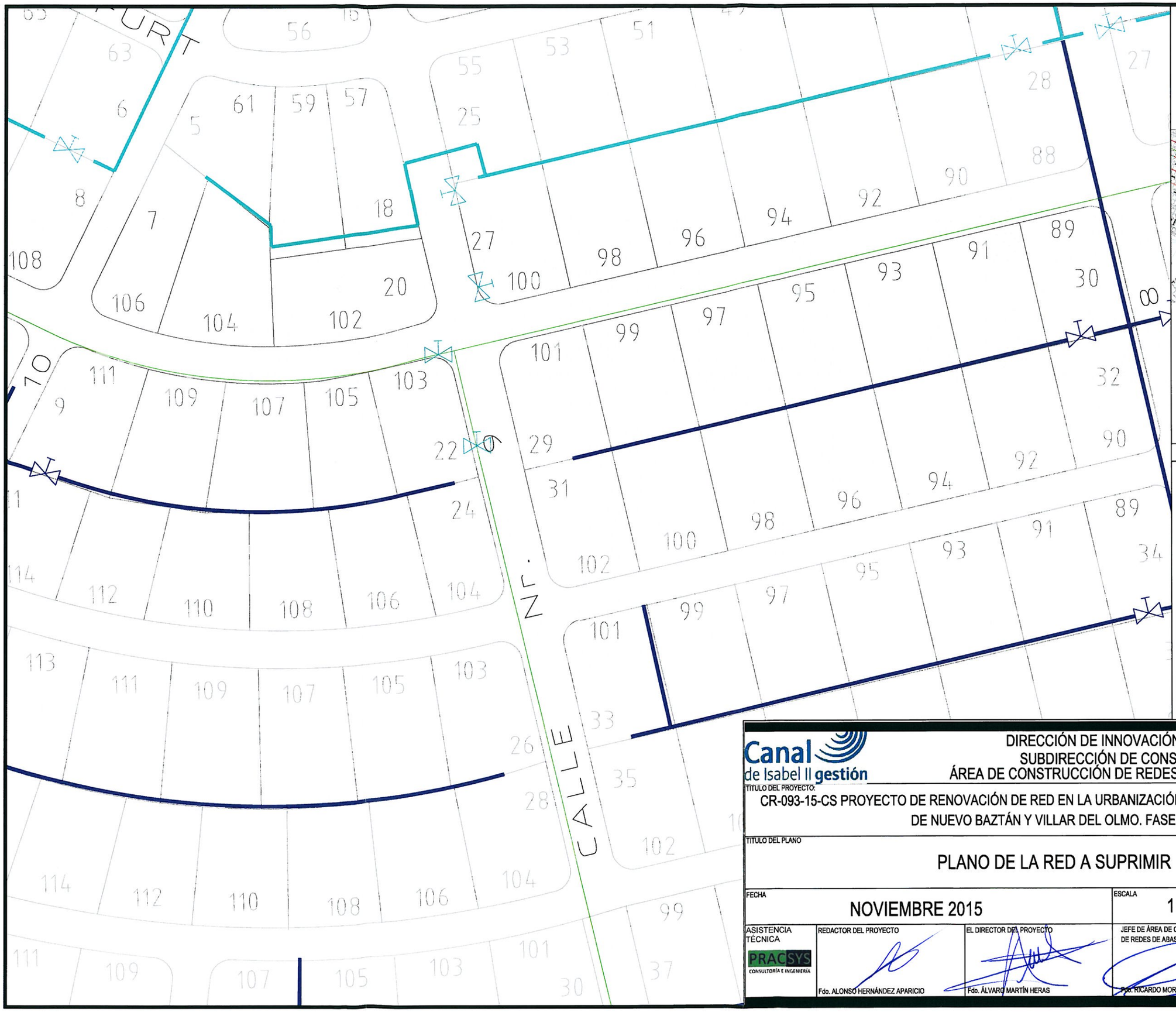
CR-093-15-CS PROYECTO DE RENOVACIÓN DE RED EN LA URBANIZACIÓN EUROVILLAS EN LOS TT.MM DE NUEVO BAZTÁN Y VILLAR DEL OLMO. FASE 14.

TITULO DEL PLANO

PLANO DE LA RED A SUPRIMIR

FECHA	ESCALA	Nº DEL PLANO
NOVIEMBRE 2015	1:1.000	4.2

ASISTENCIA TÉCNICA	REDACTOR DEL PROYECTO	EL DIRECTOR DEL PROYECTO	JEFE DE ÁREA DE CONSTRUCCIÓN DE REDES DE ABASTECIMIENTO
PRACSYS CONSULTORÍA E INGENIERÍA	Fdo. ALONSO HERNÁNDEZ APARICIO	Fdo. ÁLVARO MARTÍN HERAS	Fdo. RICARDO MORENO HUERTA



Canal de Isabel II gestión

DIRECCIÓN DE INNOVACIÓN E INGENIERÍA
SUBDIRECCIÓN DE CONSTRUCCIÓN
ÁREA DE CONSTRUCCIÓN DE REDES DE ABASTECIMIENTO

TÍTULO DEL PROYECTO:

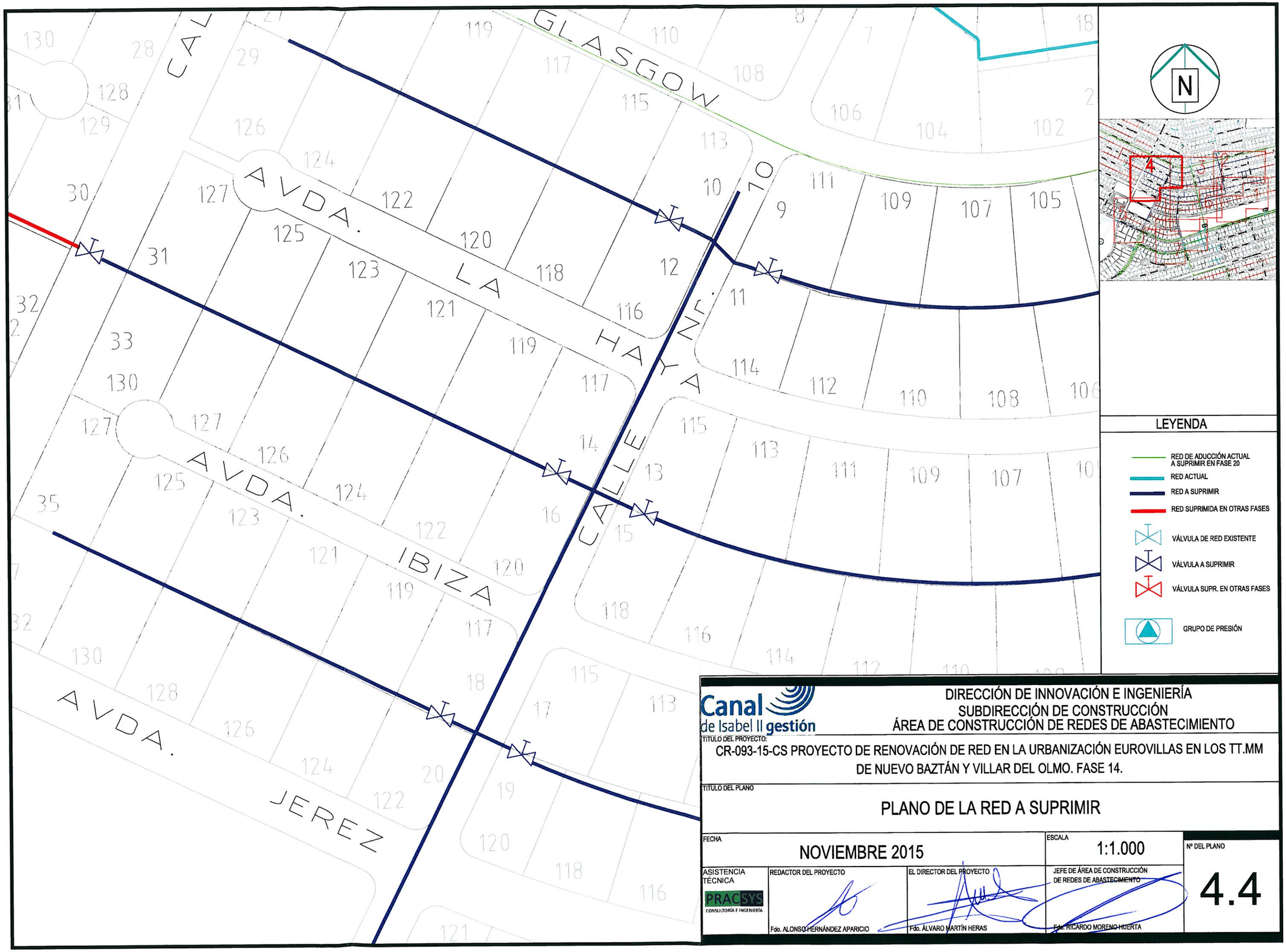
CR-093-15-CS PROYECTO DE RENOVACIÓN DE RED EN LA URBANIZACIÓN EUROVILLAS EN LOS TT.MM DE NUEVO BAZTÁN Y VILLAR DEL OLMO. FASE 14.

TÍTULO DEL PLANO

PLANO DE LA RED A SUPRIMIR

FECHA	ESCALA	Nº DEL PLANO
NOVIEMBRE 2015	1:1.000	4.3

ASISTENCIA TÉCNICA	REDACTOR DEL PROYECTO	EL DIRECTOR DEL PROYECTO	JEFE DE ÁREA DE CONSTRUCCIÓN DE REDES DE ABASTECIMIENTO
PRACSYS CONSULTORÍA E INGENIERÍA	Fdo. ALONSO HERNÁNDEZ APARICIO	Fdo. ÁLVARO MARTÍN HERAS	P.D. RICARDO MORENO HUERTA



Canal de Isabel II gestión

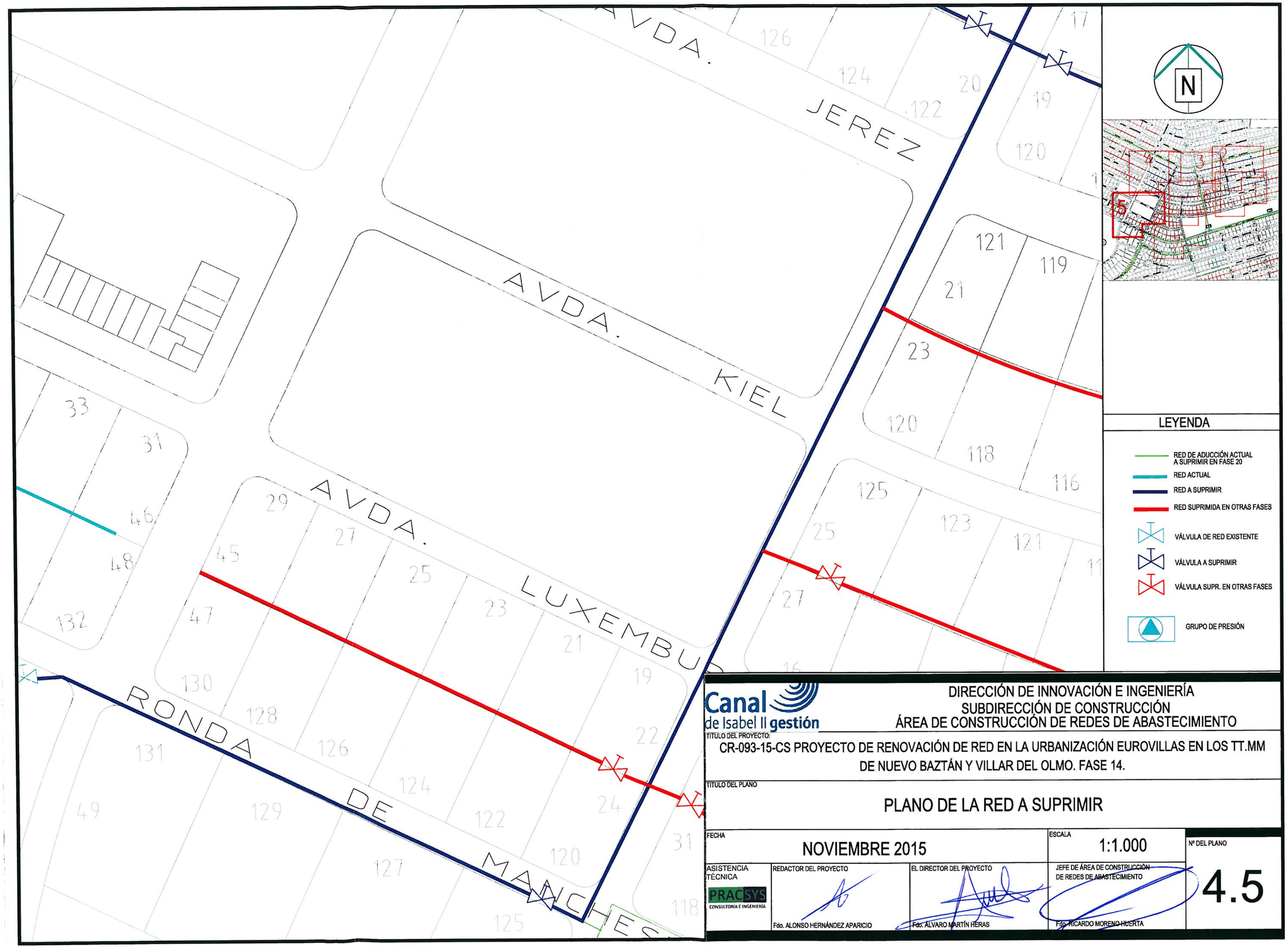
DIRECCIÓN DE INNOVACIÓN E INGENIERÍA
SUBDIRECCIÓN DE CONSTRUCCIÓN
ÁREA DE CONSTRUCCIÓN DE REDES DE ABASTECIMIENTO

TÍTULO DEL PROYECTO:
CR-093-15-CS PROYECTO DE RENOVACIÓN DE RED EN LA URBANIZACIÓN EUROVILLAS EN LOS TT.MM DE NUEVO BAZTÁN Y VILLAR DEL OLMO. FASE 14.

TÍTULO DEL PLANO
PLANO DE LA RED A SUPRIMIR

FECHA	ESCALA	Nº DEL PLANO
NOVIEMBRE 2015	1:1.000	4.4

ASISTENCIA TÉCNICA	REDACTOR DEL PROYECTO	EL DIRECTOR DEL PROYECTO	JEFE DE ÁREA DE CONSTRUCCIÓN DE REDES DE ABASTECIMIENTO
PRACSYS CONSULTORÍA E INGENIERÍA	Fdo. ALONSO HERNÁNDEZ APARICIO	Fdo. ÁLVARO MARTÍN HERAS	Fdo. RICARDO MORENO HUERTA



Canal de Isabel II gestión

DIRECCIÓN DE INNOVACIÓN E INGENIERÍA
SUBDIRECCIÓN DE CONSTRUCCIÓN
ÁREA DE CONSTRUCCIÓN DE REDES DE ABASTECIMIENTO

TÍTULO DEL PROYECTO:

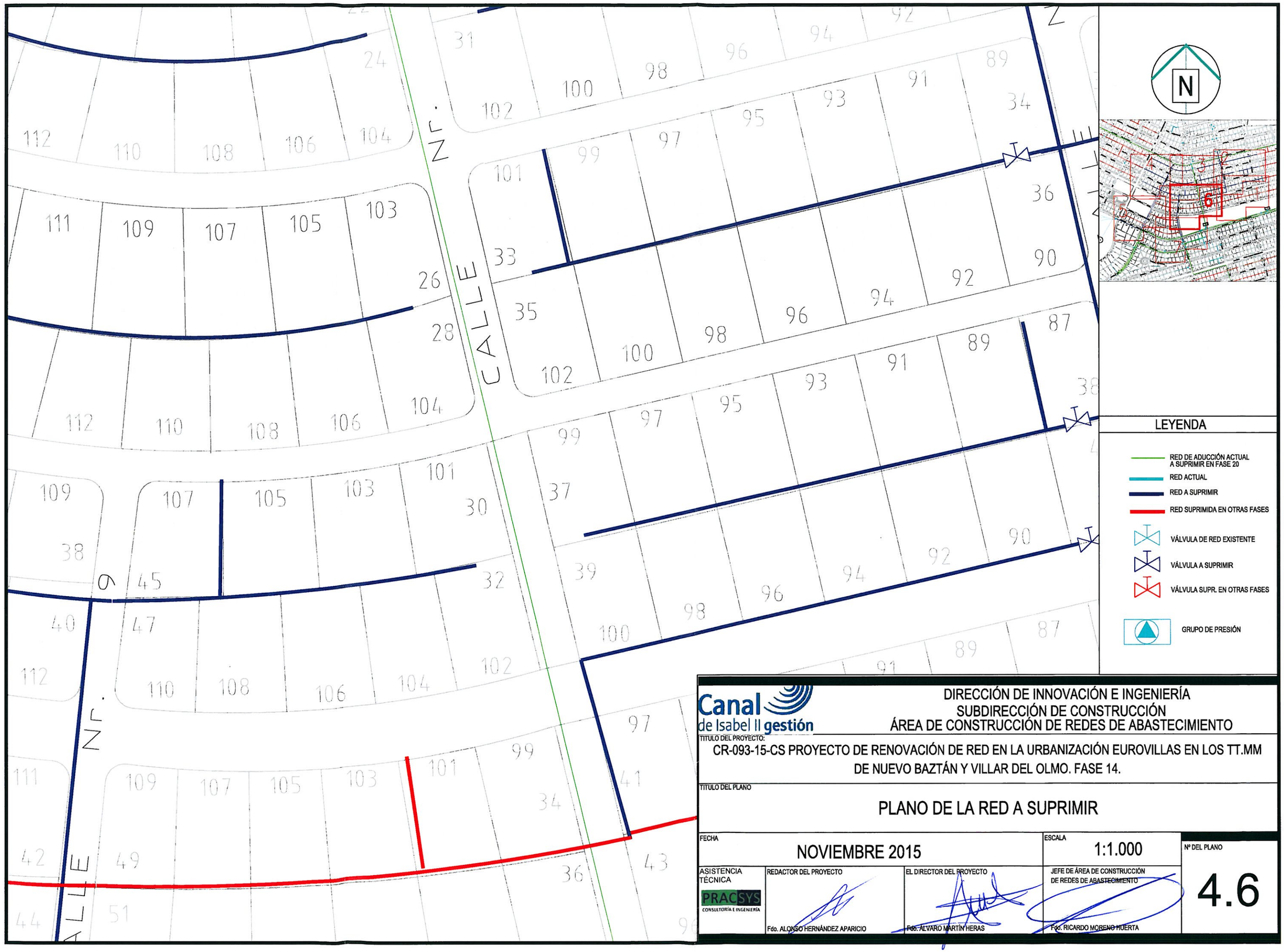
CR-093-15-CS PROYECTO DE RENOVACIÓN DE RED EN LA URBANIZACIÓN EUROVILLAS EN LOS TT.MM DE NUEVO BAZTÁN Y VILLAR DEL OLMO. FASE 14.

TÍTULO DEL PLANO

PLANO DE LA RED A SUPRIMIR

FECHA	ESCALA	Nº DEL PLANO
NOVIEMBRE 2015	1:1.000	4.5

ASISTENCIA TÉCNICA	REDACTOR DEL PROYECTO	EL DIRECTOR DEL PROYECTO	JEFE DE ÁREA DE CONSTRUCCIÓN DE REDES DE ABASTECIMIENTO
PRACSYS CONSULTORÍA E INGENIERÍA	Fdo. ALONSO HERNÁNDEZ APARICIO	Fdo. ÁLVARO MARTÍN HERAS	Fdo. RICARDO MORENO HUERTA



Canal de Isabel II gestión

DIRECCIÓN DE INNOVACIÓN E INGENIERÍA
SUBDIRECCIÓN DE CONSTRUCCIÓN
ÁREA DE CONSTRUCCIÓN DE REDES DE ABASTECIMIENTO

TITULO DEL PROYECTO:

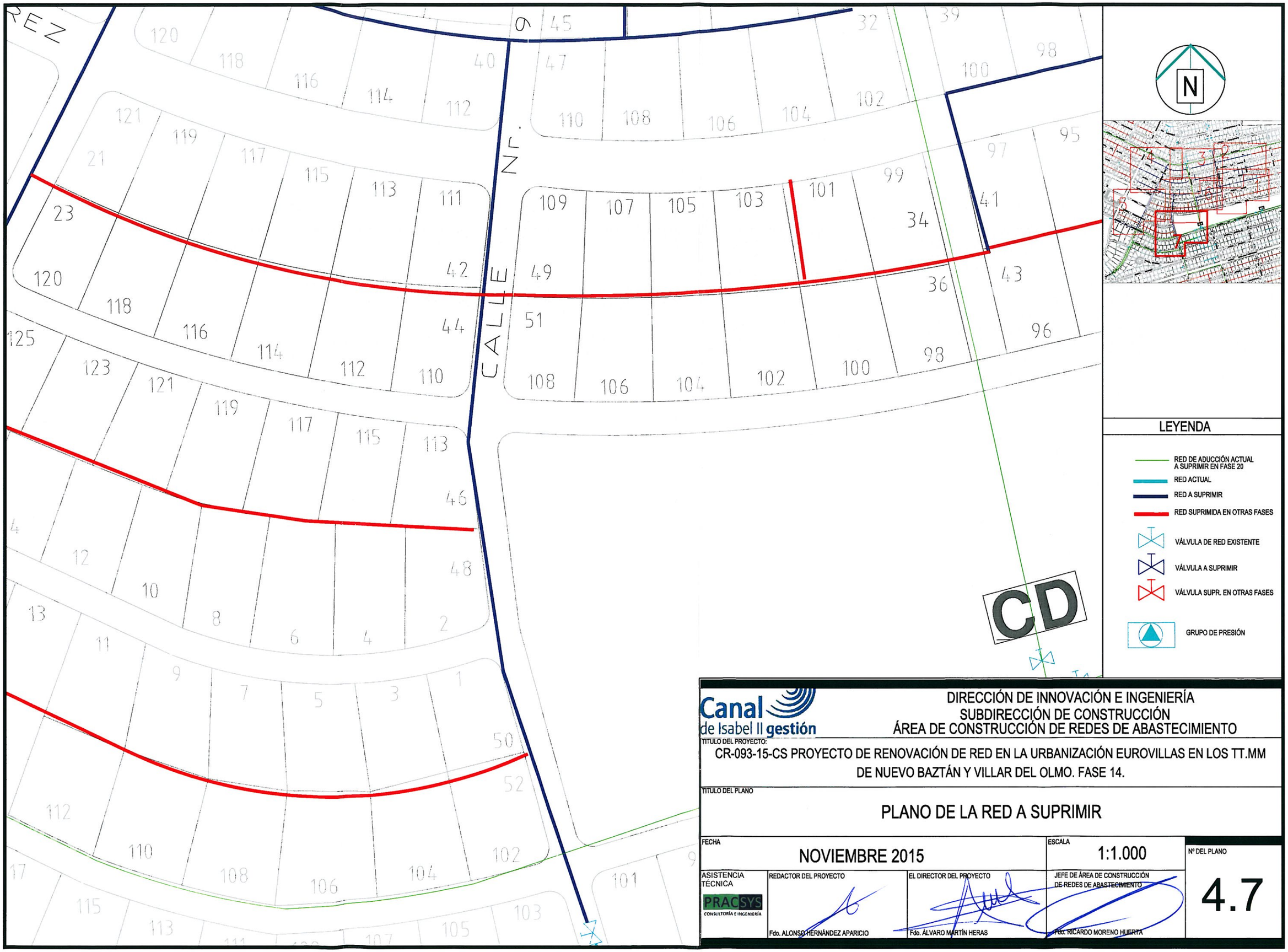
CR-093-15-CS PROYECTO DE RENOVACIÓN DE RED EN LA URBANIZACIÓN EUROVILLAS EN LOS TT.MM DE NUEVO BAZTÁN Y VILLAR DEL OLMO. FASE 14.

TITULO DEL PLANO

PLANO DE LA RED A SUPRIMIR

FECHA	ESCALA	Nº DEL PLANO
NOVIEMBRE 2015	1:1.000	4.6

ASISTENCIA TÉCNICA	REDACTOR DEL PROYECTO	EL DIRECTOR DEL PROYECTO	JEFE DE ÁREA DE CONSTRUCCIÓN DE REDES DE ABASTECIMIENTO
PRACSYS CONSULTORÍA E INGENIERÍA	Fdo. ALONSO HERNÁNDEZ APARICIO	Fdo. ÁLVARO MARTÍN HERAS	Fdo. RICARDO MORENO HUERTA



Canal de Isabel II gestión

DIRECCIÓN DE INNOVACIÓN E INGENIERÍA
SUBDIRECCIÓN DE CONSTRUCCIÓN
ÁREA DE CONSTRUCCIÓN DE REDES DE ABASTECIMIENTO

TÍTULO DEL PROYECTO:

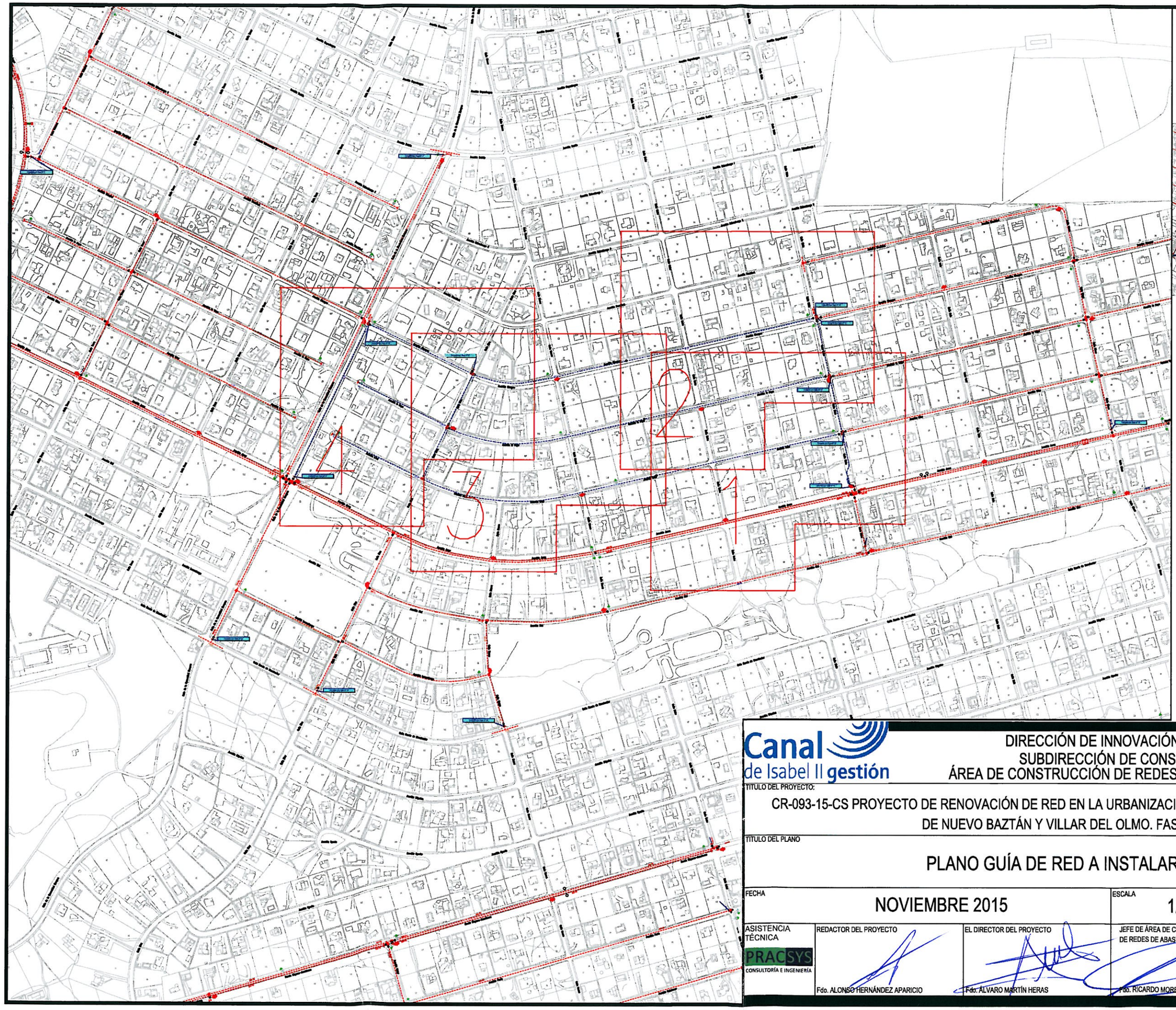
CR-093-15-CS PROYECTO DE RENOVACIÓN DE RED EN LA URBANIZACIÓN EUROVILLAS EN LOS TT.MM DE NUEVO BAZTÁN Y VILLAR DEL OLMO. FASE 14.

TÍTULO DEL PLANO

PLANO DE LA RED A SUPRIMIR

FECHA	ESCALA	Nº DEL PLANO
NOVIEMBRE 2015	1:1.000	4.7

ASISTENCIA TÉCNICA	REDACTOR DEL PROYECTO	EL DIRECTOR DEL PROYECTO	JEFE DE ÁREA DE CONSTRUCCIÓN DE REDES DE ABASTECIMIENTO
PRACSYS CONSULTORÍA E INGENIERÍA	Fdo. ALONSO HERNÁNDEZ APARICIO	Fdo. ÁLVARO MARTÍN HERAS	Fdo. RICARDO MORENO HUERTA



Canal de Isabel II gestión

DIRECCIÓN DE INNOVACIÓN E INGENIERÍA
SUBDIRECCIÓN DE CONSTRUCCIÓN
ÁREA DE CONSTRUCCIÓN DE REDES DE ABASTECIMIENTO

TÍTULO DEL PROYECTO:

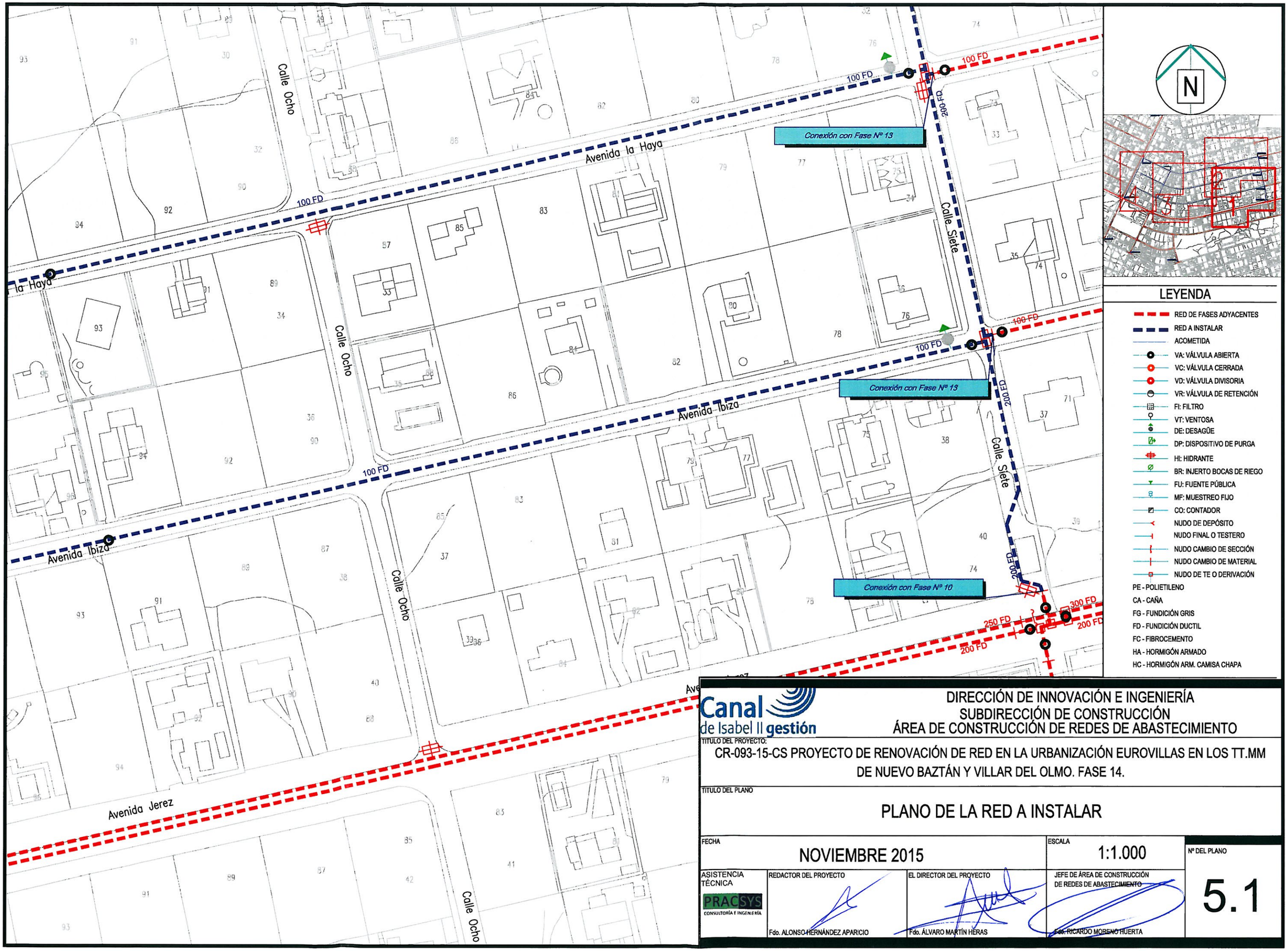
CR-093-15-CS PROYECTO DE RENOVACIÓN DE RED EN LA URBANIZACIÓN EUROVILLAS EN LOS TT.MM DE NUEVO BAZTÁN Y VILLAR DEL OLMO. FASE 14.

TÍTULO DEL PLANO

PLANO GUÍA DE RED A INSTALAR

FECHA	ESCALA	Nº DEL PLANO
NOVIEMBRE 2015	1/5000	5.0

ASISTENCIA TÉCNICA	REDACTOR DEL PROYECTO	EL DIRECTOR DEL PROYECTO	JEFE DE ÁREA DE CONSTRUCCIÓN DE REDES DE ABASTECIMIENTO
PRACSYS CONSULTORÍA E INGENIERÍA	Fdo. ALONSO HERNÁNDEZ APARICIO	Fdo. ÁLVARO MARTÍN HERAS	Fdo. RICARDO MORENO HUERTA



LEYENDA

- RED DE FASES ADYACENTES
- RED A INSTALAR
- ACOMETIDA
- VA: VÁLVULA ABIERTA
- VC: VÁLVULA CERRADA
- VD: VÁLVULA DIVISORIA
- VR: VÁLVULA DE RETENCIÓN
- FI: FILTRO
- VT: VENTOSA
- DE: DESAGÜE
- DP: DISPOSITIVO DE PURGA
- HI: HIDRANTE
- BR: INJERTO BOCAS DE RIEGO
- FU: FUENTE PÚBLICA
- MF: MUESTREO FIJO
- CO: CONTADOR
- NUDO DE DEPÓSITO
- NUDO FINAL O TESTERO
- NUDO CAMBIO DE SECCIÓN
- NUDO CAMBIO DE MATERIAL
- NUDO DE TE O DERIVACIÓN

PE - POLIETILENO
CA - CAÑA
FG - FUNDICIÓN GRIS
FD - FUNDICIÓN DUCTIL
FC - FIBROCEMENTO
HA - HORMIGÓN ARMADO
HC - HORMIGÓN ARM. CAMISA CHAPA

Canal de Isabel II gestión

DIRECCIÓN DE INNOVACIÓN E INGENIERÍA
SUBDIRECCIÓN DE CONSTRUCCIÓN
ÁREA DE CONSTRUCCIÓN DE REDES DE ABASTECIMIENTO

TÍTULO DEL PROYECTO:

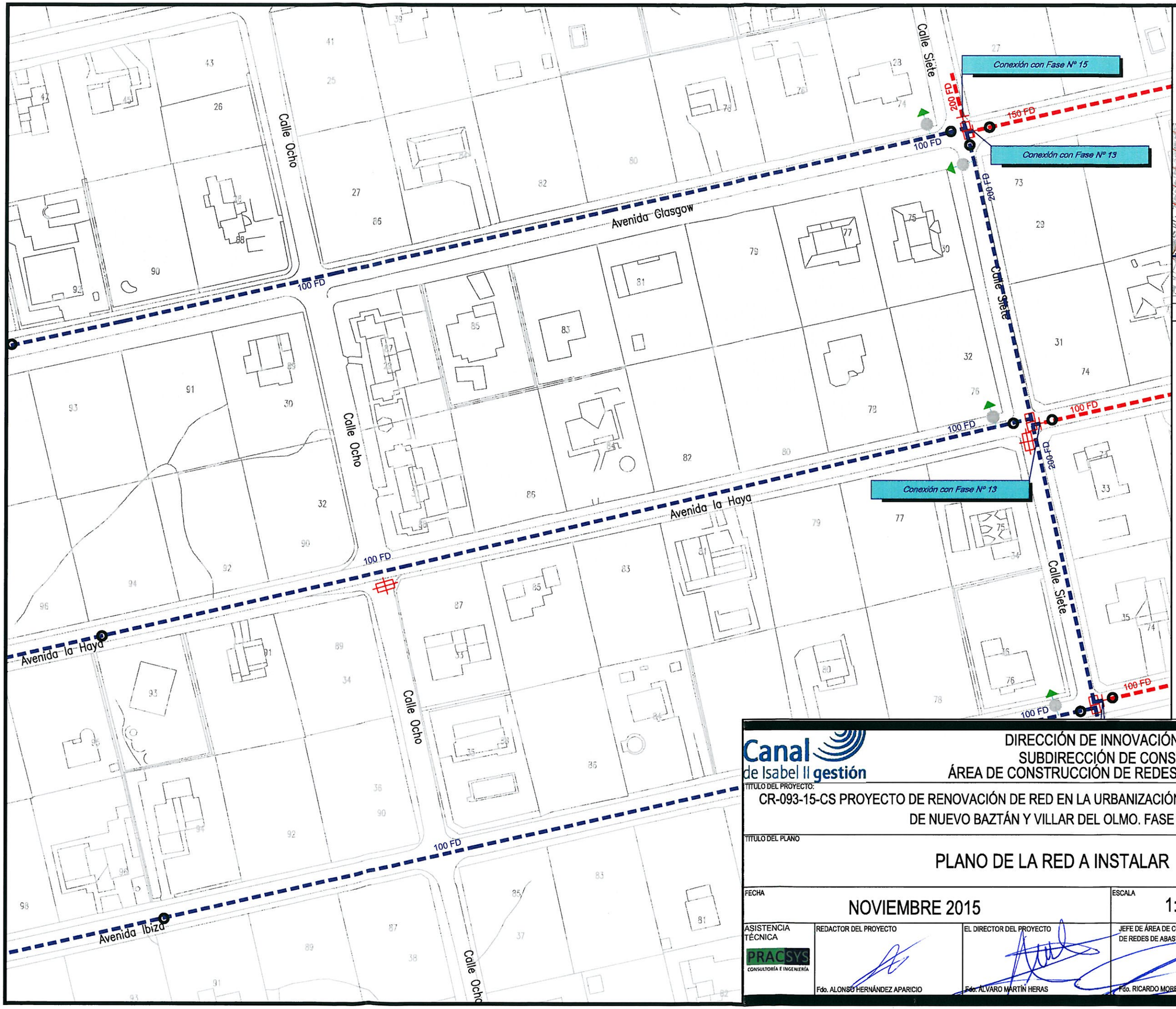
CR-093-15-CS PROYECTO DE RENOVACIÓN DE RED EN LA URBANIZACIÓN EUROVILLAS EN LOS TT.MM DE NUEVO BAZTÁN Y VILLAR DEL OLMO. FASE 14.

TÍTULO DEL PLANO

PLANO DE LA RED A INSTALAR

FECHA	ESCALA	Nº DEL PLANO
NOVIEMBRE 2015	1:1.000	5.1

ASISTENCIA TÉCNICA	REDACTOR DEL PROYECTO	EL DIRECTOR DEL PROYECTO	JEFE DE ÁREA DE CONSTRUCCIÓN DE REDES DE ABASTECIMIENTO
PRACSYS CONSULTORÍA E INGENIERÍA	Fdo. ALONSO HERNÁNDEZ APARICIO	Fdo. ÁLVARO MARTÍN HERAS	Fdo. RICARDO MORENO HUERTA





N

LEYENDA

- RED DE FASES ADYACENTES
- RED A INSTALAR
- ACOMETIDA
- VA: VÁLVULA ABIERTA
- VC: VÁLVULA CERRADA
- VD: VÁLVULA DIVISORIA
- VR: VÁLVULA DE RETENCIÓN
- FI: FILTRO
- VT: VENTOSA
- DE: DESAGÜE
- DP: DISPOSITIVO DE PURGA
- HI: HIDRANTE
- BR: INJERTO BOCAS DE RIEGO
- FU: FUENTE PÚBLICA
- MF: MUESTREO FIJO
- CO: CONTADOR
- NUDO DE DEPÓSITO
- NUDO FINAL O TESTERO
- NUDO CAMBIO DE SECCIÓN
- NUDO CAMBIO DE MATERIAL
- NUDO DE TE O DERIVACIÓN

PE - POLIETILENO
CA - CAÑA
FG - FUNDICIÓN GRIS
FD - FUNDICIÓN DUCTIL
FC - FIBROCEMENTO
HA - HORMIGÓN ARMADO
HC - HORMIGÓN ARM. CAMISA CHAPA

Canal de Isabel II gestión

DIRECCIÓN DE INNOVACIÓN E INGENIERÍA
SUBDIRECCIÓN DE CONSTRUCCIÓN
ÁREA DE CONSTRUCCIÓN DE REDES DE ABASTECIMIENTO

TÍTULO DEL PROYECTO:

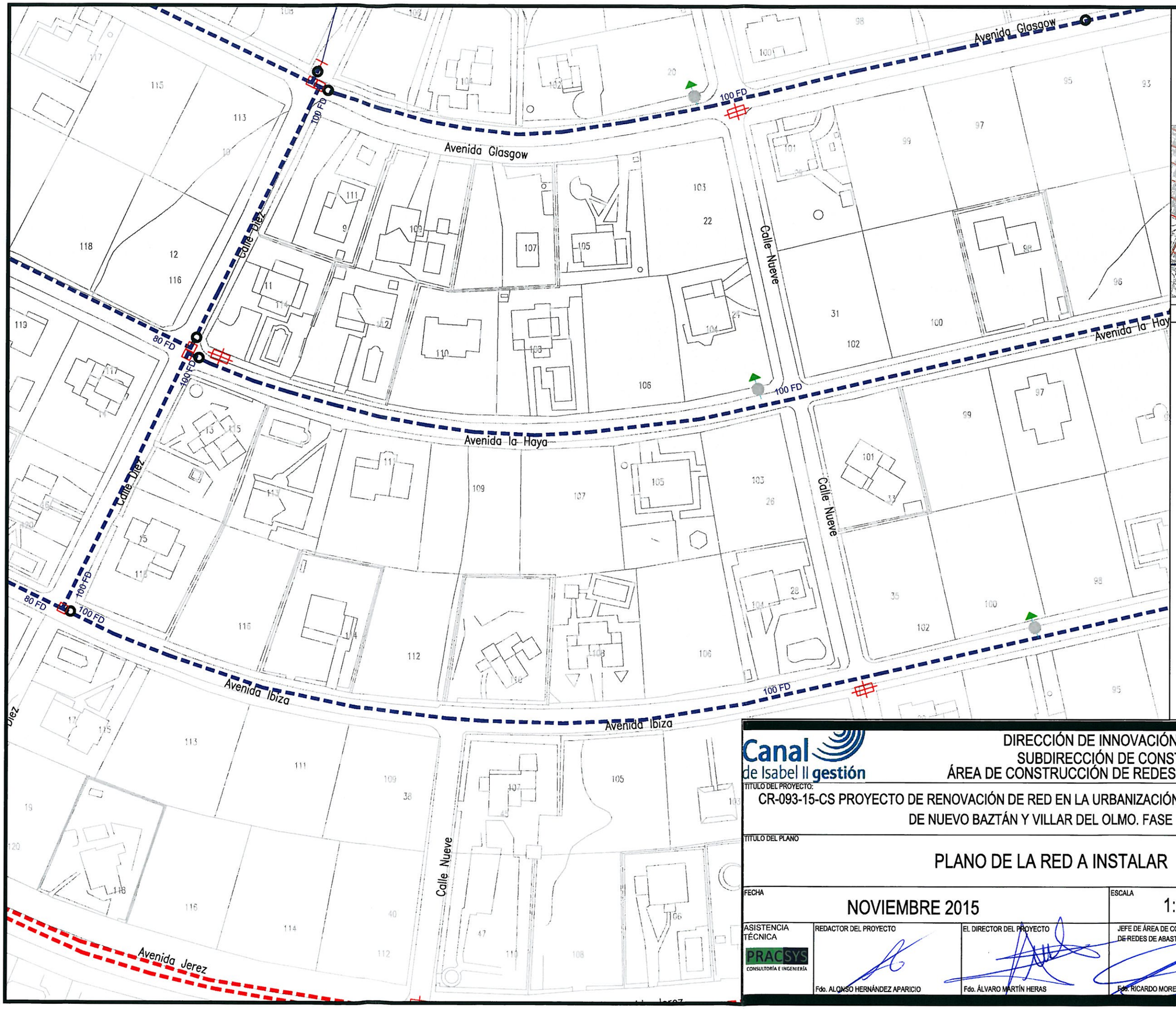
CR-093-15-CS PROYECTO DE RENOVACIÓN DE RED EN LA URBANIZACIÓN EUROVILLAS EN LOS TT.MM DE NUEVO BAZTÁN Y VILLAR DEL OLMO. FASE 14.

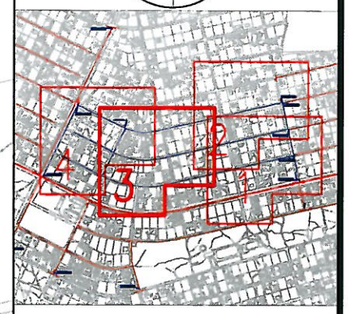
TÍTULO DEL PLANO

PLANO DE LA RED A INSTALAR

FECHA	ESCALA	Nº DEL PLANO
NOVIEMBRE 2015	1:1.000	5.2

ASISTENCIA TÉCNICA	REDACTOR DEL PROYECTO	EL DIRECTOR DEL PROYECTO	JEFE DE ÁREA DE CONSTRUCCIÓN DE REDES DE ABASTECIMIENTO
PRACSYS CONSULTORÍA E INGENIERÍA	Fdo. ALONSO HERNÁNDEZ APARICIO	Fdo. ÁLVARO MARTÍN HERAS	Fdo. RICARDO MORENO HUERTA





LEYENDA

- RED DE FASES ADYACENTES
- RED A INSTALAR
- ACOMETIDA
- VA: VÁLVULA ABIERTA
- VC: VÁLVULA CERRADA
- VD: VÁLVULA DIVISORIA
- VR: VÁLVULA DE RETENCIÓN
- FI: FILTRO
- VT: VENTOSA
- DE: DESAGÜE
- DP: DISPOSITIVO DE PURGA
- HI: HIDRANTE
- BR: INJERTO BOCAS DE RIEGO
- FU: FUENTE PÚBLICA
- MF: MUESTREO FIJO
- CO: CONTADOR
- NUDO DE DEPÓSITO
- NUDO FINAL O TESTERO
- NUDO CAMBIO DE SECCIÓN
- NUDO CAMBIO DE MATERIAL
- NUDO DE TE O DERIVACIÓN

PE - POLIETILENO
CA - CAÑA
FG - FUNDICIÓN GRIS
FD - FUNDICIÓN DUCTIL
FC - FIBROCEMENTO
HA - HORMIGÓN ARMADO
HC - HORMIGÓN ARM. CAMISA CHAPA

Canal de Isabel II gestión

DIRECCIÓN DE INNOVACIÓN E INGENIERÍA
SUBDIRECCIÓN DE CONSTRUCCIÓN
ÁREA DE CONSTRUCCIÓN DE REDES DE ABASTECIMIENTO

TÍTULO DEL PROYECTO:

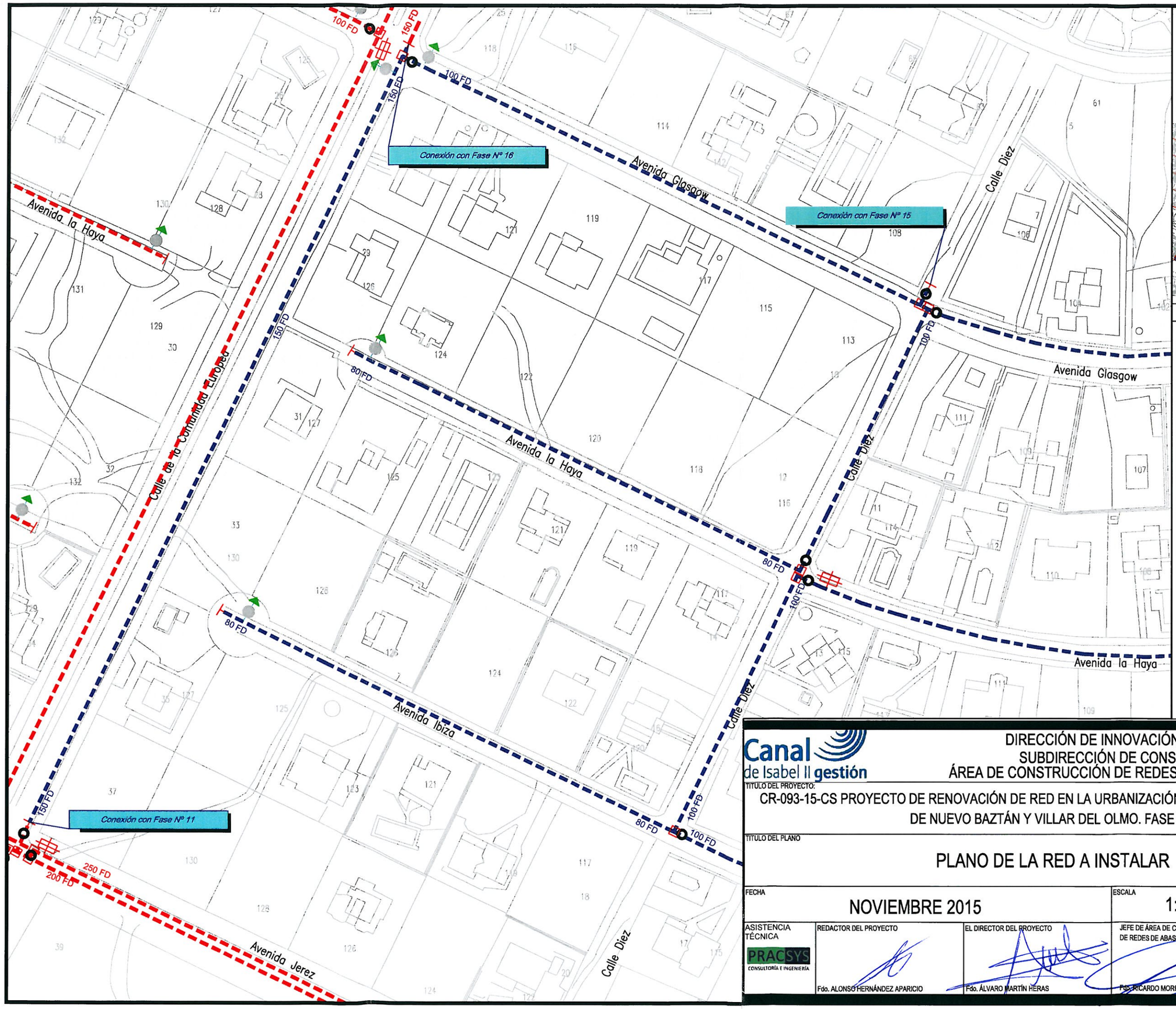
CR-093-15-CS PROYECTO DE RENOVACIÓN DE RED EN LA URBANIZACIÓN EUROVILLAS EN LOS TT.MM DE NUEVO BAZTÁN Y VILLAR DEL OLMO. FASE 14.

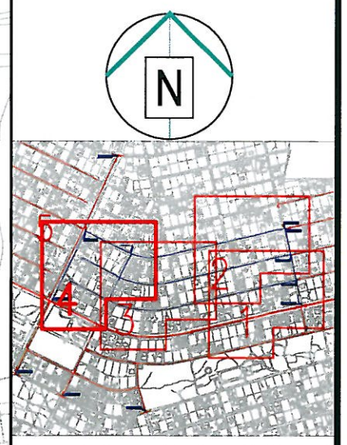
TÍTULO DEL PLANO

PLANO DE LA RED A INSTALAR

FECHA	ESCALA	Nº DEL PLANO
NOVIEMBRE 2015	1:1.000	5.3

ASISTENCIA TÉCNICA	REDACTOR DEL PROYECTO	EL DIRECTOR DEL PROYECTO	JEFE DE ÁREA DE CONSTRUCCIÓN DE REDES DE ABASTECIMIENTO
PRACSYS CONSULTORÍA E INGENIERÍA	Fdo. ALONSO HERNÁNDEZ APARICIO	Fdo. ÁLVARO MARTÍN HERAS	Fdo. RICARDO MORENO HUERTA





LEYENDA

- RED DE FASES ADYACENTES
- RED A INSTALAR
- ACOMETIDA
- VA: VÁLVULA ABIERTA
- VC: VÁLVULA CERRADA
- VD: VÁLVULA DIVISORIA
- VR: VÁLVULA DE RETENCIÓN
- FI: FILTRO
- VT: VENTOSA
- DE: DESAGÜE
- DP: DISPOSITIVO DE PURGA
- HI: HIDRANTE
- BR: INJERTO BOCAS DE RIEGO
- FU: FUENTE PÚBLICA
- MF: MUESTREO FIJO
- CO: CONTADOR
- NUDO DE DEPÓSITO
- NUDO FINAL O TESTERO
- NUDO CAMBIO DE SECCIÓN
- NUDO CAMBIO DE MATERIAL
- NUDO DE TE O DERIVACIÓN

PE - POLIETILENO
CA - CAÑA
FG - FUNDICIÓN GRIS
FD - FUNDICIÓN DUCTIL
FC - FIBROCEMENTO
HA - HORMIGÓN ARMADO
HC - HORMIGÓN ARM. CAMISA CHAPA

Canal de Isabel II gestión

DIRECCIÓN DE INNOVACIÓN E INGENIERÍA
SUBDIRECCIÓN DE CONSTRUCCIÓN
ÁREA DE CONSTRUCCIÓN DE REDES DE ABASTECIMIENTO

TITULO DEL PROYECTO:

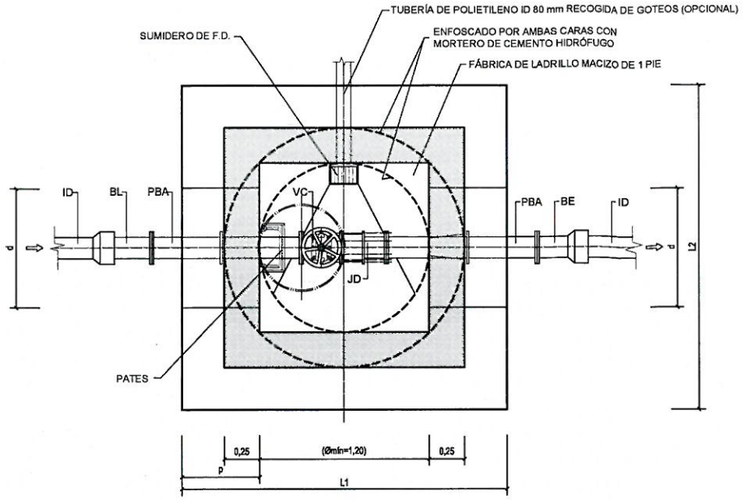
CR-093-15-CS PROYECTO DE RENOVACIÓN DE RED EN LA URBANIZACIÓN EUROVILLAS EN LOS TT.MM DE NUEVO BAZTÁN Y VILLAR DEL OLMO. FASE 14.

TITULO DEL PLANO

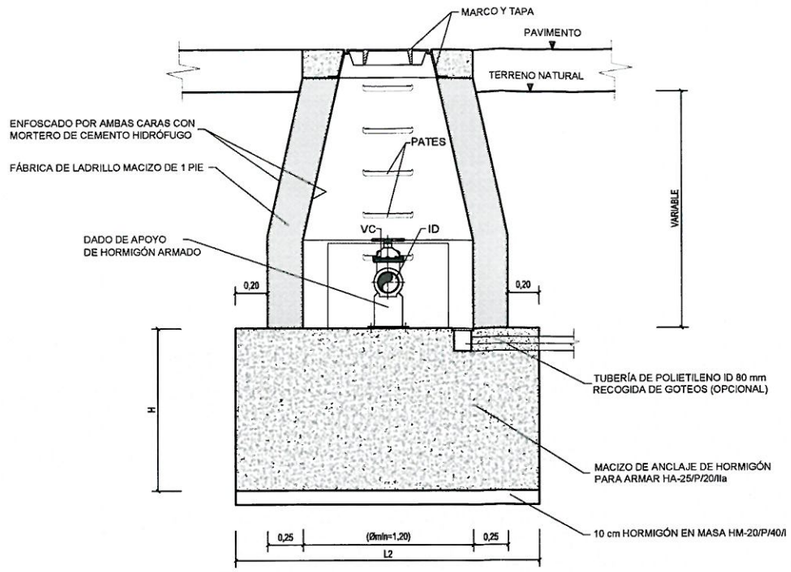
PLANO DE LA RED A INSTALAR

FECHA	ESCALA	Nº DEL PLANO
NOVIEMBRE 2015	1:1.000	5.4

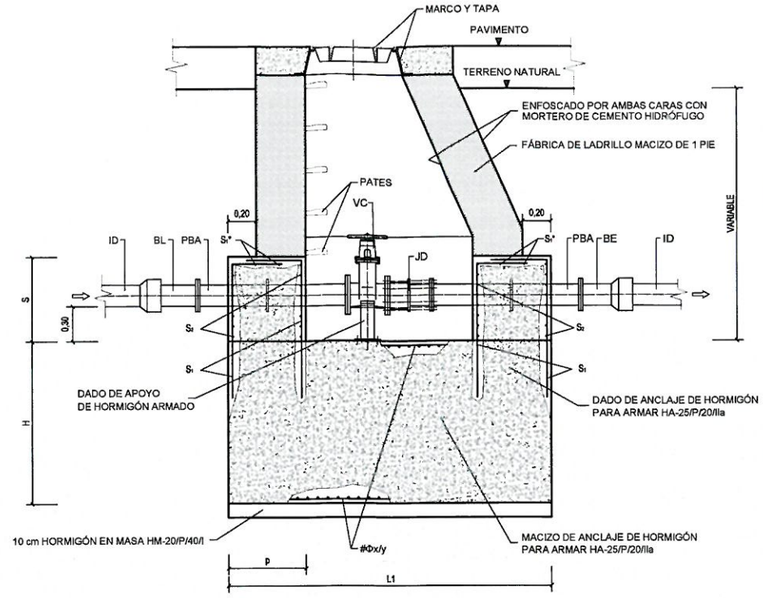
ASISTENCIA TÉCNICA	REDACTOR DEL PROYECTO	EL DIRECTOR DEL PROYECTO	JEFE DE ÁREA DE CONSTRUCCIÓN DE REDES DE ABASTECIMIENTO
PRACSYS CONSULTORÍA E INGENIERÍA	Fdo. ALONSO HERNÁNDEZ APARICIO	Fdo. ÁLVARO MARTÍN HERAS	Fdo. RICARDO MORENO HUERTA



PLANTA
SIN ESCALA



SECCIÓN TRANSVERSAL
SIN ESCALA



SECCIÓN LONGITUDINAL
SIN ESCALA

CUADRO DE DIMENSIONAMIENTO

TUBERÍA	MACIZO DE ANCLAJE												DADO DE ANCLAJE				
	P_{cal} 1,6 MPa				P_{cal} 2,0 MPa				P_{cal} 2,5 MPa				p (m)	s (m)	d (m)		
ID (mm)	H (m)	L1 (m)	L2 (m)	V (m³)	H (m)	L1 (m)	L2 (m)	V (m³)	H (m)	L1 (m)	L2 (m)	V (m³)			P_{cal} 1,6 MPa	P_{cal} 2,0 MPa	P_{cal} 2,5 MPa
80	0,40	2,00	2,00	1,60	0,40	2,00	2,00	1,60	0,45	2,00	2,00	1,80	0,40	0,55	0,65	0,70	0,75
100	0,45	2,05	2,05	1,89	0,50	2,05	2,05	2,10	0,60	2,05	2,05	2,52	0,40	0,55	0,75	0,80	0,85
150	0,80	2,10	2,10	3,53	0,95	2,10	2,10	4,19	1,05	2,10	2,10	4,63	0,40	0,60	0,95	1,00	1,05
200	1,10	2,20	2,20	5,32	1,20	2,40	2,40	6,91	1,30	2,60	2,60	8,79	0,40	0,65	1,10	1,20	1,30
250	1,30	2,60	2,60	8,79	1,40	2,80	2,80	10,98	1,50	3,00	3,00	13,50	0,40	0,70	1,30	1,40	1,50
300	1,45	2,90	2,90	12,19	1,55	3,10	3,10	14,90	1,70	3,40	3,40	19,65	0,40	0,75	1,45	1,55	1,70

CUADRO DE ARMADURAS

TUBERÍA ID1 (mm)	P_{cal} 1,6 MPa									P_{cal} 2,0 MPa									P_{cal} 2,5 MPa								
	S_1			S_2			S_1*			# Ø x/y	S_1			S_2			S_1*			# Ø x/y	S_1			S_2			S_1*			# Ø x/y
	cm²	n	Ø (mm)	cm²	n	Ø (mm)	cm²	n	Ø (mm)		cm²	n	Ø (mm)	cm²	n	Ø (mm)	cm²	n	Ø (mm)		cm²	n	Ø (mm)	cm²	n	Ø (mm)	cm²	n	Ø (mm)	
80	4,52	4	12	3,39	3	12				# Ø 12/10	4,52	4	12	3,39	3	12				# Ø 12/10	4,52	4	12	3,39	3	12				# Ø 12/10
100	4,52	4	12	3,39	3	12				# Ø 12/10	4,52	4	12	3,39	3	12				# Ø 12/10	4,52	4	12	3,39	3	12				# Ø 12/10
150	6,79	6	12	3,39	3	12				# Ø 12/10	6,79	6	12	3,39	3	12				# Ø 12/10	6,79	6	12	3,39	3	12				# Ø 12/10
200	6,79	6	12	3,39	3	12				# Ø 12/10	6,79	6	12	3,39	3	12				# Ø 12/10	6,79	6	12	3,39	3	12				# Ø 12/10
250	6,79	6	12	3,39	3	12				# Ø 12/10	6,79	6	12	3,39	3	12				# Ø 12/10	12,06	6	16	3,39	3	12				# Ø 12/10
300	9,05	8	12	3,39	3	12				# Ø 12/10	9,05	8	12	3,39	3	12				# Ø 12/10	16,08	8	16	3,39	3	12				# Ø 12/10

NOTA: TANTO S_1 y S_1 *, COMO S_2 SE REFIEREN A CADA CARA DEL DADO DE ANCLAJE

NOTAS

1. Las dimensiones y armado de las cámaras deberán cumplir las prescripciones establecidas en la Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08.
2. Las dimensiones son orientativas y corresponden a las hipótesis de cálculo consideradas en el apartado III.7. Anclaje de conducciones a presión. Deberán ajustarse en cada caso a las dimensiones exactas de las piezas especiales y equipos a instalar.
3. El armado indicado en las tablas corresponde exclusivamente al macizo y dado de anclaje, conforme al apartado III.7. Anclaje de conducciones a presión.
4. El adjudicatario presentará los cálculos justificativos de las dimensiones exactas y del armado de anclajes y muros. Se requerirá la aprobación previa de los Servicios Técnicos de Canal de Isabel II Gestión.
5. Si el terreno es agresivo, el hormigón será resistente a los sulfatos.
6. Los pasamuros se instalarán y fijarán al muro previo hormigonado de éste, disponiendo de bridas de anclaje.
7. Se instalarán las escaleras y pasarelas necesarias para acceder a los distintos componentes.

LEYENDA

BL = TERMINAL BRIDA-LISO
PBA = PASAMUROS CON BRIDAS DE ANCLAJE
(*) VC = VÁLVULA DE COMPUERTA

(*) PARA ID=300 PUEDE INSTALARSE VÁLVULA DE MARIPOSA

JD = JUNTA O CARRETE DE DESMONTAJE
BE = TERMINAL BRIDA-ENCHUFE

EQUIPAMIENTO

UNIDADES	DENOMINACIÓN
1	TERMINAL BRIDA-LISO ID
2	PASAMUROS CON BRIDAS DE ANCLAJE ID
(*) 1	VÁLVULA DE COMPUERTA ID

(*) PARA ID=300 PUEDE INSTALARSE VÁLVULA DE MARIPOSA

1	JUNTA O CARRETE DE DESMONTAJE ID
1	TERMINAL BRIDA-ENCHUFE ID

Canal de Isabel II gestión

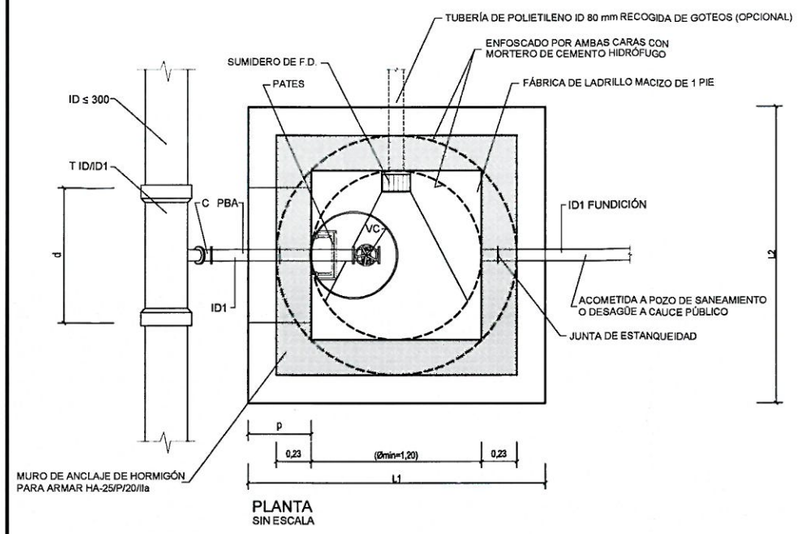
DIRECCIÓN DE INNOVACIÓN E INGENIERÍA
SUBDIRECCIÓN DE CONSTRUCCIÓN
ÁREA DE CONSTRUCCIÓN DE REDES DE ABASTECIMIENTO

TÍTULO DEL PROYECTO:
CR-093-15-CS PROYECTO DE RENOVACIÓN DE RED EN LA URBANIZACIÓN EUROVILLAS EN LOS TT.MM DE NUEVO BAZTÁN Y VILLAR DEL OLMO. FASE 14.

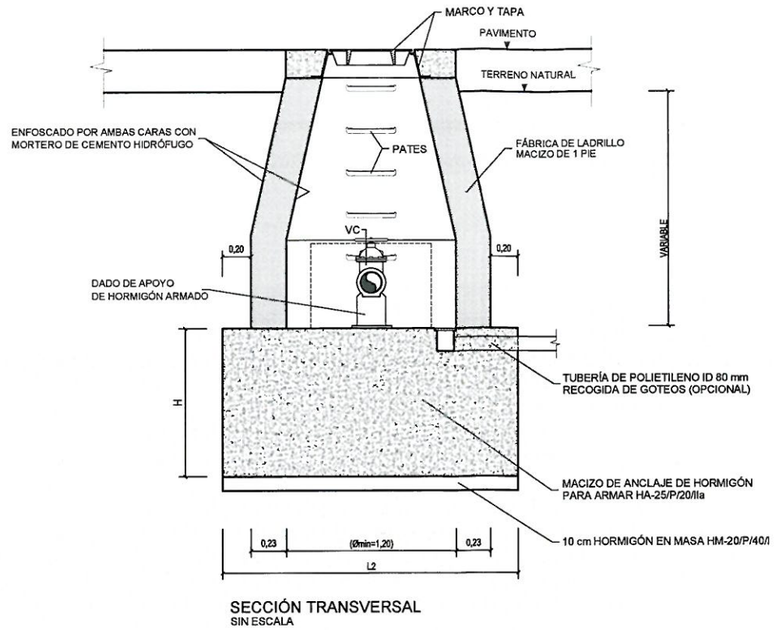
TÍTULO DEL PLANO
DETALLES
ARQUETA VÁLVULA SECCIONAMIENTO

FECHA	ESCALA	Nº DEL PLANO
NOVIEMBRE 2015	S/E	6.1

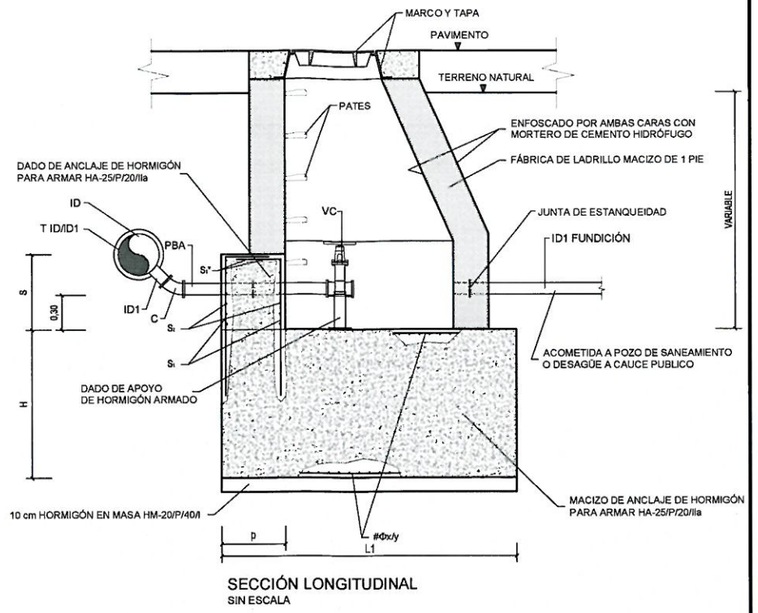
ASISTENCIA TÉCNICA	REDACTOR DEL PROYECTO	EL DIRECTOR DEL PROYECTO	JEFE DE ÁREA DE CONSTRUCCIÓN DE REDES DE ABASTECIMIENTO
PRACSYS CONSULTORÍA E INGENIERÍA	Fdo. ALONSO HERNÁNDEZ APARICIO	Fdo. ÁLVARO MARTÍN HERAS	Fdo. RICARDO MORENO HUERTA



PLANTA
SIN ESCALA



SECCIÓN TRANSVERSAL
SIN ESCALA



SECCIÓN LONGITUDINAL
SIN ESCALA

CUADRO DE DIMENSIONAMIENTO

TUBERÍA	MACIZO DE ANCLAJE												DADO DE ANCLAJE				
	P_{cal} 1,6 MPa				P_{cal} 2,0 MPa				P_{cal} 2,5 MPa				p (m)	s (m)	d (m)		
ID1 (mm)	H (m)	L1 (m)	L2 (m)	V (m³)	H (m)	L1 (m)	L2 (m)	V (m³)	H (m)	L1 (m)	L2 (m)	V (m³)			P_{cal} 1,6 MPa	P_{cal} 2,0 MPa	P_{cal} 2,5 MPa
80	0,40	2,00	2,00	1,60	0,40	2,00	2,00	1,60	0,45	2,00	2,00	1,80	0,40	0,55	0,65	0,70	0,75
100	0,45	2,05	2,05	1,89	0,50	2,05	2,05	2,10	0,60	2,05	2,05	2,52	0,40	0,55	0,75	0,80	0,85

CUADRO DE ARMADURAS

TUBERÍA ID1 (mm)	P_{cal} 1,6 MPa									P_{cal} 2,0 MPa									P_{cal} 2,5 MPa								
	S_1			S_2			S_1*			# Ø x/y	S_1			S_2			S_1*			# Ø x/y	S_1			S_2			S_1*			# Ø x/y
	cm²	n	Ø (mm)	cm²	n	Ø (mm)	cm²	n	Ø (mm)		cm²	n	Ø (mm)	cm²	n	Ø (mm)	cm²	n	Ø (mm)		cm²	n	Ø (mm)	cm²	n	Ø (mm)	cm²	n	Ø (mm)	
80	4,52	4	12	3,39	3	12				# Ø 12/10	4,52	4	12	3,39	3	12				# Ø 12/10	4,52	4	12	3,39	3	12				# Ø 12/10
100	4,52	4	12	3,39	3	12				# Ø 12/11	4,52	4	12	3,39	3	12				# Ø 12/11	4,52	4	12	3,39	3	12				# Ø 12/11

NOTA: TANTO S_1 y S_1*, COMO S_2 SE REFIEREN A CADA CARA DEL DADO DE ANCLAJE

NOTAS

1. Las dimensiones y armado de las cámaras deberán cumplir las prescripciones establecidas en la Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08.
2. Las dimensiones son orientativas y corresponden a las hipótesis de cálculo consideradas en el apartado III.7. Anclaje de conducciones a presión. Deberán ajustarse en cada caso a las dimensiones exactas de las piezas especiales y equipos a instalar.
3. El armado indicado en las tablas corresponde exclusivamente al macizo y dado de anclaje, conforme al apartado III.7. Anclaje de conducciones a presión.
4. El adjudicatario presentará los cálculos justificativos de las dimensiones exactas y del armado de anclajes y muros. Se requerirá la aprobación previa de los Servicios Técnicos de Canal de Isabel II Gestión.
5. Si el terreno es agresivo, el hormigón será resistente a los sulfatos.
6. Los pasamuros se instalarán y fijarán al muro previo hormigonado de éste, disponiendo de bridas de anclaje.
7. Se instalarán las escaleras y pasarelas necesarias para acceder a los distintos componentes.

LEYENDA

T = TE DE DOS ENCHUFES Y DERIVACIÓN EMBRIDADA

C = CODO DE 1/8 EMBRIDADO

PBA = PASAMUROS CON BRIDAS DE ANCLAJE

VC = VÁLVULA DE COMPUERTA

JD = JUNTA O CARRETE DE DESMONTAJE

EQUIPAMIENTO

UNIDADES	DENOMINACIÓN
1	TE DE DOS ENCHUFES Y DERIVACIÓN EMBRIDADA ID≤300/ID1
1	CODO DE 1/8 EMBRIDADO ID1
1	PASAMUROS CON BRIDAS DE ANCLAJE ID1
1	VÁLVULA DE COMPUERTA ID1
1	JUNTA O CARRETE DE DESMONTAJE ID1

Canal de Isabel II gestión

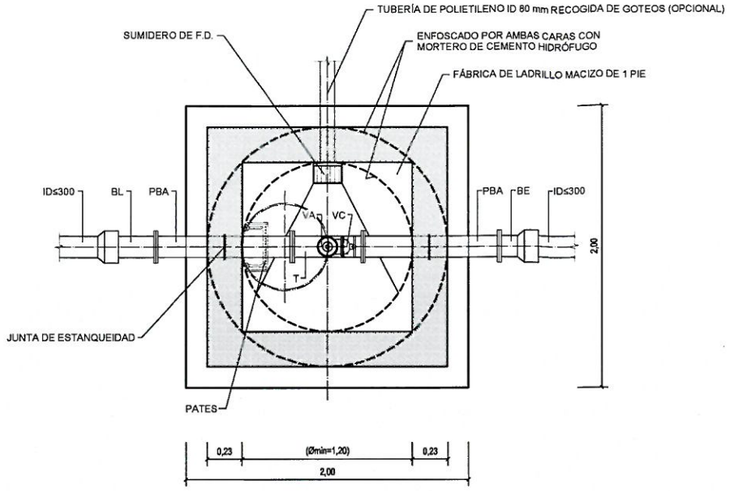
DIRECCIÓN DE INNOVACIÓN E INGENIERÍA
SUBDIRECCIÓN DE CONSTRUCCIÓN
ÁREA DE CONSTRUCCIÓN DE REDES DE ABASTECIMIENTO

TÍTULO DEL PROYECTO:
CR-093-15-CS PROYECTO DE RENOVACIÓN DE RED EN LA URBANIZACIÓN EUROVILLAS EN LOS TT.MM DE NUEVO BAZTÁN Y VILLAR DEL OLMO. FASE 14.

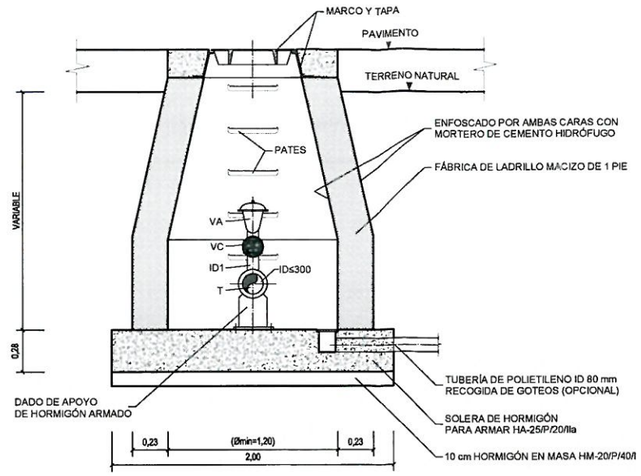
TÍTULO DEL PLANO
DETALLES
ARQUETA DESAGÜE CON ACOMETIDA

FECHA	ESCALA	Nº DEL PLANO
NOVIEMBRE 2015	S/E	6.2

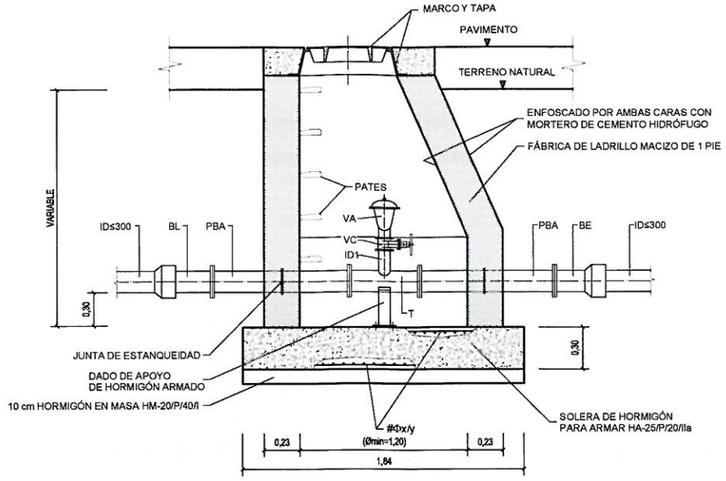
ASISTENCIA TÉCNICA	REDACTOR DEL PROYECTO	EL DIRECTOR DEL PROYECTO	JEFE DE ÁREA DE CONSTRUCCIÓN DE REDES DE ABASTECIMIENTO
PRACSYS CONSULTORÍA E INGENIERÍA	Fdo. ALONSO HERNÁNDEZ APARICIO	Fdo. ÁLVARO MARTÍN HERAS	Fdo. RICARDO MORENO HUERTA



PLANTA
SIN ESCALA

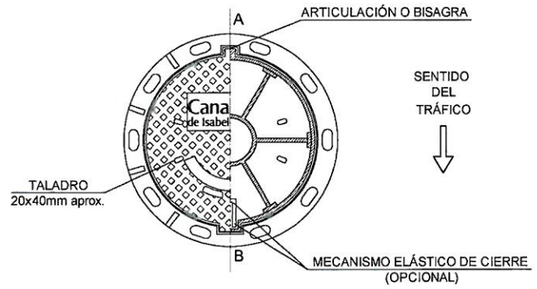


SECCIÓN TRANSVERSAL
SIN ESCALA

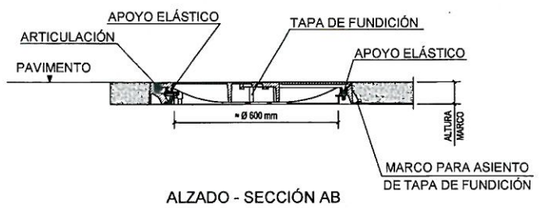


SECCIÓN LONGITUDINAL
SIN ESCALA

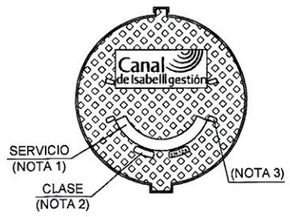
DISPOSITIVO DE FUNDICIÓN ARTICULADO D-400



PLANTA - SECCIÓN



ALZADO - SECCIÓN AB

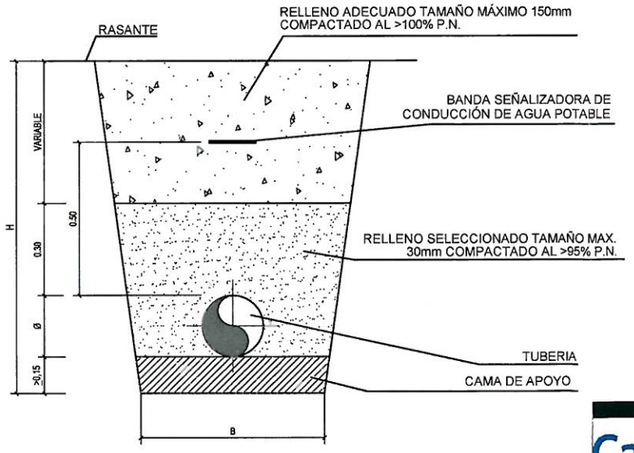


NOTA 1: SERVICIO: Abastecimiento, Saneamiento o Reutilización.
NOTA 2: CLASE: D-400
NOTA 3: Dispondrá de orificios el modelo destinado a Saneamiento

NOTAS:

1. Los dispositivos deberán cumplir lo especificado en la norma UNE-EN 124:1995.
2. En alojamientos visitables la cota de paso mínima será de 600 mm.
3. El aseguramiento de la tapa al marco, masa superficial, diseño de la bisagra y mecanismo elástico, dependerá de cada dispositivo, y deberá ser aprobado por los Servicios Técnicos de Canal de Isabel II Gestión.
4. Cuando las tapas dispongan de un sistema de acerrojado deberá ser aprobado por los Servicios Técnicos de Canal de Isabel II Gestión.
5. El diseño y ubicación tanto del logo como de las inscripciones es orientativo, y deberá ser aprobado por los Servicios Técnicos de Canal de Isabel II Gestión.
6. El material de la tapa y marco será de fundición dúctil de calidad GJS-400-15 o GJS-500-7 según la norma UNE-EN1563:2012.

SECCIÓN TIPO DE ZANJA



PROFUNDIDAD DE ZANJA H (m)	ANCHO MÍNIMO DE ZANJA B (m)
1.00 < H ≤ 1.75	0.80
1.75 < H ≤ 4.00	0.90
H > 4.00	1.00

LEYENDA

BL	= TERMINAL BRIDA-LISO
PBA	= PASAMUROS CON BRIDA DE ANCLAJE
T	= TE EMBRIDADA
VC	= VÁLVULA DE COMPUERTA
VA	= VÁLVULA DE AERACIÓN TRIFUNCIONAL
BE	= TERMINAL BRIDA-ENCHUFE

EQUIPAMIENTO

UNIDADES	DENOMINACIÓN
1	TERMINAL BRIDA-LISO ID≤300
2	PASAMUROS CON BRIDA DE ANCLAJE ID≤300
1	TE EMBRIDADA ID≤300/ID1
1	VÁLVULA DE COMPUERTA ID1
1	VÁLVULA DE AERACIÓN TRIFUNCIONAL ID1
1	TERMINAL BRIDA-ENCHUFE ID≤300

NOTAS

1. Las dimensiones y armado de las cámaras deberán cumplir las prescripciones establecidas en la Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08.
2. Las dimensiones son orientativas y deberán ajustarse en cada caso a las dimensiones exactas de las piezas especiales y equipos a instalar.
3. El adjudicatario presentará los cálculos justificativos de las dimensiones exactas y del armado de losa y muros. Se requerirá la aprobación previa de los Servicios Técnicos de Canal de Isabel II Gestión.
4. Si el terreno es agresivo, el hormigón será resistente a los sulfatos.
5. Los pasamuros se instalarán y fijarán al muro previo hormigonado de éste, disponiendo de bridas de anclaje.
6. Se instalarán las escaleras y pasarelas necesarias para acceder a los distintos componentes.
7. El diámetro de las válvulas de aeración es orientativo. Deberá verificarse la capacidad suficiente de aducción y evacuación de aire.

Canal de Isabel II gestión

DIRECCIÓN DE INNOVACIÓN E INGENIERÍA
SUBDIRECCIÓN DE CONSTRUCCIÓN
ÁREA DE CONSTRUCCIÓN DE REDES DE ABASTECIMIENTO

TÍTULO DEL PROYECTO:
CR-093-15-CS PROYECTO DE RENOVACIÓN DE RED EN LA URBANIZACIÓN EUROVILLAS EN LOS TT.MM DE NUEVO BAZTÁN Y VILLAR DEL OLMO. FASE 14.

TÍTULO DEL PLANO
DETALLES
ARQUETA VÁLVULA AERACIÓN, TAPAS Y ZANJA TIPO

FECHA	ESCALA	Nº DEL PLANO
NOVIEMBRE 2015	S/E	6.3

ASISTENCIA TÉCNICA	REDACTOR DEL PROYECTO	EL DIRECTOR DEL PROYECTO	JEFE DE ÁREA DE CONSTRUCCIÓN DE REDES DE ABASTECIMIENTO
PRACSYS CONSULTORÍA E INGENIERÍA	Fdo. ALONSO HERNÁNDEZ APARICIO	Fdo. ÁLVARO MARTÍN HERAS	Fdo. RICARDO MORENO HUERTA

Codos Horizontales 11º 15'

CODO HORIZONTAL 11º 15'
P_{cal}: 1,6 MPa

ID (mm)	h (m)	E (t)	H (m)	L (m)	Vol. (m³)	S_1 (cm²)	S_2 (cm²)	S_1* (cm²)
80	0,34	0,16	0,40	0,80	0,26	3Φ12 (3,39)	3Φ12 (3,39)	
100	0,35	0,25	0,40	0,80	0,26	3Φ12 (3,39)	3Φ12 (3,39)	
125	0,36	0,39	0,40	0,80	0,26	3Φ12 (3,39)	3Φ12 (3,39)	
150	0,38	0,57	0,40	0,80	0,26	3Φ12 (3,39)	3Φ12 (3,39)	
200	0,40	1,01	0,50	1,00	0,50	3Φ12 (3,39)	4Φ12 (4,52)	
250	0,43	1,57	0,55	1,10	0,67	3Φ12 (3,39)	4Φ12 (4,52)	
300	0,46	2,26	0,65	1,30	1,10	4Φ12 (4,52)	4Φ12 (4,52)	
350	0,48	3,08	0,70	1,40	1,37	4Φ12 (4,52)	4Φ12 (4,52)	
400	0,50	4,02	0,80	1,60	2,05	5Φ12 (5,66)	4Φ12 (4,52)	1Φ12 (1,13)
500	0,55	6,28	0,90	1,80	2,92	4Φ16 (8,04)	5Φ16 (10,05)	1Φ16 (2,01)
600	0,60	9,05	1,05	2,10	4,63	5Φ16 (10,05)	5Φ16 (10,05)	1Φ16 (2,01)
700	0,65	12,31	1,15	2,30	6,06	6Φ16 (12,06)	5Φ16 (10,05)	2Φ16 (4,02)
800	0,70	16,06	1,30	2,60	8,79	7Φ16 (14,07)	6Φ16 (12,06)	2Φ16 (4,02)
900	0,75	20,35	1,40	2,80	10,98	6Φ20 (18,85)	7Φ16 (14,07)	2Φ20 (6,28)
1000	0,80	25,13	1,50	3,00	13,50	7Φ20 (21,99)	8Φ16 (16,06)	3Φ20 (9,42)

Codos Horizontales 22º 30'

CODO HORIZONTAL 22º 30'
P_{cal}: 1,6 MPa

ID (mm)	h (m)	E (t)	H (m)	L (m)	Vol. (m³)	S_1 (cm²)	S_2 (cm²)	S_1* (cm²)
80	0,34	0,32	0,40	0,80	0,26	3Φ12 (3,39)	3Φ12 (3,39)	
100	0,35	0,50	0,40	0,80	0,26	3Φ12 (3,39)	3Φ12 (3,39)	
125	0,36	0,78	0,45	0,90	0,36	3Φ12 (3,39)	3Φ12 (3,39)	
150	0,38	1,13	0,50	1,00	0,50	3Φ12 (3,39)	3Φ12 (3,39)	
200	0,40	2,00	0,60	1,20	0,86	3Φ12 (3,39)	4Φ12 (4,52)	
250	0,43	3,13	0,70	1,40	1,37	4Φ12 (4,52)	4Φ12 (4,52)	
300	0,45	4,50	0,80	1,60	2,05	4Φ12 (4,52)	4Φ12 (4,52)	
350	0,48	6,13	0,90	1,80	2,92	5Φ12 (5,66)	4Φ12 (4,52)	
400	0,50	8,00	1,00	2,00	4,00	6Φ12 (6,79)	4Φ12 (4,52)	1Φ12 (1,13)
500	0,55	12,50	1,20	2,40	6,91	5Φ16 (10,05)	5Φ16 (10,05)	1Φ16 (2,01)
600	0,60	18,00	1,35	2,70	9,84	6Φ16 (12,06)	5Φ16 (10,05)	1Φ16 (2,01)
700	0,65	24,51	1,50	3,00	13,50	8Φ16 (16,08)	5Φ16 (10,05)	2Φ16 (4,02)
800	0,70	32,01	1,65	3,30	17,97	7Φ20 (21,99)	6Φ16 (12,06)	2Φ20 (6,28)
900	0,75	40,51	1,80	3,60	23,33	7Φ20 (21,99)	7Φ16 (14,07)	2Φ20 (6,28)
1000	0,80	50,01	1,90	3,85 (**)	26,16	9Φ20 (28,27)	8Φ16 (16,08)	3Φ20 (9,42)

Codos Horizontales 45º

CODO HORIZONTAL 45º
P_{cal}: 1,6 MPa

ID (mm)	h (m)	E (t)	H (m)	L (m)	Vol. (m³)	S_1 (cm²)	S_2 (cm²)	S_1* (cm²)
80	0,34	0,63	0,40	0,80	0,26	3Φ12 (3,39)	3Φ12 (3,39)	
100	0,35	0,98	0,50	1,00	0,50	3Φ12 (3,39)	3Φ12 (3,39)	
125	0,36	1,53	0,55	1,10	0,67	3Φ12 (3,39)	3Φ12 (3,39)	
150	0,38	2,21	0,55	1,30	1,10	4Φ12 (4,52)	3Φ12 (3,39)	
200	0,40	3,92	0,80	1,60	2,05	4Φ12 (4,52)	4Φ12 (4,52)	
250	0,43	6,13	0,90	1,80	2,92	4Φ12 (4,52)	4Φ12 (4,52)	
300	0,45	8,83	1,05	2,10	4,63	5Φ12 (5,66)	4Φ12 (4,52)	
350	0,48	12,02	1,15	2,30	6,08	6Φ12 (6,79)	4Φ12 (4,52)	
400	0,50	15,70	1,25	2,50	7,81	7Φ12 (7,92)	4Φ12 (4,52)	1Φ12 (1,13)
500	0,55	24,53	1,50	3,00	13,50	6Φ16 (12,06)	5Φ16 (10,05)	1Φ16 (2,01)
600	0,60	35,32	1,70	3,40	19,65	7Φ20 (21,99)	5Φ16 (10,05)	1Φ20 (3,14)
700	0,65	48,07	1,90	3,80	27,44	8Φ20 (25,13)	5Φ16 (10,05)	2Φ20 (6,28)
800	0,70	62,79	2,10	4,20	37,04	8Φ20 (25,13)	6Φ16 (12,06)	2Φ20 (6,28)
900	0,75	79,46	2,25	4,60 (**)	47,61	9Φ20 (28,27)	7Φ16 (14,07)	2Φ20 (6,28)
1000	0,80	98,10	2,45	5,05 (**)	62,48	10Φ25 (49,09)	8Φ16 (16,08)	3Φ25 (14,73)

Codos Horizontales 90º

CODO HORIZONTAL 90º
P_{cal}: 1,6 MPa

ID (mm)	h (m)	E (t)	H (m)	L (m)	Vol. (m³)	S_1 (cm²)	S_2 (cm²)	S_1* (cm²)
80	0,34	1,16	0,50	1,00	0,50	3Φ12 (3,39)	3Φ12 (3,39)	
100	0,35	1,81	0,60	1,20	0,86	3Φ12 (3,39)	3Φ12 (3,39)	
125	0,36	2,83	0,70	1,40	1,37	3Φ12 (3,39)	3Φ12 (3,39)	
150	0,38	4,08	0,80	1,60	2,05	4Φ12 (4,52)	3Φ12 (3,39)	
200	0,40	7,25	0,95	1,90	3,43	5Φ12 (5,66)	3Φ12 (3,39)	
250	0,43	11,33	1,15	2,30	6,08	5Φ12 (5,66)	3Φ12 (3,39)	
300	0,45	16,31	1,30	2,60	8,79	5Φ16 (10,05)	3Φ12 (3,39)	
350	0,48	22,21	1,45	2,90	12,19	6Φ16 (12,06)	4Φ12 (4,52)	
400	0,50	29,00	1,60	3,20	16,38	6Φ16 (12,06)	4Φ12 (4,52)	1Φ16 (2,01)
500	0,55	45,32	1,85	3,70	25,33	7Φ16 (14,07)	4Φ16 (8,04)	1Φ16 (2,01)
600	0,60	65,26	2,10	4,25 (**)	37,93	9Φ16 (18,09)	4Φ16 (8,04)	1Φ16 (2,01)
700	0,65	88,82	2,35	4,80 (**)	54,14	9Φ20 (28,27)	5Φ16 (10,05)	2Φ20 (6,28)
800	0,70	116,01 (*)						
900	0,75	146,83 (*)						
1000	0,80	181,27 (*)						

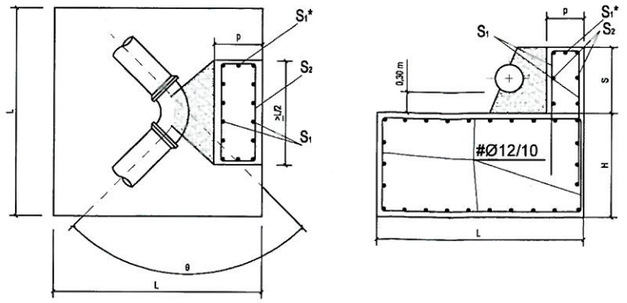
Derivaciones

DERIVACIONES
P_{cal}: 1,6 MPa

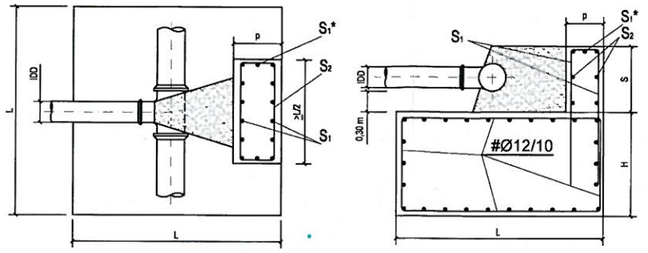
ID (mm)	h (m)	E (t)	H (m)	L (m)	Vol. (m³)	S_1 (cm²)	S_2 (cm²)	S_1* (cm²)
80	0,34	0,82	0,45	0,90	0,36	3Φ12 (3,39)	3Φ12 (3,39)	
100	0,35	1,28	0,55	1,10	0,67	3Φ12 (3,39)	3Φ12 (3,39)	
125	0,36	2,00	0,60	1,20	0,86	3Φ12 (3,39)	3Φ12 (3,39)	
150	0,38	2,88	0,70	1,40	1,37	4Φ12 (4,52)	3Φ12 (3,39)	
200	0,40	5,13	0,85	1,70	2,46	4Φ12 (4,52)	4Φ12 (4,52)	
250	0,43	8,01	1,00	2,00	4,00	5Φ12 (5,66)	4Φ12 (4,52)	
300	0,45	11,54	1,15	2,30	6,08	5Φ12 (5,66)	4Φ12 (4,52)	
350	0,48	15,70	1,30	2,60	8,79	7Φ12 (7,92)	4Φ12 (4,52)	
400	0,50	20,51	1,40	2,80	10,98	6Φ16 (12,06)	4Φ12 (4,52)	1Φ16 (2,01)
500	0,55	32,04	1,65	3,30	17,97	7Φ16 (14,07)	5Φ16 (10,05)	1Φ16 (2,01)
600	0,60	46,14	1,85	3,70	25,33	8Φ16 (16,08)	5Φ16 (10,05)	1Φ16 (2,01)
700	0,65	62,81	2,10	4,20	37,04	8Φ20 (25,13)	5Φ16 (10,05)	2Φ20 (6,28)
800	0,70	82,03	2,30	4,65 (**)	49,73	9Φ20 (28,27)	6Φ16 (12,06)	2Φ20 (6,28)
900	0,75	103,82 (*)						
1000	0,80	128,18 (*)						

*PBA: PASAMUROS CON BRIDAS DE ANCLAJE

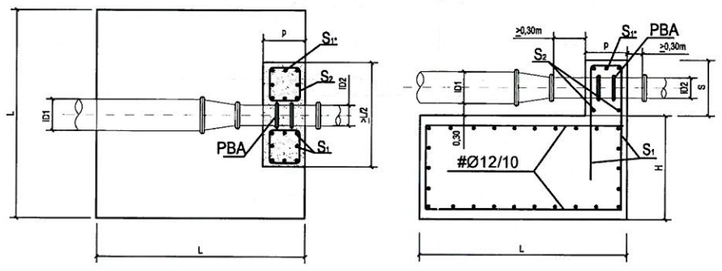
CODO HORIZONTAL



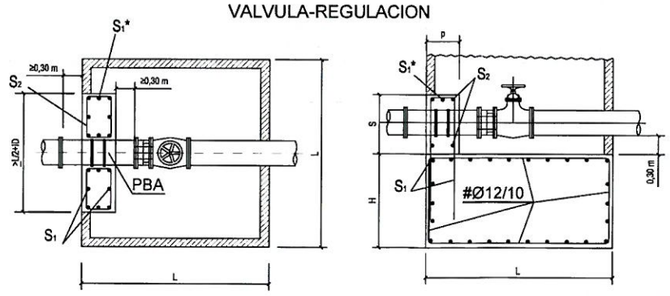
TE-DERIVACIÓN



CONO - REDUCCIÓN
$ID_2 > ID_1/2$



VALVULA-REGULACION



VÁLVULAS DE SECCIONAMIENTO Y EXTREMOS FINALES
Pcal: 1,6 MPa

ID (mm)	h (m)	E(t)	H(m)	L(m)	Vol.(m³)	S_1(cm²)	S_2(cm²)	S_1*(cm²)
80	0,34	0,82	0,45	0,90	0,36	4Ø12 (4,52)	3Ø12 (3,39)	
100	0,35	1,28	0,55	1,10	0,67	4Ø12 (4,52)	3Ø12 (3,39)	
125	0,36	2,00	0,60	1,20	0,86	4Ø12 (4,52)	3Ø12 (3,39)	
150	0,38	2,88	0,70	1,40	1,37	4Ø12 (4,52)	3Ø12 (3,39)	
200	0,40	5,13	0,85	1,70	2,46	4Ø12 (4,52)	4Ø12 (4,52)	
250	0,43	8,01	1,00	2,00	4,00	6Ø12 (6,78)	4Ø12 (4,52)	
300	0,45	11,54	1,15	2,30	6,08	6Ø12 (6,78)	4Ø12 (4,52)	
350	0,48	15,70	1,30	2,60	8,79	8Ø12 (9,04)	4Ø12 (4,52)	
400	0,50	20,51	1,40	2,80	10,98	6Ø16 (12,06)	4Ø12 (4,52)	1Ø16 (2,01)
500	0,55	32,04	1,65	3,30	17,97	8Ø16 (16,08)	5Ø16 (10,05)	1Ø16 (2,01)
600	0,60	46,14	1,85	3,70	25,33	8Ø16 (16,08)	5Ø16 (10,05)	1Ø16 (2,01)
700	0,65	62,81	2,10	4,20	37,04	8Ø20 (25,13)	5Ø16 (10,05)	2Ø20 (6,28)
800	0,70	82,03	2,30	4,65 (**)	49,73	10Ø20 (31,42)	6Ø16 (12,06)	2Ø20 (6,28)
900	0,75	103,82 (*)						
1000	0,80	128,18 (*)						

CONOS DE REDUCCIÓN
Pcal: 1,6 MPa

ID1/D2 (mm)	h (m)	E(t)	H(m)	L(m)	Vol.(m³)	S_1(cm²)	S_2(cm²)	S_1*(cm²)
80/40	0,34	0,62	0,40	0,80	0,26	4Ø12 (4,52)	3Ø12 (3,39)	
80/60	0,34	0,36	0,40	0,80	0,26	4Ø12 (4,52)	3Ø12 (3,39)	
80/65	0,34	0,28	0,40	0,80	0,26	4Ø12 (4,52)	3Ø12 (3,39)	
100/60	0,35	0,82	0,45	0,90	0,36	4Ø12 (4,52)	3Ø12 (3,39)	
100/80	0,35	0,46	0,40	0,80	0,26	4Ø12 (4,52)	3Ø12 (3,39)	
125/60	0,36	1,54	0,55	1,10	0,67	4Ø12 (4,52)	3Ø12 (3,39)	
125/80	0,36	1,18	0,50	1,00	0,50	4Ø12 (4,52)	3Ø12 (3,39)	
125/100	0,36	0,72	0,45	0,90	0,36	4Ø12 (4,52)	3Ø12 (3,39)	
150/80	0,38	2,06	0,60	1,20	0,86	4Ø12 (4,52)	3Ø12 (3,39)	
150/100	0,38	1,60	0,55	1,10	0,67	4Ø12 (4,52)	3Ø12 (3,39)	
150/125	0,38	0,88	0,45	0,90	0,36	4Ø12 (4,52)	3Ø12 (3,39)	
200/100	0,40	3,85	0,80	1,60	2,05	4Ø12 (4,52)	3Ø12 (3,39)	
200/125	0,40	3,12	0,70	1,40	1,37	4Ø12 (4,52)	3Ø12 (3,39)	
200/150	0,40	2,24	0,65	1,30	1,10	4Ø12 (4,52)	3Ø12 (3,39)	
250/125	0,43	6,01	0,90	1,80	2,92	4Ø12 (4,52)	3Ø12 (3,39)	
250/200	0,43	2,88	0,70	1,40	1,37	4Ø12 (4,52)	3Ø12 (3,39)	
300/150	0,45	8,65	1,05	2,10	4,63	6Ø12 (6,79)	3Ø12 (3,39)	
300/200	0,45	6,41	0,95	1,90	3,43	6Ø12 (6,79)	3Ø12 (3,39)	
300/250	0,45	3,52	0,75	1,50	1,69	4Ø12 (4,52)	3Ø12 (3,39)	
350/200	0,48	10,57	1,10	2,20	5,32	6Ø12 (6,79)	4Ø12 (4,52)	
350/250	0,48	7,69	1,00	2,00	4,00	6Ø12 (6,79)	4Ø12 (4,52)	
350/300	0,48	4,17	0,80	1,60	2,05	4Ø12 (4,52)	4Ø12 (4,52)	
400/250	0,50	12,50	1,20	2,40	6,91	6Ø12 (6,79)	4Ø12 (4,52)	1Ø16 (2,01)
400/300	0,50	8,97	1,05	2,10	4,63	6Ø12 (6,79)	4Ø12 (4,52)	1Ø12 (0,95)
400/350	0,50	4,81	0,85	1,70	2,46	6Ø12 (6,79)	4Ø12 (4,52)	1Ø12 (0,95)
450/300	0,53	10,25	1,10	2,20	5,32	6Ø12 (6,79)	5Ø12 (5,66)	1Ø16 (2,01)
450/400	0,53	5,45	0,90	1,80	2,92	6Ø12 (6,79)	5Ø12 (5,66)	1Ø12 (0,95)
500/350	0,55	16,34	1,30	2,60	8,79	6Ø12 (6,79)	6Ø12 (6,79)	1Ø16 (2,01)
500/400	0,55	11,54	1,15	2,30	6,08	6Ø12 (6,79)	6Ø12 (6,79)	1Ø16 (2,01)
600/400	0,60	25,64	1,50	3,10 (**)	14,42	8Ø16 (16,08)	4Ø16 (8,04)	1Ø16 (2,01)
600/500	0,60	14,10	1,25	2,50	7,81	6Ø16 (12,06)	4Ø16 (8,04)	1Ø16 (2,01)
700/500	0,65	30,76	1,60	3,35 (**)	17,96	8Ø16 (16,08)	5Ø16 (10,05)	2Ø16 (4,02)
700/600	0,65	16,66	1,30	2,60	8,79	8Ø16 (16,08)	5Ø16 (10,05)	2Ø16 (4,02)
800/600	0,70	35,89	1,70	3,60 (**)	22,03	8Ø16 (16,08)	5Ø20 (15,71)	2Ø20 (6,28)
800/700	0,70	19,23	1,35	2,75 (**)	10,21	6Ø20 (18,85)	5Ø20 (15,71)	2Ø20 (6,28)
900/700	0,75	41,02	1,80	3,85 (**)	26,68	8Ø20 (25,13)	5Ø20 (15,71)	2Ø20 (6,28)
900/800	0,75	21,79	1,45	2,95 (**)	12,62	6Ø20 (18,85)	5Ø20 (15,71)	2Ø20 (6,28)
1000/800	0,80	46,14	1,85	4,05 (**)	30,34	10Ø20 (31,42)	6Ø20 (18,85)	3Ø20 (9,43)
1000/900	0,80	24,35	1,50	3,05 (**)	13,95	8Ø20 (25,13)	6Ø20 (18,85)	3Ø20 (9,43)

Canal de Isabel II gestión

DIRECCIÓN DE INNOVACIÓN E INGENIERÍA
SUBDIRECCIÓN DE CONSTRUCCIÓN
ÁREA DE CONSTRUCCIÓN DE REDES DE ABASTECIMIENTO

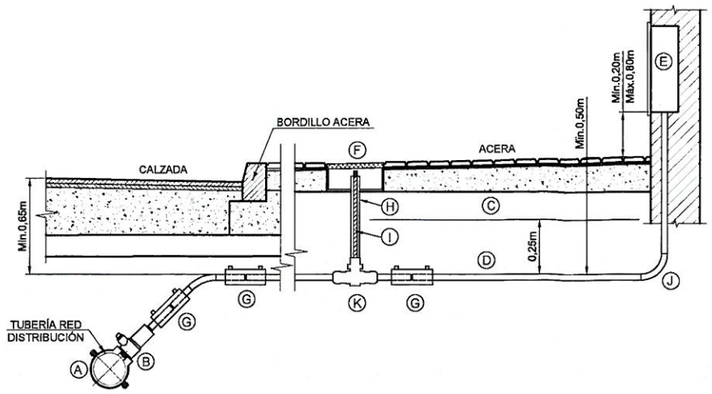
TITULO DEL PROYECTO:
CR-093-15-CS PROYECTO DE RENOVACIÓN DE RED EN LA URBANIZACIÓN EUROVILLAS EN LOS TT.MM DE NUEVO BAZTÁN Y VILLAR DEL OLMO. FASE 14.

TITULO DEL PLANO
DETALLES
ANCLAJES

FECHA	ESCALA	Nº DEL PLANO
NOVIEMBRE 2015	S/E	6.4

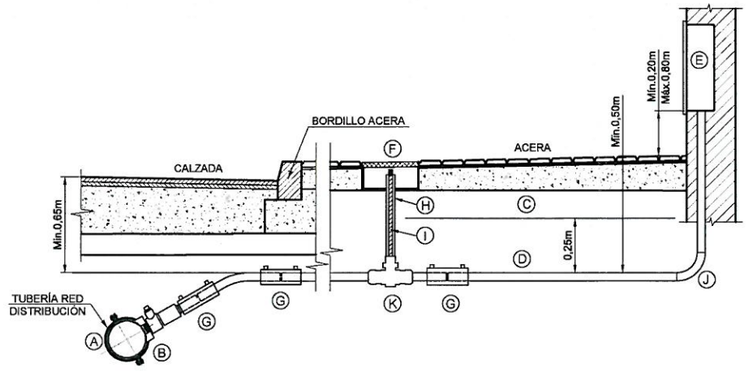
ASISTENCIA TÉCNICA	REDACTOR DEL PROYECTO	EL DIRECTOR DEL PROYECTO	JEFE DE ÁREA DE CONSTRUCCIÓN DE REDES DE ABASTECIMIENTO
PRACSYS CONSULTORÍA E INGENIERÍA	Fdo. ALONSO HERNÁNDEZ APARICIO	Fdo. ÁLVARO MARTÍN HERAS	Fdo. RICARDO MORENO HUERTA

DETALLES ACOMETIDAS 20, 30 y 40mm
TUBERÍA RED DISTRIBUCIÓN BAJO CALZADA



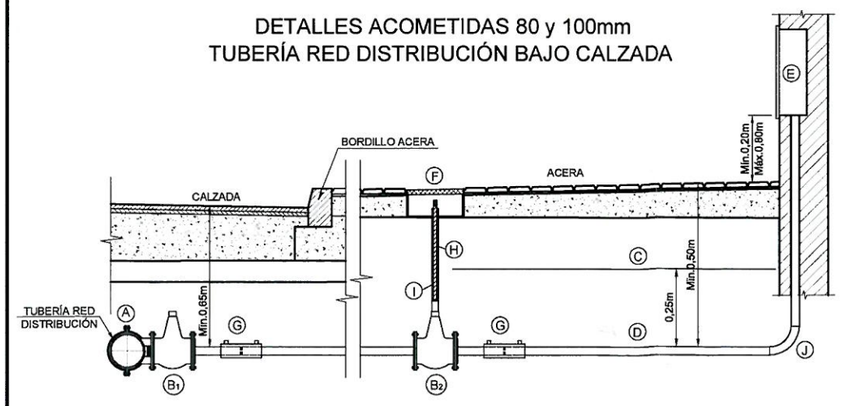
Pieza	Denominación
A	Pieza de Injerto de 2 sectores, con derivación roscada, para red de distribucion de Fundición Dúctil
A	Pieza de Injerto de 3 sectores, con derivación roscada, para red de distribucion de Otros Materiales
B	Pieza de Toma, con derivación roscada y enlace a Tubería de Polietileno
C	Banda de Señalización Canal de Isabel II
D	Tubería de Polietileno
E	Armario Prefabricado para conjunto de medida
F	Arqueta Integral
G	Manguito Electrosoldable de Polietileno
H	Tubo Protector
I	Prolongador de Cuadradillo
J	Codo Electrosodable de Polietileno
K	Válvula de Corte con Obturador Esférico y enlaces de polietileno incorporado

DETALLES ACOMETIDAS 50 y 65mm
TUBERÍA RED DISTRIBUCIÓN BAJO CALZADA



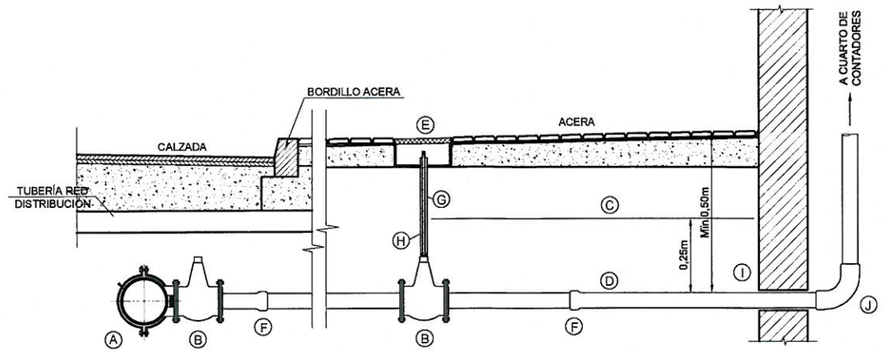
Pieza	Denominación	
A	Pieza de Injerto de 2 sectores, con derivación roscada, para red de distribucion de Fundición Dúctil	
A	Pieza de Injerto de 3 sectores, con derivación roscada, para red de distribucion de Otros Materiales	
B	Pieza de Toma, con derivación roscada y enlace a Tubería de Polietileno	
C	Banda de Señalización Canal de Isabel II	
D	Tubería de Polietileno	
E	Armario Prefabricado para conjunto de medida	
F	Arqueta Integral	
G	Manguito Electrosoldable de Polietileno	
H	Tubo Protector	
I	Prolongador de Cuadradillo	
J	Codo Electrosodable de Polietileno	
K	Válvula de Corte con Obturador Esférico y enlaces de Polietileno incorporados	
K	Válvula de Corte de Compuerta	Con enlace de Bridas y Portabridas para Polietileno
K		Con enlace de Polietileno incorporados

DETALLES ACOMETIDAS 80 y 100mm
TUBERÍA RED DISTRIBUCIÓN BAJO CALZADA



Pieza	Denominación
A	Pieza de Injerto de 2 sectores, con derivación Brida, para red de distribucion de Fundición Dúctil
B1	Válvula de Compuerta Embridada
B2	Válvula de Compuerta Embridada (Tubería de Polietileno o Tubería de Fundición Dúctil)
B2	Válvula de Compuerta con enlaces de Polietileno incorporados (Tubería de Polietileno)
C	Banda de Señalización Canal de Isabel II
D	Tubería de Polietileno o Fundición Dúctil
E	Hornacina o Cuatro de Contadores para alojamiento de conjunto de medida
F	Arqueta Integral
G	Manguito Electrosoldable para Tubería de Polietileno o Unión para Tubería de Fundición Dúctil
H	Tubo Protector
I	Prolongador de Cuadradillo
J	Codo Electrosodable para Tubería de Polietileno o Codo para Tubería de Fundición Dúctil

DETALLES ACOMETIDAS >100mm
TUBERÍA RED DISTRIBUCIÓN BAJO CALZADA



Pieza	Denominación
A	Pieza de Injerto de 2 sectores, con derivación Brida, para red de distribución de Fundición Dúctil
B	Válvula de Compuerta Embridada
C	Banda de Señalización Canal de Isabel II
D	Tubería de Fundición Dúctil o Polietileno
E	Arqueta Integral
F	Unión para Tubería de Fundición Dúctil o Manguito Electrosoldable para Tubería de Polietileno
G	Tubo Protector
H	Prolongador de Cuadradillo
I	Manguito Pasamuros
J	Codo para Tubería de Fundición Ductil o Codo Electrosoldable para Tubería de Polietileno

Canal de Isabel II gestión

DIRECCIÓN DE INNOVACIÓN E INGENIERÍA
SUBDIRECCIÓN DE CONSTRUCCIÓN
ÁREA DE CONSTRUCCIÓN DE REDES DE ABASTECIMIENTO

TÍTULO DEL PROYECTO:

CR-093-15-CS PROYECTO DE RENOVACIÓN DE RED EN LA URBANIZACIÓN EUROVILLAS EN LOS TT.MM DE NUEVO BAZTÁN Y VILLAR DEL OLMO. FASE 14.

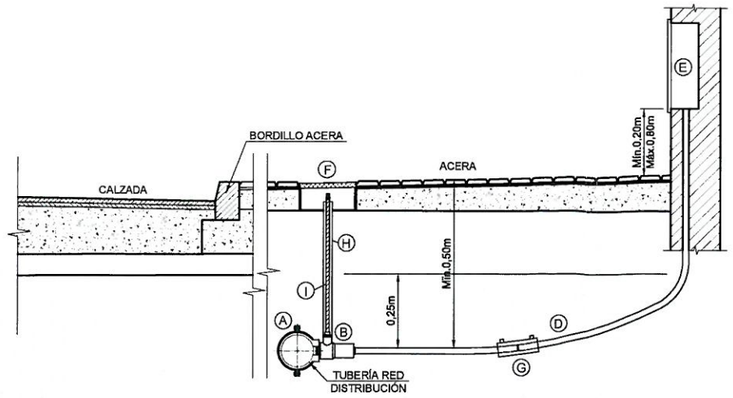
TITULO DEL PLANO

DETALLES DE ACOMETIDAS EN CALZADA

FECHA	ESCALA	Nº DEL PLANO
NOVIEMBRE 2015	S/E	6.5

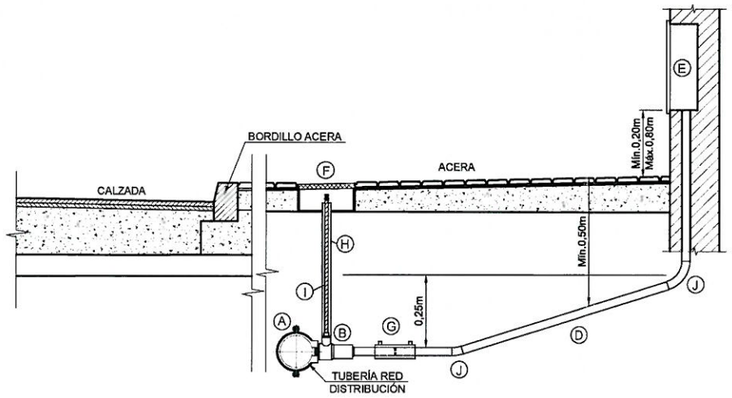
ASISTENCIA TÉCNICA	REDACTOR DEL PROYECTO	EL DIRECTOR DEL PROYECTO	JEFE DE ÁREA DE CONSTRUCCIÓN DE REDES DE ABASTECIMIENTO
PRACSYS CONSULTORÍA E INGENIERÍA	Fdo. ALONSO HERNÁNDEZ APARICIO	Fdo. ÁLVARO MARTÍN HERAS	Fdo. RICARDO MORENO HUERTA

DETALLES ACOMETIDAS 20, 30 y 40mm
TUBERÍA RED DISTRIBUCIÓN BAJO ACERA



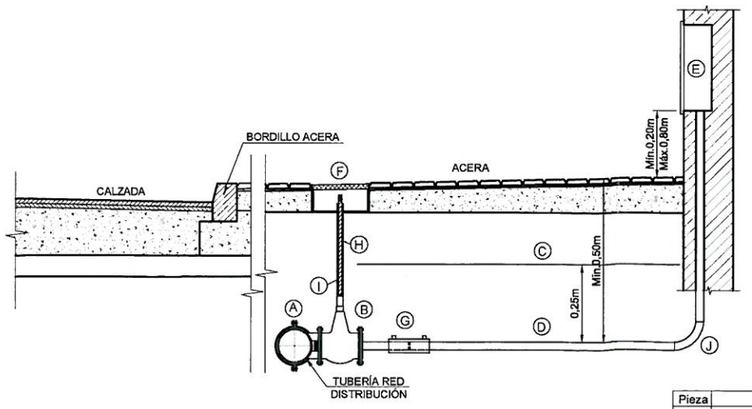
Pieza	Denominación
Ⓐ	Pieza de Injerto de 2 sectores, con derivación roscada, para red de distribucion de Fundición Dúctil Pieza de Injerto de 3 sectores, con derivación roscada, para red de distribucion de Otros Materiales
Ⓑ	Pieza de Toma, con derivación roscada y enlace a Tubería de Polietileno
Ⓒ	Banda de Señalización Canal de Isabel II
Ⓓ	Tubería de Polietileno
Ⓔ	Armario Prefabricado para conjunto de medida
Ⓕ	Arqueta Integral
Ⓖ	Manguito Electrosoldable de Polietileno
Ⓗ	Tubo Protector
Ⓘ	Prolongador de Cuadradillo

DETALLES ACOMETIDAS 50 y 65mm
TUBERÍA RED DISTRIBUCIÓN BAJO ACERA



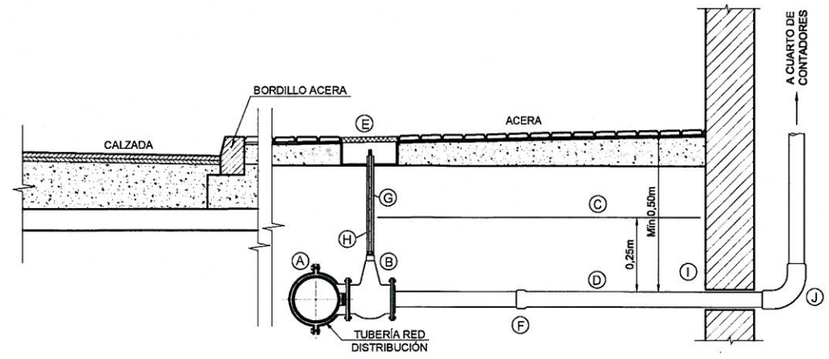
Pieza	Denominación
Ⓐ	Pieza de Injerto de 2 sectores, con derivación roscada, para red de distribucion de Fundición Dúctil Pieza de Injerto de 3 sectores, con derivación roscada, para red de distribucion de Otros Materiales
Ⓑ	Pieza de Toma, con derivación roscada y enlace a Tubería de Polietileno
Ⓒ	Banda de Señalización Canal de Isabel II
Ⓓ	Tubería de Polietileno
Ⓔ	Armario Prefabricado para conjunto de medida
Ⓕ	Arqueta Integral
Ⓖ	Manguito Electrosoldable de Polietileno
Ⓗ	Tubo Protector
Ⓘ	Prolongador de Cuadradillo
Ⓙ	Codo Electrosoldable de Polietileno

DETALLES ACOMETIDAS 80 y 100mm
TUBERÍA RED DISTRIBUCIÓN BAJO ACERA



Pieza	Denominación
Ⓐ	Pieza de Injerto de 2 sectores, con derivación Brida, para red de distribucion de Fundición Dúctil
Ⓑ	Válvula de Compuerta Embridada
Ⓒ	Banda de Señalización Canal de Isabel II
Ⓓ	Tubería de Polietileno Fundición Dúctil
Ⓔ	Hornacina de Cuatro de Contenedores
Ⓕ	Arqueta Integral
Ⓖ	Manguito Electrosoldable para Tubería de Polietileno o Unión para Tubería de Fundición Dúctil
Ⓗ	Tubo Protector
Ⓘ	Prolongador de Cuadradillo
Ⓙ	Codo Electrosoldable para Tubería de Polietileno o Codo para Tubería de Fundición Dúctil

DETALLES ACOMETIDAS > 100mm
TUBERÍA RED DISTRIBUCIÓN BAJO ACERA



Pieza	Denominación
Ⓐ	Pieza de Injerto de 2 sectores, con derivación Brida, para red de distribucion de Fundición Dúctil
Ⓑ	Válvula de Compuerta Embridada
Ⓒ	Banda de Señalización Canal de Isabel II
Ⓓ	Tubería de Fundición Dúctil o Polietileno
Ⓔ	Arqueta Integral
Ⓕ	Unión para Tubería de Fundición Dúctil o Manguito Electrosoldable para Tubería de Polietileno
Ⓖ	Tubo Protector
Ⓗ	Prolongador de Cuadradillo
Ⓘ	Manguito Pasamuros
Ⓙ	Codo para Tubería de Fundición Ductil o Codo Electrosoldable para Tubería de Polietileno

Canal de Isabel II gestión

DIRECCIÓN DE INNOVACIÓN E INGENIERÍA
SUBDIRECCIÓN DE CONSTRUCCIÓN
ÁREA DE CONSTRUCCIÓN DE REDES DE ABASTECIMIENTO

TÍTULO DEL PROYECTO:

CR-093-15-CS PROYECTO DE RENOVACIÓN DE RED EN LA URBANIZACIÓN EUROVILLAS EN LOS TT.MM DE NUEVO BAZTÁN Y VILLAR DEL OLMO. FASE 14.

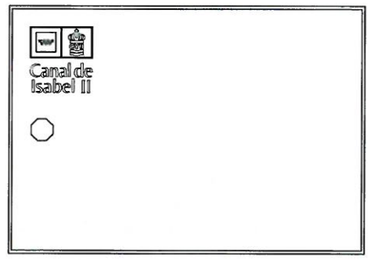
TITULO DEL PLANO

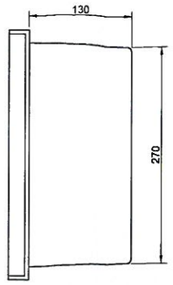
DETALLES DE ACOMETIDAS EN ACERA

FECHA	ESCALA	Nº DEL PLANO
NOVIEMBRE 2015	S/E	6.6

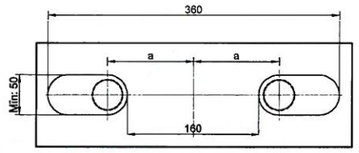
ASISTENCIA TÉCNICA	REDACTOR DEL PROYECTO	EL DIRECTOR DEL PROYECTO	JEFE DE ÁREA DE CONSTRUCCIÓN DE REDES DE ABASTECIMIENTO
PRACSYS CONSULTORÍA E INGENIERÍA	Fdo. ALONSO HERNÁNDEZ APARICIO	Fdo. ÁLVARO MARTÍN HERAS	Fdo. RICARDO MORENO HUERTA

-ARMARIO A1- DIAMETRO DE ACOMETIDAS 20mm
MEDIDAS MÍNIMAS INTERIORES

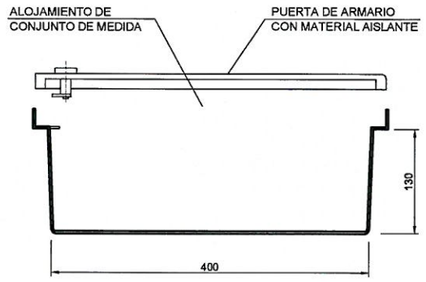




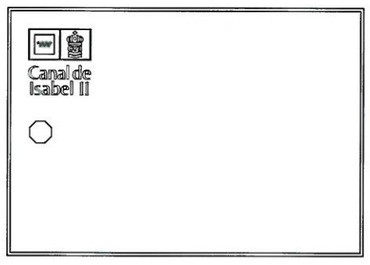
ORIFICIOS DE ENTRADA Y SALIDA DE TUBERÍAS DE ACOMETIDAS EN ARMARIOS DE CONJUNTO DE MEDIDA

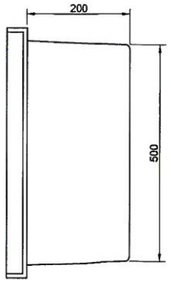


Calibre Contador	Tipo Contador	a
13	U o M	110
15	U o M	145
20	U o M	150

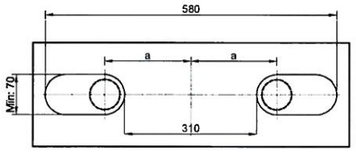


-ARMARIO A2- DIAMETRO DE ACOMETIDAS 30 Y 40mm
MEDIDAS MÍNIMAS INTERIORES

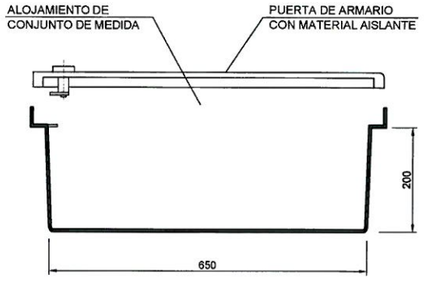




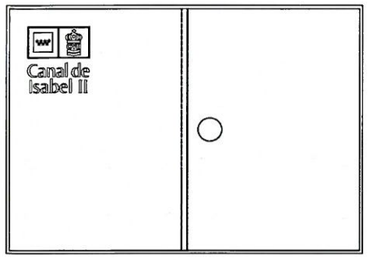
ORIFICIOS DE ENTRADA Y SALIDA DE TUBERÍAS DE ACOMETIDAS EN ARMARIOS DE CONJUNTO DE MEDIDA

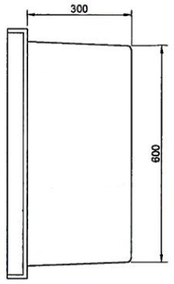


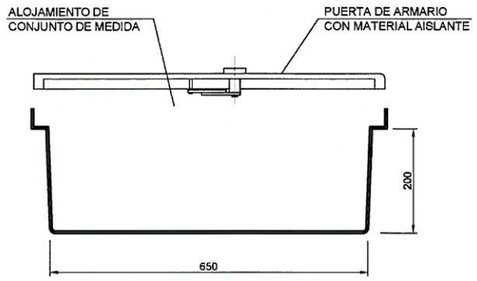
Calibre Contador	Tipo Contador	a
30	U o M	200
40	U o M	225



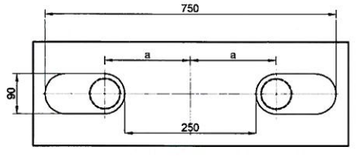
-ARMARIO A3- DIAMETRO DE ACOMETIDAS 50 Y 65mm
MEDIDAS MÍNIMAS INTERIORES







ORIFICIOS DE ENTRADA Y SALIDA DE TUBERÍAS DE ACOMETIDAS EN ARMARIOS DE CONJUNTO DE MEDIDA



Calibre Contador	Tipo Contador	a
50	U o M	235
	W	185
65	U o M	250
	W	200

Canal de Isabel II gestión

DIRECCIÓN DE INNOVACIÓN E INGENIERÍA
SUBDIRECCIÓN DE CONSTRUCCIÓN
ÁREA DE CONSTRUCCIÓN DE REDES DE ABASTECIMIENTO

TÍTULO DEL PROYECTO:

CR-093-15-CS PROYECTO DE RENOVACIÓN DE RED EN LA URBANIZACIÓN EUROVILLAS EN LOS TT.MM DE NUEVO BAZTÁN Y VILLAR DEL OLMO. FASE 14.

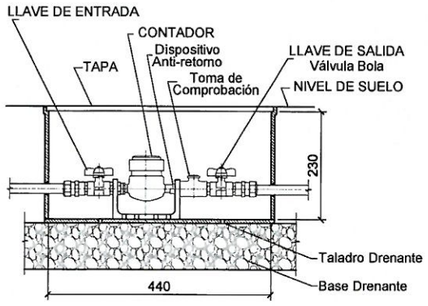
TITULO DEL PLANO

DETALLES DE ARMARIO

FECHA	ESCALA	Nº DEL PLANO
NOVIEMBRE 2015	S/E	6.7

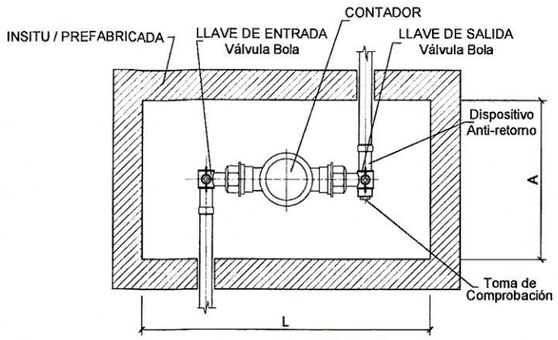
ASISTENCIA TÉCNICA	REDACTOR DEL PROYECTO	EL DIRECTOR DEL PROYECTO	JEFE DE ÁREA DE CONSTRUCCIÓN DE REDES DE ABASTECIMIENTO
PRACSYS CONSULTORÍA E INGENIERÍA	Fdo. ALONSO HERNÁNDEZ APARICIO	Fdo. ÁLVARO MARTÍN HERAS	Fdo. RICARDO MORENO HUERTA

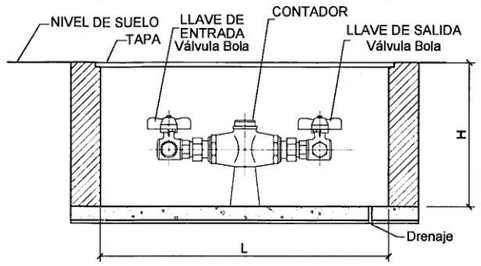
ARQUETA PARA ACOMETIDAS DE DIÁMETRO 20 mm

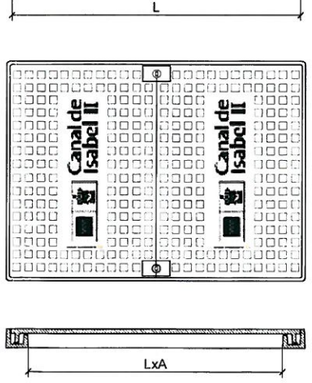




ARQUETAS PARA ACOMETIDAS DE 30 mm ≤ DIÁMETRO ≤ 65 mm



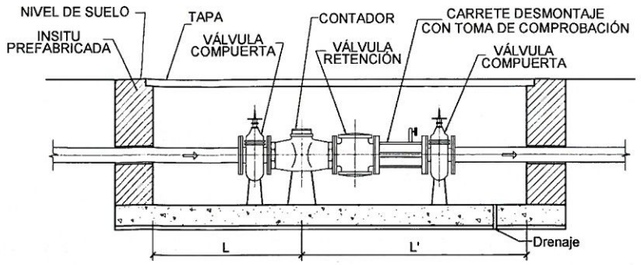


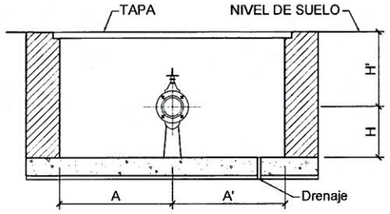


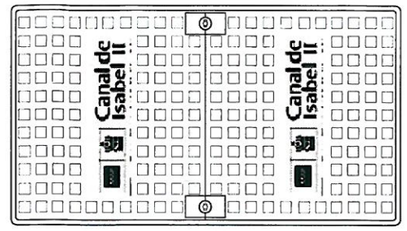
Dimensiones Interiores Mínimas

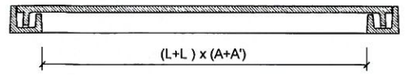
Diámetro Acometida (mm)	LONGITUD L (mm)	ANCHURA A (mm)	ALTURA H (mm)
30 - 40	650	500	250
50 - 65	950	650	400

ARQUETAS PARA ACOMETIDAS DE DIÁMETRO > 65 mm









Dimensiones Interiores Mínimas

Diámetro Acometida (mm)	LONGITUD (mm)		ANCHURA (mm)		ALTURA (mm)	
	L min	L' min	A min	A' min	H min	H' min
80	700	1.100	400	400	400	600
100	700	1.200	400	400	400	700
125	700	1.200	450	450	450	750
150	700	1.400	450	450	500	700
200	900	1.500	450	450	500	900
250	1.000	1.800	450	450	550	950
300	1.000	2.000	500	500	550	1.050

Canal de Isabel II gestión

DIRECCIÓN DE INNOVACIÓN E INGENIERÍA
SUBDIRECCIÓN DE CONSTRUCCIÓN
ÁREA DE CONSTRUCCIÓN DE REDES DE ABASTECIMIENTO

TITULO DEL PROYECTO:

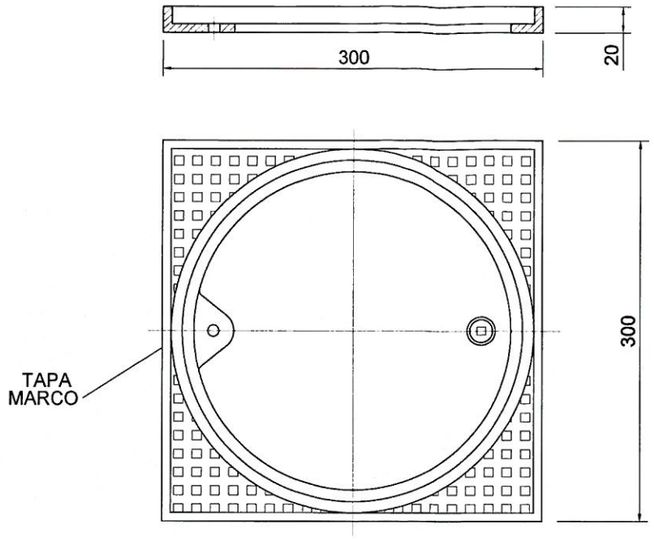
CR-093-15-CS PROYECTO DE RENOVACIÓN DE RED EN LA URBANIZACIÓN EUROVILLAS EN LOS TT.MM DE NUEVO BAZTÁN Y VILLAR DEL OLMO. FASE 14.

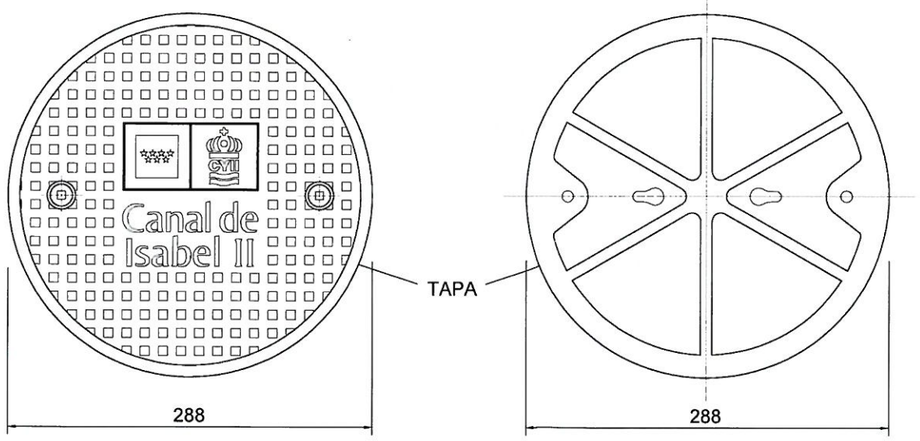
TITULO DEL PLANO

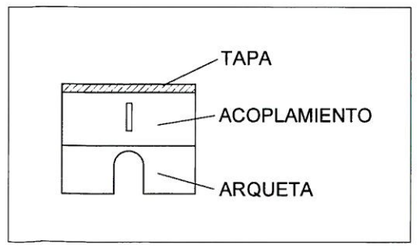
DETALLES DE ARQUETAS PARA ACOMETIDAS

FECHA	ESCALA	Nº DEL PLANO
NOVIEMBRE 2015	S/E	6.8

ASISTENCIA TÉCNICA	REDACTOR DEL PROYECTO	EL DIRECTOR DEL PROYECTO	JEFE DE ÁREA DE CONSTRUCCIÓN DE REDES DE ABASTECIMIENTO
PRACSYS CONSULTORÍA E INGENIERÍA	Fdo. ALONSO HERNÁNDEZ APARICIO	Fdo. ÁLVARO MARTÍN HERAS	Fdo. RICARDO MORENO HUERTA

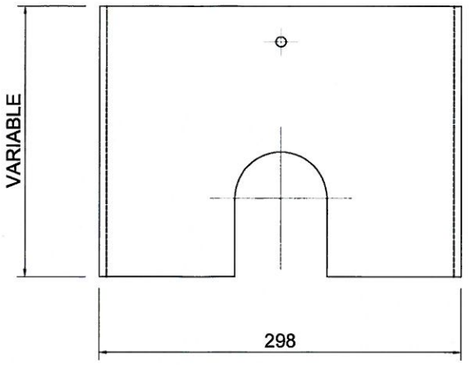




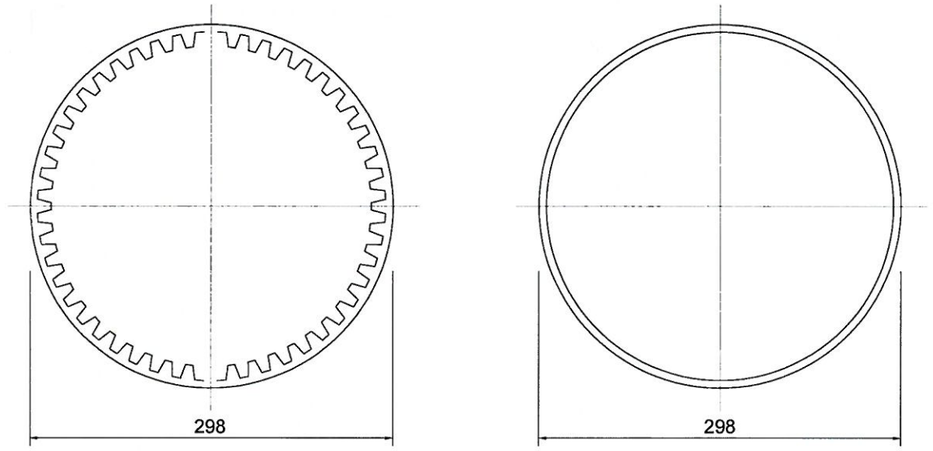


ELEMENTO DE ACOPLAMIENTO

ARQUETA P.V.C.



ACOPLAMIENTO DE TAPA
CON ARQUETA P.V.C.



Canal de Isabel II gestión

DIRECCIÓN DE INNOVACIÓN E INGENIERÍA
SUBDIRECCIÓN DE CONSTRUCCIÓN
ÁREA DE CONSTRUCCIÓN DE REDES DE ABASTECIMIENTO

TITULO DEL PROYECTO:

CR-093-15-CS PROYECTO DE RENOVACIÓN DE RED EN LA URBANIZACIÓN EUROVILLAS EN LOS TT.MM DE NUEVO BAZTÁN Y VILLAR DEL OLMO. FASE 14.

TITULO DEL PLANO

ARQUETA INTEGRAL
TAPA DE FUNDICIÓN DÚCTIL Y ELEMENTOS DE ACOPLAMIENTOS

FECHA	ESCALA	Nº DEL PLANO
NOVIEMBRE 2015	S/E	6.9

ASISTENCIA TÉCNICA	REDACTOR DEL PROYECTO	EL DIRECTOR DEL PROYECTO	JEFE DE ÁREA DE CONSTRUCCIÓN DE REDES DE ABASTECIMIENTO
PRACSYS CONSULTORÍA E INGENIERÍA	Fdo. ALONSO HERNÁNDEZ APARICIO	Fdo. ÁLVARO MARTÍN HERAS	Fdo. RICARDO MORENO HUERTA

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

CAPITULO I.- DISPOSICIONES GENERALES

1.1 OBJETO DE ESTE PLIEGO.

Este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, tiene por objeto regular las obras correspondientes al **PROYECTO CR-093-15-CS DE RENOVACIÓN DE RED EN LA URBANIZACIÓN EUROVILLAS EN LOS TT.MM. DE NUEVO BAZTAN Y VILLAR DEL OLMO. FASE 14.**

1.2 DISPOSICIONES APLICABLES.

Además de lo especificado en este Pliego, serán de aplicación las siguientes disposiciones:

- Norma de selección de licitadores del Canal de Isabel II Gestión.
- Condiciones generales de contratación del Canal de Isabel II Gestión.
- Derecho privado.
- Supletoriamente, será de aplicación el Real Decreto Legislativo 1.098/2001, de 12 de Octubre, por el que se aprobó el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.
- Orden 2.690/2.006 de 28 de Julio, de la Conserjería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio sobre gestión de residuos.
- Ley Autonómica 8/2.005 de 26 de Diciembre de 2.005, de protección y fomento del arbolado.
- Pliego de Prescripciones Técnicas de Carreteras PG 3/76
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de abastecimiento de agua (M.O.P. 1974).
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la recepción de cemento (RC-08).
- Instrucción para el proyecto de ejecución de obras de hormigón en masa o armado (EHE-08).
- Normas para la Redacción de Proyectos de Abastecimiento de Aguas y Saneamiento de Poblaciones. Servicio de Publicaciones del Centro de Estudios Hidrográficos de la Dirección General de Obras Hidráulicas. Diciembre 1.977.
- Pliego de Bases Generales del Canal de Isabel II Gestión.

- Normas para el Abastecimiento de Agua. NAACYII Gestión - REVISIÓN 2012.

- ANEXO 1M. NAACYII Gestión - 001. 2010. Anclaje de Conducciones a Presión.

- Norma Técnica del Canal de Isabel II Gestión: Norma Complementaria para tuberías de fundición (Instalación y Control).

- Normas Técnicas del Canal de Isabel II Gestión: Especificación técnica de acometidas de agua para consumo humano VERSIÓN 2011 ETC - 2011.

- Normas Técnicas del Canal de Isabel II Gestión: Válvulas de Mariposa y Válvulas de Compuerta.

- Normas Técnicas del Canal de Isabel II Gestión de Elementos de Maniobra y Control. Válvulas de compuerta VERSIÓN 2012 ETVC - 2012

- ISO 7005 Bridas metálicas.

- ISO 5208 Válvulas Industriales. Ensayos de Presión de Válvulas.
- ISO 2531 tuberías de fundición dúctil, enlaces y accesorios para conducciones de presión.

- ISO 5752 Válvulas Metálicas para Uso en Sistemas de Tuberías de Bridas. Dimensiones entre caras y de cara a eje. 1a. ed.

- UNE-EN 1092-2:1998 Bridas y sus uniones. Bridas circulares para tuberías, grifería, accesorios y piezas especiales, designación PN. Parte 2: Bridas de fundición.

- UNE-EN 681-1:1996 Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Parte 1: Caucho vulcanizado.

1.3 RELACIONES DEL CONTRATISTA CON LA ADMINISTRACIÓN.

El contratista nombrar un Ingeniero Superior o Técnico que ser responsable de la ejecución del trabajo por parte de la empresa colaboradora.

El Contratista tendrá derecho a que se le acuse recibo, cuando lo pida, de las comunicaciones que dirija a la Administración y, a su vez, estar obligado a devolver a aquel los originales o una copia de las cartas que reciba, poniendo el pie "enterado".

Con objeto de evitar demoras, el Contratista mantendrá en todo momento, a pie de obra, a una persona con capacidad delegada por él, para recibir las órdenes e instrucciones referentes a los trabajos en desarrollo, emitidas por el personal del Canal de Isabel II Gestión.

El Canal de Isabel II Gestión nombrará un Director de las Obras, con autoridad para aceptar o rechazar los suministros de materiales y equipos a instalar, aprobar o paralizar las obras y resolver cualquier contradicción o indefinición que pudiera surgir durante el desarrollo de las obras.

Las obras se ajustarán tanto en su conjunto como en sus detalles, formas y definiciones a las que figuran en los planos del Proyecto y mediciones del mismo, siendo las secciones tipo, registro, anclajes, etc., las que figuran en las Normas Técnicas del Canal de Isabel II Gestión, a las condiciones de homologación aprobadas por esta Empresa, a lo prescrito en este Pliego y a las ordenes que el Ingeniero Director de las obras, dicte al Contratista.

Cualquier duda en la interpretación de la definición de las obras, ser resuelta por el Ingeniero Director de las mismas, que además dar las instrucciones necesarias para obtener una correcta calidad en el producto.

El director de las Obras puede ordenar trabajos no previstos y hacer cambios por alteración, adición o reducción de las obras proyectadas que se realizarán y valorarán de acuerdo al Cuadro de Precios, si no existiesen en el Cuadro de Precios unidades similares a las ejecutadas, el Director de las Obras establecer previamente los precios correspondientes, que una vez aceptados por el Contratista serán recogidos en un Acta de Precios Nuevos a efectos de la Liquidación de las obras.

No ser realizada ninguna unidad nueva no prevista en el presente Proyecto si previamente el Director de las Obras no ha establecido el precio correspondiente.

El contratista estará obligado a aceptar modificaciones del Proyecto de hasta un 20% de aumento o disminución del Presupuesto.

El Contratista mantendrá permanentemente en obra a disposición del Canal de Isabel II Gestión, un Libro de Ordenes con hojas autocopiativas paginado y conformado por el Adjudicatario y el Canal de Isabel II Gestión responsabilizándose de su custodia e integridad.

1.4 OBLIGACIONES SOCIALES, LABORALES Y ECONÓMICAS

1.4.1.- Pérdidas y Averías en la Obra

El Contratista, a su costa y riesgo, tomar las medidas necesarias para que el material, instalaciones y las obras que constituyen objeto del Contrato, no puedan sufrir daños o perjuicios, como consecuencia de cualquier fenómeno natural previsible, de acuerdo con la situación y orientación de la obra y, en consecuencia, con las condiciones propias de los trabajos y de los materiales a utilizar.

El Contratista no tendrá derecho a indemnización por causas de pérdidas, averías o perjuicios ocasionados en las obras sino en los casos de fuerza mayor señalados en el art. 144 del texto refundido de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (RDL 2/2000 del 16 de Junio) si efectivamente hubiera tomado las medidas apropiadas para contrarrestar sus efectos.

Será de cuenta del Contratista la indemnización por daños ocasionados durante la ejecución de las obras, así como aquellos otros que se podrían ocasionar por el establecimiento de almacenes, talleres y depósitos, escombros o vertidos o motivado por el tráfico de vehículos y maquinaria que acceden o proceden de las obras.

Asimismo, el Contratista asumirá las multas que impongan los Ayuntamientos, Dirección General de Tráfico y Organizaciones Oficiales competentes por contravenir las ordenanzas o disposiciones establecidas.

1.4.2.- Obligaciones Sociales y Laborales

En cualquier momento, el Director podrá exigir del Contratista, la justificación de que se encuentra en regla en el cumplimiento de lo que concierne en la aplicación de la legislación laboral y de la Seguridad Social, de los trabajadores ocupados en la ejecución de las obras objeto del contrato, tanto propios como de las Empresas subcontratadas.

A tal fin, el Adjudicatario queda obligado a dar las mayores facilidades, y además deber hacer entrega, con periodicidad mensual, de los siguientes datos certificados:

- Modelo TC-1 y TC-2 de cotización a la Seguridad Social, así como cualquier otro índice del grado de cumplimiento de las obligaciones con el citado Organismo.

1.4.3.- Seguridad e Higiene

El Contratista, es responsable de las condiciones de Seguridad e Higiene en los trabajos y, está obligado a adoptar y hacer cumplir las disposiciones vigentes sobre esta normativa especialmente las fijadas en la Ley 31/1995 del 8 de Noviembre de Prevención de Riesgos Laborales y en el RD 1627/1997 del 24 de Octubre, de Disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción y las medidas y normas que dicten los organismos competentes y las que fije o sancione el director.

El Contratista, es responsable y deberá adoptar las precauciones necesarias para garantizar la seguridad de las personas que transiten por la zona de las obras, y las proximidades afectadas por los trabajos a encomendados.

Prestará especial atención a la seguridad del tráfico rodado, a las voladuras, a las líneas eléctricas, y a las grúas y máquinas cuyo vuelo se efectúe sobre zonas de tránsito o vías de comunicación.

Deberá establecer bajo su exclusiva responsabilidad, su Plan de Seguridad que especifique las medidas prácticas de Seguridad que estime necesario tomar en la obra para la consecución de las prescripciones indicadas.

Este Plan debe precisar la aplicación de las medidas reglamentarias y complementarias que correspondan a riesgos peculiares de la obra, con objeto de asegurar la eficacia de:

- La Seguridad de su propio personal, del de la Dirección y de Terceros.

- La Higiene, medicina del trabajo y primeros auxilios y cuidados de enfermos y accidentados.

- La seguridad de las instalaciones y equipos de maquinaria.

El Plan de Seguridad deberá ser comunicado a la Dirección en un plazo máximo de quince (15) días a partir de la fecha de adjudicación del contrato. Una vez aprobado por el Director su aplicación ser obligatoria, y el Contratista responsable de su cumplimiento en todas las zonas de las obras.

El contratista deberá complementar el Plan con las duplicaciones o modificaciones que sean pertinentes durante el desarrollo de las obras y deber someterlas a la aprobación del Director.

El Plan de Seguridad incluirá las normas e instrucciones relativas a las materias que, sin carácter limitativo se enuncian a continuación.

Orden y limpieza, accesos, trabajos en altura, líneas e instalaciones eléctricas, maquinaria e instalaciones, señalización, alumbrado, desprendimientos de terrenos, usos explosivos, gases tóxicos, incendios, transporte de personal, protección personal, socorrismo, servicios médicos.

El Contratista deber designar una persona de su organización en obra que sea responsable de la Seguridad.

Todos los gastos derivados del cumplimiento del presente artículo serán de cuenta y riesgo del Contratista.

El contratista queda obligado al cumplimiento de la legislación vigente en materia de seguridad e higiene en el trabajo.

El Director de las Obras podrá ordenar la paralización de las mismas por incumplimiento de dicha normativa, imputando al Contratista los retrasos que por ello se ocasionen, con las penalizaciones correspondientes.

Los costes de los materiales, instalaciones y personal de seguridad e higiene se consideran incluidos en los precios unitarios del Cuadro de Precios.

1.4.4.- Requisitos y Protecciones Medioambientales

1.4.4.1.- Requisitos.

El Contratista remitirá a la Dirección de la Obra la previsión de actuaciones para la protección del Medio Ambiente. Remitirá estudio del destino de los residuos inertes que se produzcan en la obra, e indicará la persona responsable de su gestión.

El destino final de los residuos inertes, será autorizado por la Dirección de la Obra. El Contratista indicara cantidades, tipo y lugar de vertido a la Dirección de la Obra, para la cual remitirá la ficha de Residuos correspondientes.

La Dirección de la obra podrá aplicar sanciones al adjudicatario de la obra por no realizar una correcta gestión de los residuos inertes, de acuerdo con las disposiciones vigentes. Si el incumplimiento tiene además implicaciones de carácter legal (abandono o vertido incontrolado), el Director de la Obra propondrá un plan de acciones correctoras a ejecutar por el Adjudicatario para la reposición o restauración de las cosas al ser y estado anterior a la infracción cometida.

La Dirección de la Obra, pondrá en conocimiento de la Administración competente las situaciones de abandono o vertido incontrolado de residuos inertes realizados por el Contratista en el caso de que este no proceda a adoptar las medidas correctoras pertinentes.

La División de Protección Ambiental del Canal de Isabel II Gestión llevara a cabo el control de la gestión de los residuos inertes, mediante la realización de cuantas visitas a obra y consultas con el Director de la misma estime necesarias, así como la comprobación de la Documentación propia de la admisión de aquellos en el destino final.

El Contratista no podrá cambiar el destino final dado a los residuos inertes si previamente no ha sido autorizado por la Dirección de Obra.

Ver Formularios anexos.

1.4.4.2.- Protección del Medio Ambiente.

El contratista estará obligado a asumir, lo indicado en la Orden 2.690/2.006 de 28 de Julio de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio que regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad de Madrid.

Así mismo, será de aplicación durante la ejecución de las obras, lo indicado en la Ley Autonómica 8/2.005 del 26 de Diciembre de 2.005, de protección y fomento del arbolado urbano en la Comunidad de Madrid.

El contratista estará obligado a evitar la contaminación del aire, cursos de agua, cultivos, montes y en general, cualquier clase de bien público o privado, que pudiera producir la ejecución de la obra, explotación de canteras, talleres y demás instalaciones auxiliares, aunque estuvieran situados en terrenos de su propiedad. Los límites de contaminación admisibles serán los definidos como tolerables por las disposiciones vigentes o por la Autoridad competente.

En particular se evitara la contaminación atmosférica por la emisión de polvo en las operaciones de transporte, manipulación y ensilado de cemento, en el proceso de producción de los áridos, en las plantas de mezclas bituminosas y en la perforación en seco de las rocas.

Evitará asimismo la contaminación de las aguas superficiales por el vertido de aguas sucias, en particular las procedentes de lavados de áridos, del lavado de los tajos de hormigonado.

1.4.5.- Política Ambiental

El Canal de Isabel II Gestión, como entidad gestora del ciclo integral del agua en la Comunidad de Madrid, es plenamente consciente de la importancia ambiental y estratégica del recurso que gestiona y asume como parte fundamental de su misión contribuir activamente en la protección del medio ambiente y, en particular, del recurso agua.

Así mismo se compromete a adoptar las medidas necesarias para evitar o minimizar los impactos ambientales adversos que puedan generar sus actuaciones.

En este marco, la Dirección del Canal de Isabel II Gestión ha integrado en todas sus actividades un Sistema de Gestión Ambiental, para el que establece objetivos y metas ambientales que desarrollan los siguientes compromisos:

- Cumplir los requisitos legales aplicables y otros requisitos que el Canal de Isabel II Gestión suscriba relacionados con sus aspectos ambientales.

- Revisar y mejorar constantemente el funcionamiento del Sistema de Gestión Ambiental implantado.

- Construir y gestionar sus instalaciones con las mejores prácticas posibles para prevenir la contaminación.

- Optimizar el consumo de recursos naturales, energéticos y materias primas necesarios para sus procesos.

- Difundir estos compromisos y Política Ambiental a todos los niveles de la organización, sus clientes, proveedores, contratistas y al público en general.

1.4.6.- Servidumbres, Permisos y Licencias

El Contratista deberá obtener, con la antelación necesaria para que no se presenten dificultades en el cumplimiento del programa del trabajo, todos los permisos y licencias que se precisen para la ejecución de las obras.

El Contratista, abonará a su costa todos los cánones para la ocupación temporal o definitiva de terrenos para instalaciones, explotación de canteras, préstamos o vertederos, y obtención de materiales.

Cumplirá todas las leyes, ordenanzas y reglamentos existentes que afecten a su trabajo, tanto nacionales como de la Comunidad de Madrid o disposiciones municipales que pudieran ser de aplicación.

1.5 CONTRADICCIONES, OMISIONES Y ERRORES.

En caso de contradicción entre los Planos y el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, prevalecerá lo dispuesto en este último.

Lo mencionado en el Pliego y omitido en los Planos, o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviese expuesto en ambos documentos, siempre que, a juicio del director, quede suficientemente definida la unidad de obra correspondiente, y esta tenga precio en el Contrato.

Las contradicciones, omisiones o errores que se adviertan en estos documentos por el director o por el Contratista, antes de la iniciación de la obra, deber reflejarse en el Acta de Comprobación del replanteo.

Las omisiones en los Planos y en el Pliego o las descripciones erróneas de los detalles constructivos de elementos indispensables para el buen funcionamiento y aspecto de la obra y que, por uso y costumbre, deban ser realizados, no solo no eximen al Contratista de la obligación de ejecutar estos detalles de obra omitidos o erróneamente descritos, sino que, por el contrario, deber n ser ejecutados como si hubieran sido completa y correctamente especificados en los Planos y en el Pliego.

1.6 PLANOS Y DATOS A SUMINISTRAR POR EL CONTRATISTA.

El Contratista está obligado a entregar y someter a la aprobación del Director, o a su simple autorización, según el caso, los planos, datos del proyecto, instrucciones de funcionamiento o explotación y catálogos de los equipos y elementos mecánicos a suministrar por el Contratista, o por subcontratistas.

Una vez finalizadas las obras, el Contratista entregar al Director de las Obras los planos, croquis y fichas de los elementos instalados, según la DEM.006 apartado 6.1.1 de 8 de Octubre de 2.001.

1.7 INICIACIÓN DE LAS OBRAS.

1.7.1.- Comprobación del Replanteo.

La comprobación del replanteo de las obras deberá incluir, como mínimo, el eje principal de los diversos tramos o partes de la obra y los ejes principales de las obras de fábrica, así como los puntos fijos o auxiliares necesarios para los sucesivos replanteos de detalles.

Los vértices de triangulación y los puntos básicos de replanteo se materializarán en el terreno mediante hitos o pilares de carácter permanente.

Las señales de nivelación serán materializadas mediante dispositivos fijos adecuados.

Los datos, cotas y puntos fijados se anotarán en un anejo al Acta de Comprobación de Replanteo.

También se indicará en dicha Acta las contradicciones, errores u omisiones que se hubieran observado en los documentos contractuales del Proyecto.

1.7.2.- Plazos de Ejecución.

El Contratista deberá aumentar el personal Técnico, los medios auxiliares, la maquinaria y la mano de obra, a requerimiento del Director, si se comprueba que ello es necesario para la terminación de las obras dentro de los plazos previstos.

1.7.3.- Planificación y Programación de la Ejecución de las obras.

El Contratista deberá realizar un Estudio de ejecución de las Obras, incluida la planificación y programación de los trabajos.

Este estudio será entregado al Director transcurridos diez (10) días desde la fecha de la adjudicación definitiva del contrato.

La organización de la obra, procedimientos, calidades y rendimientos propuestos en el Estudio estarán basados en los de la oferta y en ningún caso podrán ser de condición inferior a la de estos.

En este Estudio se prestará especial interés a:

- Descripción detallada y justificación de los procedimientos de ejecución de las obras.
- Organización de personal, situación e incorporación.
- Procedencia y características de los materiales, ritmo de suministro, zonas de acopio y control de calidad para su recepción en aceras, cemento, tuberías, etc...
- Relación de maquinaria y medios auxiliares, y si esta es propia o alquilada.
- Se estudiarán las obras de forma que su ejecución no interfiera con la explotación de otros servicios, debiendo hacer aquellas que los afecten de acuerdo con las respectivas compañías, estudiándose las incidencias que puedan darse y su solución.
- Relación de servicios afectados y planes para su reposición, así como programa para obtención de permisos.

El Contratista estará obligado a realizar las modificaciones, que, dentro de los límites del contrato, sean requeridos por el director.

Todas las modificaciones que el Contratista considere conveniente efectuar habrán de ser autorizadas por el director.

La aprobación del Estudio por el director no exime al Contratista de la obligación de ejecutar las obras en las condiciones y plazos establecidos en los documentos del Contrato.

Todos los gastos que origine el cumplimiento del presente artículo serán a cargo del Contratista, sin que se tenga derecho a abono alguno.

1.8 DESARROLLO DE LAS OBRAS.

1.8.1 Replanteo

Además de la comprobación del replanteo general se cumplirán las siguientes prescripciones:

A) El Ingeniero Director de las obras o el personal subalterno en quien delegue, cuando no se trate de partes de obra de importancia, ejecutarán sobre el terreno el replanteo, dejando perfectamente definidas las alturas correspondientes a enrases de cimientos.

B) Serán de cuenta del Contratista todos los gastos que se originen al practicar los replanteos y reconocimientos a que se refiere este artículo.

Las incidencias posibles derivadas de este acto se resolverán de acuerdo con el artículo 12 de las Condiciones Generales de Contratación del Canal de Isabel II Gestión, y supletoriamente con el artículo 142 y siguientes del Real Decreto Legislativo 2/2000 de 16 de junio por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

1.8.2.- Maquinaria y Medios Auxiliares

La maquinaria destinada por el Contratista a las obras, estar en todo momento sujeta a la inspección del Ingeniero Director o persona en quien el delegue y no podrá ser retirada sin el consentimiento de la Administración.

El Adjudicatario queda obligado a aportar a las obras el equipo de maquinaria y medios auxiliares que sea preciso para la buena ejecución de aquellas en los plazos parciales y total convenidos en el Contrato.

En el caso de que para la Adjudicación el Contrato hubiese sido condición necesaria la aportación por el Adjudicatario de un equipo de maquinaria y medios auxiliares concreto y detallado, el Director de las Obras exigirá aquella aportación en los mismos términos y detalles que se fijaron en tal ocasión.

El equipo quedará adscrito a la obra en tanto se hallen en ejecución las unidades en que se ha de utilizar, y no podrá retirarse sin consentimiento expreso del Director de las Obras. Los elementos averiados o inutilizados deberán ser sustituidos por otros en condiciones y no

reparados, cuando el Director de las Obras estime que su reparación exige plazos que han de alterar el programa de trabajo.

Cada elemento de los que constituyen el equipo será reconocido por la Dirección de las Obras, anotándose sus altas y bajas de puesta en obra en el inventario del equipo, y pudiendo también rechazar cualquier elemento que considere inadecuado para el trabajo en la obra.

1.8.3.- Subcontratos

El Adjudicatario o Contratista podrá dar a destajo o en subcontrato cualquier parte de la obra, pero con la previa autorización del Ingeniero Director de las Obras.

El Ingeniero Director de las obras está facultado para decidir la exclusión de un destajista por ser el mismo incompetente o no reunir las necesarias condiciones. Comunicada esta decisión al Contratista, este deberá tomar las medidas precisas e inmediatas para la rescisión de este trabajo.

El Contratista será siempre el responsable ante la administración de todas las actividades del destajista y de las obligaciones derivadas del cumplimiento de las condiciones expresadas en este pliego.

1.9 CONTROL DE CALIDAD

El Contratista deberá realizar, a su costa, las pruebas y ensayos de control de calidad que señale el Director de las Obras, hasta el porcentaje del presupuesto que señala este Pliego de Condiciones.

Las Empresas que realicen dichas pruebas y certifiquen la calidad deberán contar con la aceptación previa de la Administración.

La Administración se reserva el derecho de realizar por su cuenta las pruebas adicionales que considere oportunas para la aceptación o rechazo de los suministros e instalaciones efectuados.

Además el contratista deberá cumplir el Plan de Calidad que se adjunta en este proyecto.

1.10 FACILIDADES PARA LA INSPECCIÓN.

El Contratista dará a la Dirección de las Obras y a sus representantes toda clase de facilidades para los replanteos, reconocimientos y mediciones, así como para la inspección de la obra en todos los trabajos, con objeto de comprobar el cumplimiento de las condiciones establecidas en este Pliego y facilitará en todo momento el acceso a todas las partes de la obra y a los talleres o fábricas donde se preparen materiales o equipos o se realicen trabajos para las obras.

1.11 INSPECCIONES DE LA OBRA POR PARTE DE LOS AYUNTAMIENTOS.

Además de las inspecciones y controles de la Dirección de Obra del Canal de Isabel II Gestión, los Ayuntamientos efectúan o pueden efectuar diariamente inspecciones para vigilar si se cumplen las prescripciones recogidas en las Ordenanzas Municipales.

En el caso concreto del Ayuntamiento de Madrid, y de acuerdo con la Nueva Ordenanza aprobada el 25 de Junio de 2.002, realiza diariamente inspecciones, las cuales, pueden ser objeto de sanción, pero en cualquier caso al ser notificadas, deberán ser corregidas las anomalías detectadas de forma inmediata.

Con el fin de evitar sanciones, que en caso de corresponder a la ejecución de la Obra (vallado, protecciones, señalización, rellenos, etc.) se exige al contratista la obligación de cumplir la referida Ordenanza.

Al final de este pliego se adjunta cuadro de posibles anomalías tipo del Ayuntamiento de Madrid.

CAPITULO II.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

La descripción de las obras queda plenamente documentada en los planos, presupuestos y memoria definiéndose en esta el plazo de ejecución.

CAPITULO III.- CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES

III.1 COMPONENTES DE MORTEROS Y HORMIGONES.

Cumplirán las instrucciones para el Proyecto y ejecución de obras de hormigón en masa y armado EHE.

La dosificación, fabricación, transporte a obra y puesta en obra del hormigón, así como la realización de juntas de hormigonado, hormigonado en tiempo frío o en tiempo caluroso, y el curado del hormigón, se realizarán de acuerdo con las especificaciones contenidas en sus correspondientes artículos de la Instrucción de Hormigón Estructural EHE.

En general, para obras de hormigón, tanto en masa como armado o pretensado, las bases de cálculo, acciones, etc., se regirán por la Instrucción EHE, siendo imprescindible la comprobación de las condiciones de fisuración.

Respecto a los morteros de cemento el Proyecto de Construcción definirá la dosificación en función del uso a que se destina.

El cemento será CEMI-32,5. En general, el mortero para fábricas de ladrillo y mampostería podrá tener una dosificación de 250 Kg. de CEMI-32,5 por metro cúbico, y para el resto de usos superior a 450 Kg. de CEMI-32,5 por metro cúbico.

III.2 VÁLVULAS.

Serán las autorizadas por la Dirección del Canal de Isabel II Gestión para su instalación y homologadas en la fecha de ejecución de las obras.

Cumplirán las Normas Técnicas del Canal sobre:

- Válvulas de Mariposa
- Válvulas de Compuerta

- Válvulas de Aireación

- Elementos de Maniobra y Control: Válvulas de regulación y Seguridad

III.3 ACOMETIDAS.

Los materiales y elementos a utilizar en la realización de acometidas cumplirán el Pliego de Prescripciones Técnicas para la Ejecución de Acometidas de los clientes del Canal de Isabel II Gestión.

III.4 TUBERÍA Y PIEZAS ESPECIALES DE FUNDICIÓN DÚCTIL.

Cada tubo, accesorio y pieza especial debe llevar la marca del fabricante, una indicación especificando que la pieza colocada es de fundición dúctil y la indicación del diámetro nominal.

Estas marcas pueden venir de fundición, ser pintadas o punzonadas en frío.

El rango de los diámetros y presiones en los que se podrá utilizar este material viene indicado en la Normativa de Abastecimiento de Agua del CYII Gestión Revisión del 2012.

Las tuberías y accesorios de fundición deberán cumplir las especificaciones establecidas en las siguientes normas: *UNE-EN 545:2002, UNE-EN 681-1:1996, UNE-EN 681-1/A1:1999 e ISO 7005-2:1988.*

Los tubos podrán ser cortados, taladrados o mecanizados sin que por ello se altere ninguna de sus propiedades.

La junta automática flexible constar de anillo de goma labiado para que la presión favorezca la compresión de dicha goma contra las superficies metálicas y que se alojarán en el

hueco que al efecto tendrá el enchufe del tubo. Esta junta permitir desviaciones angulares del orden de 5° sexagesimales.

III.5 TUBERÍA Y ACCESORIOS DE CHAPA

El Ingeniero Director de las obras decidir en cada caso las especificaciones que se deberán cumplir tanto dimensionalmente como de calidades.

La tubería deberá ser de acero de calidad X42 grado B o superior, se suministrar con un extremo abocardado por expansión. Sus características de composición y mecánicas serán las especificadas en la Norma API 5L.

La tubería de acero deberá tener una calidad mínima S-275 JR, según la norma UNE-EN 10025:1994, y abocardado en un extremo según la norma AWWA M-11:1989.

En cuanto a los espesores mínimos de pared, serán de 8 mm., siendo la tolerancia en el espesor entre +12% y -8%. El espesor del tubo de acero se calculará teniendo en cuenta lo dispuesto en la Guía Técnica sobre tuberías para el transporte de agua a presión (2002) del CEDEX.

Los tubos a utilizar tendrán un certificado de su fabricante en que se indique su conformidad a la Norma API 5L, en cuanto al grado del acero utilizado y a la fabricación del tubo.

El acero empleado en su fabricación debe de ser del tipo no aleado y completamente calmado, según se indica en la norma UNE-EN 10020:2001.

En particular, tal certificado se referir a la composición química y a las características mecánicas, demostrados mediante análisis y ensayos.

También se entregar una lista de los tubos suministrados con indicación de las coladas de procedencia, incluso marca y número para diámetros superiores a 6".

Por otra parte, todos y cada uno de los tubos serán sometidos a una prueba hidráulica que provoque tensiones transversales del 95% del límite elástico, durante un tiempo de ensayo de 10 segundos. La presión de prueba no ser, en ningún caso, superior a 2.100 Kg/cm2.

III.5.1.- Revestimiento de la tubería

Los tubos de acero han de estar revestidos interiormente mediante protecciones anti-corrosión con una capa de 400 micras de pintura epoxy que cumpla la normativa vigente sobre productos en contacto con agua para el consumo humano, con una preparación previa de la superficie a grado SA2½ según la norma sueca SS 055900-1.

Cuando los tubos no vayan alojados en dado de hormigón, se protegerán exteriormente con una capa mínima de 400 micras de pintura epoxy o una capa de 3 mm de polietileno extruido en caliente y con una preparación de la superficie a grado SA 2½ según la norma sueca SS 055900-1.

Los revestimientos cumplirán la normativa vigente y se ejecutarán por personal especializado con procedimiento aprobado previamente por el Director de la Obra.

III.5.2.- Accesorios

Los accesorios, tales como codos, bridas, tes, reducciones, weldolets, etc., serán de acuerdo con ASTM A-234 WPB sch. 40 o equivalente.

En todo caso, el espesor de los accesorios no podrá ser menor que el espesor de la tubería.

Los accesorios se suministrarán provistos de los correspondientes certificados de calidad que indiquen norma de fabricación, colada de procedencia, análisis químico y ensayos mecánicos.

III.6 OTROS MATERIALES

Salvo otra indicación, los materiales deben reunir las características señaladas en la Normativa de Abastecimiento de Agua del CYII Gestión Revisión del 2012.

Los demás materiales que sin especificarse en el presente Pliego, hayan de ser empleados en obra, ser n de primera calidad y no podrán utilizarse sin antes haber sido reconocidos por el Ingeniero Director de las obras, que podrá rechazarlos sin no reunieran a su juicio las condiciones exigibles para conseguir debidamente el objeto que motivará su empleo.

De todos los elementos no producidos en la misma fábrica, se requerir documentación acreditativa de la realización de los ensayos y se comprobar al menos una vez al mes la fabricación y los medios de control de calidad aplicados.

III.7 ENSAYO Y RECONOCIMIENTO DE LOS MATERIALES

Para el envío, deben estar bien protegidos todos los elementos, además, en Válvulas de calibre inferior a 600 mm, deberán traer los orificios tapados en bien de la futura higiene.

Los reconocimientos, ensayos y pruebas que se considere hacer con los materiales que han de emplearse en las obras para comprobar si reúnen las condiciones fijadas en el presente Pliego, se verificar n por el Ingeniero Director de las obras, si bien cuando este lo considere necesario o conveniente o no disponga de los medios precisos para realizar dichos ensayos, los encargar a un laboratorio de reconocida solvencia.

El Contratista podrá presenciar estos ensayos cuando corran a cargo del Director de las Obras, bien personalmente, bien delegando en otra persona.

De los ensayos, análisis y pruebas que se realicen en laboratorio, dan fe los documentos que por el mismo se expiden.

Todos de las muestras, deberán ser satisfechos por el Contratista.

Cuando los materiales no satisfagan a lo que por uno en particular se determina en los artículos anteriores, el Contratista se atendrá a lo que sobre este punto ordene por escrito el Ingeniero director de las Obras para el cumplimiento de lo preceptuado en los respectivos artículos de este Pliego.

Los materiales rechazados, marcados con pinturas, deberán ser retirados de la obra dentro del plazo de 8 días a partir de la fecha en que fueron rechazados. Si el Contratista no los retirara en el plazo fijado, se entenderá que renuncia a dichos materiales a favor de la administración, que podrá disponer libremente de ellos, siendo de cuenta del Contratista los gastos que ocasiones a la Administración la operación de retirarlos de la obra a la distancia máxima de 1 km.

III.8 INSPECCIÓN DE LAS SOLDADURAS.

Las soldaduras se inspeccionarán en fábrica, radiográficamente o por ultrasonidos en su totalidad (100), verificándose el cumplimiento de lo dispuesto en la Norma API 5L.

Todas las soldaduras ejecutadas en obra se probarán con líquidos penetrantes o por partículas magnéticas a juicio del Director de la Obra.

Al finalizar cada soldadura se limpiarán los restos de electrodos y escorias inmediatamente, así como cualquier suciedad que pueda dañar el revestimiento.

La inspección radiográfica de las soldaduras será efectuada según Norma UNE 14011, debiéndose llevar el oportuno registro de resultados, que será remitido al Director de la obra.

III.9 PRUEBAS DE LA TUBERÍA INSTALADA.

Antes de la puesta en servicio de las instalaciones y según se establece en la normativa vigente, es necesario la realización de las pruebas de la tubería instalada, reglamentarias para cada uno de los ítems incluidos en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Previamente se realizar la limpieza interior de la tubería mediante procedimientos que no dañen la protección de la chapa y con materiales que cumplan la normativa del Código Alimentario.

Las pruebas deberán ser realizadas en presencia del Director de la Obra y consistirán para cada uno de los ítems de:

- Pruebas de presión.

- Pruebas de estanqueidad.

La ejecución de estas pruebas deberá ser realizada con equipo adecuado y, en todo caso, deber disponerse de registrador a presión que garantice que se ha mantenido esta a los valores indicados durante los tiempos especificados.

Antes de la ejecución de las pruebas, el Contratista deber preparar una especificación detallada de las mismas que incluirá la descripción de los métodos a emplear para la limpieza de la tubería, y para la ejecución de las pruebas. Se incluirá asimismo, en esta especificación, la descripción detallada de los equipos, instrumentos y aparatos que serán empleados en la ejecución de las pruebas. La mencionada especificación deber á ser enviada al Director de la Obra para que se efectúe su aprobación.

Una vez realizadas las pruebas se procederá a la eliminación del agua de la prueba de las tuberías mediante procedimientos eficaces, que serán descritos en detalle en la especificación de prueba.

Antes de la ejecución de las pruebas de presión, deberán estar en poder de la Dirección de la Obra los planos "as built" de la obra, donde se indique detalladamente la posición de la tubería, referenciándola a puntos estéticos singulares.

III.10 RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA.

La recepción de los materiales no excluye la responsabilidad del contratista para la calidad de los mismos, que quedará subsistente hasta que se reciban definitivamente las obras en que se hayan empleado.

III.11 CONDICIONES DE HIGIENE

Los materiales a utilizar en partes que puedan entrar en contacto con el agua, tanto los que componen la conducción como los que puedan usarse para ensayo (líquido de ensayo, etc.) no serán tóxicos, ni podrán favorecer crecimientos biológicos, tampoco serán susceptibles de comunicar al agua sabor u olor características sanitarias u organolépticas.

CAPITULO IV.- MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS

IV.1 NORMAS GENERALES.

La forma de realizar la medición y las unidades de medida a utilizar serán las definidas en este Pliego para cada unidad de obra.

Solamente podrá utilizarse la conversión de peso a volumen, o viceversa, cuando expresamente lo autorice este Pliego. En este caso, los factores de conversión ser n definidos por el citado Pliego, o en su defecto, por el Ingeniero Director de las Obras, quien, por escrito, justificar al Contratista los valores adoptados previamente a la ejecución de la unidad o acopio correspondiente.

Cuando este Pliego indique la necesidad de pesar materiales directamente, el Contratista deberá situar, en los puntos que se designen por el Ingeniero Director de las Obras, las básculas o instalaciones necesarias debidamente contrastadas para efectuar las mediciones por peso requeridas, y su utilización deberá ir precedida de la correspondiente aprobación del citado Ingeniero.

Para la medición serán válidos los levantamientos topográficos y los datos que hayan sido conformados por el Ingeniero Director de las Obras.

Las unidades que hayan de quedar ocultas enterradas deberán ser medidas antes de su ocultación. Si la medición no se efectuó a su debido tiempo serán de cuenta del Contratista las operaciones necesarias para llevarlas a cabo.

IV.2 ABONO DE LAS OBRAS.

IV.2.1.- Certificaciones

El importe de las obras ejecutadas se acreditar mensualmente al Contratista por medio de certificaciones expedidas por el Ingeniero Director de las Obras, en la forma legalmente establecida.

IV.2.2.- Precios Unitarios

Los precios unitarios fijados por el Contrato para cada unidad de obra, cubrirán los gastos efectuados para la ejecución material de la unidad correspondiente, incluidos los trabajos auxiliares, siempre que expresamente no se diga lo contrario en este Pliego.

IV.2.3.- Partidas Alzadas

Se abonarán íntegras al Contratista las partidas alzadas que se consignen en este Pliego, bajo esta forma de pago.

Las partidas alzadas a justificar se abonarán consignando las unidades de obra que comprenden a los precios del contrato, o a los precios contradictorios aprobados, si se tratara de nuevas unidades, o a los precios del Cuadro de Precios del Canal, vigentes durante la realización de las obras.

IV.2.4.- Instalaciones, Equipos y Maquinaria

Los gastos correspondientes a instalaciones y equipos de maquinaria se consideran incluidos en los precios de las unidades correspondientes y, en consecuencia, no serán abonadas separadamente, a no ser que expresamente se indique lo contrario.

IV.2.5.- Excesos Inevitables

Los excesos de obra que el Ingeniero Director de las Obras defina por escrito como inevitables, se abonarán a los precios que para las unidades realizadas figuren en el contrato.

Cuando ello no sea posible, se establecerán los oportunos precios contradictorios.

IV.3 GASTOS POR CUENTA DEL CONTRATISTA.

IV.3.1.- Gastos de Ensayo

Todos los gastos de pruebas y ensayos, tanto de unidades de obra como de materiales, incluidos el transporte de muestras, deberán ser satisfechos por el Contratista, hasta un máximo del 2% del Presupuesto de Adjudicación.

IV.3.2.- Otros Gastos

Los gastos de replanteo, liquidación, construcciones, demolición y retirada de construcciones auxiliares, alquiler y adquisición de terrenos para depósito de maquinaria y materiales, gastos de seguridad e higiene, señalización y cuantos sean necesarios para la correcta limpieza y desarrollo de las obras serán a cuenta del Contratista.

Serán también por cuenta del Contratista, salvo las partidas de ayuda que estén previstas en el Presupuesto, los gastos de proyecto y legalización de las instalaciones eléctricas, así como los derivados del control de calidad, mediciones de obra, pruebas de recepción y proyecto de liquidación.

IV.4 OTRAS UNIDADES DE OBRA NO ESPECIFICADAS.

Las unidades de obra cuya medición y abono no se especifica se medirán y abonarán conforme con los precios del Cuadro de Precios N°. 1, correspondientes a las mismas, en los cuales se incluye la manipulación, adquisición, transporte a obra y colocación de todos los materiales necesarios así como los medios auxiliares y gastos de pruebas si fuese necesario.

IV.5 OBRAS TERMINADAS Y OBRAS INCOMPLETAS.

Las obras terminadas se abonarán con arreglo al Cuadro de Precios N° 1. Las obras no terminadas que, por rescisión o por otra causa cualquiera fuese preciso abonar, lo serán con arreglo al Cuadro de Precios N° 2, siempre que a juicio del Ingeniero Director de las Obras no resulte perjuicio para la terminación de las mismas, por excesivo fraccionamiento.

En ningún caso tendrá el Contratista derecho a reclamación alguna fundada en la insuficiencia de lo preciso, de los cuadros o en omisiones del coste de cualquiera de los elementos que constituyen los referidos precios.

IV.6 OBRAS DEFECTUOSAS.

Si alguna obra no se hallase ejecutada con arreglo a las condiciones del contrato y fuera, sin embargo, admisible a juicio del Ingeniero Director de las Obras, podrá ser recibida provisionalmente y definitivamente, en su caso, pero el Contratista quedar obligado a conformarse, sin derecho a reclamación, con la rebaja que el Ingeniero Director de las Obras apruebe, salvo en el caso en que el Contratista lo demuela a su costa y la rehaga con arreglo a las condiciones del contrato.

IV.7 CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS DURANTE LA EJECUCIÓN Y PLAZO DE GARANTÍA.

Se establece un Plazo de Garantía de UN (1) AÑO, desde la Recepción de las Obras, durante el cual el Contratista se responsabiliza de subsanar a su costa cualquier tipo de deficiencia, carencia o vicio oculto que pudieran apreciarse.

Durante este plazo deber realizar cuantos trabajos sean precisos para mantener las obras en perfecto estado. De igual forma, el adjudicatario quedar comprometido a conservar, a su costa y hasta que sean recibidas provisionalmente todas las obras de cualquier índole, que integran el Proyecto.

IV.8 LIQUIDACIÓN.

Una vez recibidas definitivamente las obras se proceder a la liquidación correspondiente que deberá quedar terminada en un plazo no superior a 6 meses.

CAPITULO V.- SEGURIDAD Y SALUD.

El Contratista queda obligado al cumplimiento de la legislación vigente en materia de seguridad y salud laboral. El Director de las Obras podrá ordenar la paralización de las obras por incumplimiento de dicha normativa, imputando al Contratista los retrasos que por ello se ocasionen, con las penalizaciones correspondientes.

El Canal designará la persona que actuar como coordinador en materia de Seguridad y Salud, que se integrar en la Dirección de la obra a efectos del R.D.1627/97.

Antes de comenzar la obra, el Contratista entrega al Coordinador el Plan de Seguridad y Salud.

El Contratista, cuando comunique la apertura del centro de trabajo y, en todo caso, antes de dar comienzo las obras, envía a la autoridad laboral el Plan de Seguridad y Salud aprobado.

Madrid, Noviembre de 2015

AUTOR DEL PROYECTO

FDO: Alonso Hernandez Aparicio

EL DIRECTOR DEL PROYECTO

FDO: Álvaro Martín Heras

JEFE DE ÁREA DE CONSTRUCCIÓN DE REDES DE ABASTECIMIENTO

FDO: Ricardo Moreno Huerta

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

PROYECTO: CR-093-15-CS DE RENOVACIÓN DE RED EN LA URBANIZACIÓN EUROVILLAS EN LOS TT.MM. DE NUEVO BAZTAN Y VILLAR DEL OLMO.

FASE 14.

OBJETO

El objeto del presente documento es la redacción del **PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DEL PROYECTO CR-093-15-CS RENOVACIÓN DE RED EN LA URBANIZACION EUROVILLAS EN LOS TT.MM. DE NUEVO BAZTAN Y VILLAR DEL OLMO. FASE 14,** para dar cumplimiento a la Orden 2726/2009, de 16 de julio, de la Consejería de Medio Ambiente, Vivienda y Ordenación del Territorio, por el que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad de Madrid y al Real Decreto 105/2008 de 1 de febrero por el que también se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El proyecto consta de la instalación de los siguientes elementos:

400 m	tubería de fundición dúctil (FD)	diámetro 80 mm
1.875 m	tubería de fundición dúctil (FD)	diámetro 100 mm
250 m	tubería de fundición dúctil (FD)	diámetro 150 mm
266 m	tubería de fundición dúctil (FD)	diámetro 200 mm
2.791 m	tubería total (FD)	ml

12 Ud.	Válvulas en línea	diámetro 100 mm
1 Ud.	Válvulas en línea	diámetro 200 mm
11 Ud.	Desagües con sus válvulas	diámetro 80 mm
2 Ud.	Válvulas en conexión a hidrantes	diámetro 100 mm
4 Ud.	Válvulas en conexión a hidrantes	diámetro 80 mm

157 Ud.	Acometidas	diámetro 20 mm
1 Ud.	Acometidas	diámetro 30 mm
1 Ud.	Acometidas	diámetro 40 mm

así como las piezas especiales y acoplamientos necesarios para la total colocación de la tubería.

En el proyecto se han previsto las correspondientes excavaciones a mano, con el objeto de que se produzcan el mínimo de roturas, tanto en la red de distribución de agua, como el resto de los servicios existentes, muy próximos unos de otros. De la misma forma se ha previsto la correspondiente partida alzada para reposición de servicios, dados los imprevistos que se puedan presentar en unas obras de estas características.

Previamente al inicio de la obra, se solicitarán los planos de servicios a las distintas compañías de suministro.

IDENTIFICACIÓN DE RESIDUOS Y ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD

En cumplimiento del artículo 4 del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, en el cuadro adjunto se detallan todos y cada uno de los residuos a generar en el transcurso de las obras objeto del presente Plan de Residuos, con indicación de las cantidades estimadas de cada uno de ellos, expresadas en metros cúbicos y toneladas, y su clasificación con arreglo a la Lista Europea de Residuos, publicada por Orden MAM/304/2002 del Ministerio de Medio Ambiente, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos, o norma a la que sustituya.

Para la estimación de la cantidad de cada tipo de residuos, medidas en toneladas, se han utilizado las siguientes densidades:

Densidades de los residuos de construcción y demolición		
		Densidades (Tn/m^3)
Asfalto	170302	1,3
Arena, Grava y otros áridos	170504	1,5
Hormigón	170101	2
Hormigón armado	170107	2
Ladrillos, azulejos y otros cerámicos	170102	1,5
Piedra	170504	1,5

PROYECTO CR-093-15-CS DE RENOVACIÓN DE RED EN LA URBANIZACIÓN EUROVILLAS EN LOS TT.MM. DE NUEVO BAZTAN Y VILLAR DEL OLMO. FASE 14.			HOJA 1 de 2
RESIDUOS GENERADOS	CANTIDAD	SEGREGACIÓN	DESTINO
17 RESIDUOS DE LA CONSTRUCCION Y DEMOLICION (INCLUIDA LA TIERRA EXCAVADA DE ZONAS CONTAMINADAS)			
17 01 Hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos			
17 01 01 Hormigón	1376,19 m³	No	Instalación Gestión RCD
17 01 02 Ladrillos	m³	No	Instalación Gestión RCD
17 01 03 Tejas y materiales cerámicos	-	-	-
17 01 06* Mezclas, o fracciones separadas, de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos que contienen sustancias peligrosas	-	-	-
17 01 07 Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, distintas de las especificadas en el código 17 01 06	-	-	-
17 02 Madera, vidrio y plástico			
17 02 01 Madera	-	-	-
17 02 02 Vidrio	-	-	-
17 02 03 Plástico	-	-	-
17 02 04* Vidrio, plástico y madera que contienen sustancias peligrosas o están contaminados por ellas	-	-	-
17 03 Mezclas bituminosas, alquitrán de hulla y otros productos alquitranados			
17 03 01* Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla	445,66 m³	No	Instalación Gestión RCD
17 03 02 Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01	-	-	-
17 03 03* Alquitrán de hulla y productos alquitranados	-	-	-
17 04 Metales (incluidas sus aleaciones)			
17 04 01 Cobre, bronce, latón	-	-	-
17 04 02 Aluminio	-	-	-
17 04 03 Plomo	-	-	-
17 04 04 Zinc	-	-	-
17 04 05 Hierro y acero	-	-	-
17 04 06 Estaño	-	-	-
17 04 07 Metales mezclados	-	-	-
17 04 09* Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas	-	-	-
17 04 10* Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras sustancias peligrosas	-	-	-
17 04 11 Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	-	-	-

PROYECTO CR-093-15-CS DE RENOVACIÓN DE RED EN LA URBANIZACIÓN EUROVILLAS EN LOS TT.MM. DE NUEVO BAZTAN Y VILLAR DEL OLMO. FASE 14.			HOJA 2 de 2
RESIDUOS GENERADOS	CANTIDAD	SEGREGACIÓN	DESTINO
17 05 Tierra (incluida la excavada de zonas contaminadas), piedras y lodos de drenaje			
17 05 03* Tierra y piedras que contienen sustancias peligrosas	-	-	-
17 05 04 Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	5065,00 m³	No	Vertedero autorizado
17 05 05* Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas	-	-	-
17 05 06 Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 05	-	-	-
17 05 07* Balasto de vías férreas que contiene sustancias peligrosas	-	-	-
17 05 08 Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07	-	-	-
17 06 Materiales de aislamiento y materiales de construcción que contienen amianto			
17 06 01* Materiales de aislamiento que contienen amianto	-	-	-
17 06 03* Otros materiales de aislamiento que consisten en, o contienen, sustancias peligrosas	-	-	-
17 06 04 Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03	-	-	-
17 06 05* Materiales de construcción que contienen amianto [4]	-	-	-
17 08 Materiales de construcción a base de yeso			
17 08 01* Materiales de construcción a base de yeso contaminados con sustancias peligrosas	-	-	-
17 08 02 Materiales de construcción a base de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01	-	-	-
17 09 Otros residuos de construcción y demolición			
17 09 01* Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio	-	-	-
17 09 02* Residuos de construcción y demolición que contienen PCB (por ejemplo, sellantes que contienen PCB, revestimientos de suelo a base de resinas que contienen PCB, acristalamientos dobles que contienen PCB, condensadores que contienen PCB)	-	-	-
17 09 03* Otros residuos de construcción y demolición (incluidos los residuos mezclados) que contienen sustancias peligrosas	-	-	-
17 09 04 Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03	-	-	-

MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA OBJETO DEL PROYECTO:

En la fase de programación de la obra

- Es necesario optimizar la cantidad de materiales, ajustándolos a los estrictamente necesarios para la ejecución de la obra. Un exceso de materiales, además de ser caro, es origen de más residuos sobrantes de ejecución.
- Es necesario prever el acopio de los materiales fuera de zonas de tránsito de la obra, de forma que permanezcan bien embalados y protegidos hasta el momento de su utilización, con el fin de evitar que la rotura de piezas dé lugar a nuevos residuos.
- Los residuos originados deben ser gestionados de la manera más eficaz mejorar su valorización. Para lograrlo, es necesaria la aplicación de un Plan de residuos que optimice y planifique esta gestión que deberá ser realizado por el contratista.
- La planificación de la obra debe partir de las expectativas de minimización y reutilización del volumen de residuos generados (identificación de las cantidades y características de los residuos), y disponer de una base de datos donde se recojan los compradores de residuos, los vendedores de materiales reutilizados y los recicladores más próximos.
- Se prestará especial atención a la correcta gestión de los residuos potencialmente peligrosos que se generan durante la ejecución de las obras.
- El personal de la obra que participa en las actuaciones donde se generen los residuos y aquel encargado de la propia gestión de los mismos debe poseer una formación suficiente acerca de los aspectos medioambientales y legislativos vigentes referentes a la gestión de los residuos de construcción y demolición. En este sentido, se deben organizar reuniones con el personal de obra para dar a conocer el Plan de Gestión de residuos y los problemas medioambientales derivados de una incorrecta gestión de los residuos.

Durante la fase de ejecución de la obra

- Fomentar, mediante reuniones informativas periódicas con el personal de la obra, el interés por reducir los recursos utilizados y los volúmenes de residuos originados.
- Comprobar que todos cuantos intervienen en la obra (incluidas las empresas subcontratadas) conocen sus obligaciones en relación con los residuos y que cumplen las directrices del Plan de residuos.
- Establecer una zona protegida de acopio de materiales, a resguardo de acciones que puedan inutilizarlos.
- Si se clasifican los residuos, disponer de los contenedores más adecuados para cada tipo de material sobrante. Por lo demás, la separación selectiva se debe efectuar en el momento en que se originan.
- El control de los residuos desde que se producen es la manera más eficaz de reducir la cantidad de éstos. Quiere esto decir que han de permanecer bajo control desde el primer momento, evitando su mezcla con residuos de otra naturaleza, de lo contrario, la posterior

separación incrementa los costes de Gestión.

- Supervisar el movimiento de los residuos, de forma que no queden restos descontrolados.
- Vigilar que los residuos líquidos y orgánicos no se mezclen fácilmente con otros, y a consecuencia de ello resulten contaminados. Para conseguirlo, se deben depositar en los contenedores, sacos o depósitos adecuados.
- Los residuos se deben gestionar en recipientes preparados a tal efecto, de manera que permanezcan en su interior y sin peligro de que se mezclen unos con otros.
- Mantener el seguimiento previsto sobre los materiales potencialmente peligrosos, separándolos en el momento en que se generan y depositándolos, debidamente clasificados y protegidos, en emplazamientos específicos de la obra hasta que un gestor autorizado complete su valorización.
- Los recipientes, ya sean contenedores, sacos, barriles, o la propia caja del camión que transporta los residuos, deben estar cubiertos, de manera que los movimientos y las acciones a que están sometidos no sean causa de un vertido descontrolado, ni siquiera de pequeñas cantidades (que, precisamente por tratarse de pequeñas cantidades, son difícilmente gestionables).
- Impedir malas prácticas, que de forma indirecta originan residuos imprevistos y el derroche de materiales durante la puesta en obra.

MEDIDAS DE SEGREGACIÓN "IN SITU"

De acuerdo con el artículo 5.5. del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, los residuos de construcción y demolición deberán separarse en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, cuando la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las cantidades recogidas en el siguiente cuadro:

Hormigón	80,00 T
Ladrillos, tejas, cerámicos	40,00 T
Metales	2,00 T
Madera	1,00 T
Vidrio	1,00 T
Plásticos	0,50 T
Papel y cartón	0,50 T

En el presente proyecto, por tanto, será necesaria la segregación de los residuos hormigón al ser las cantidades que se prevén generar en la obra superiores a los límites recogidos en el cuadro anterior.

Asimismo, se segregarán los excedentes de tierra obtenidos para su posterior uso en centros de recuperación de residuos, obras de restauración distintas a las obras donde se han generado o en vertederos autorizados.

DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA.

Los residuos procedentes de la excavación, que tras los correspondientes ensayos, no cumplan los requerimientos técnicos necesarios como para ser utilizados como material de relleno de la zanja, se trasladarán a un gestor autorizado de residuos de construcción y demolición inscrito en el correspondiente registro de gestores de residuos de la Comunidad de Madrid.

Los residuos procedentes de la demolición de pavimentos, hormigón de calzada y capa de rodadura, se separarán en obra y se trasladarán a una Instalación de Gestión de RCD para su reciclaje.

No se prevé la valorización de los residuos generados en la propia obra.

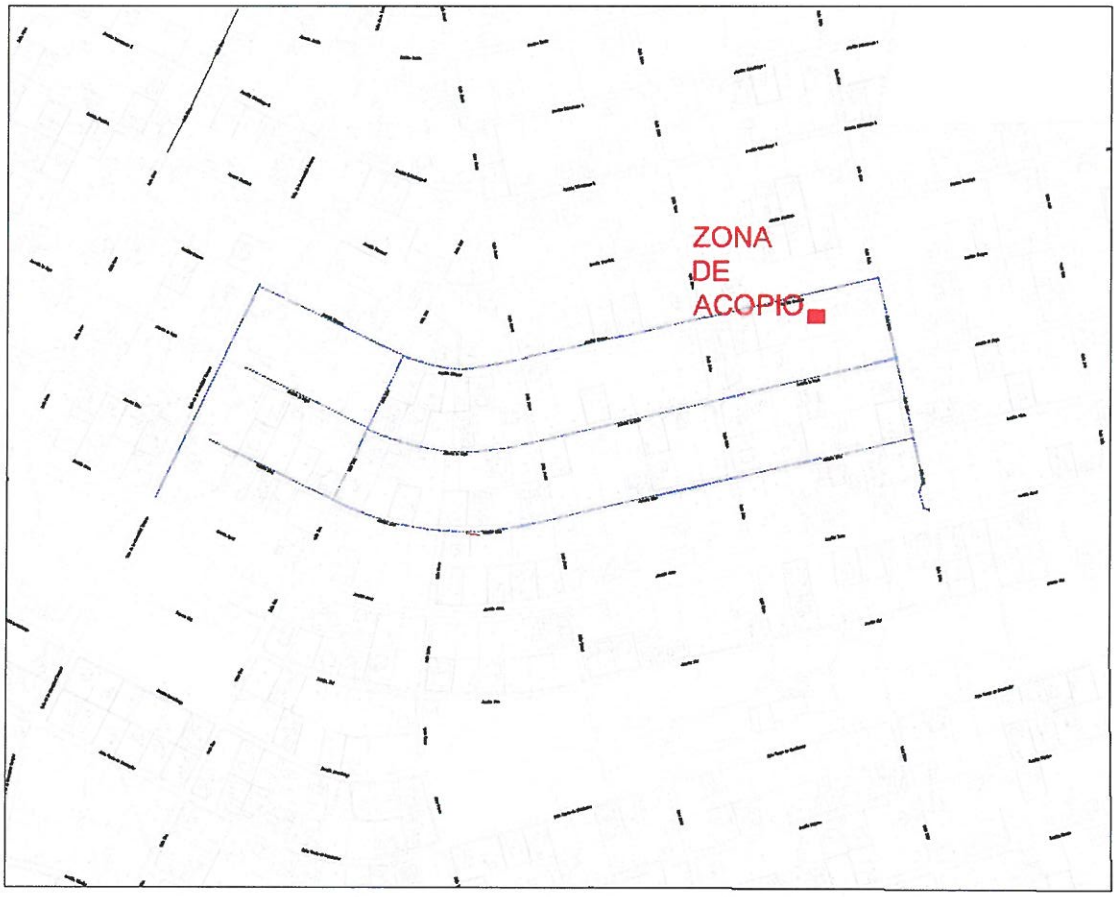
PROPUESTA DE LOCALIZACIÓN DE LAS INSTALACIONES DE ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS.

Teniendo en cuenta las características de la obra proyectada y su distribución espacial se propone la instalación de una zona de almacenamiento para los residuos de construcción y demolición generados hasta su entrega a un gestor autorizado. La ubicación espacial de la zona de almacenamiento se ha realizado atendiendo los siguientes criterios:

- Facilitar las labores de retirada de los residuos de construcción generados.
- Facilitar el acceso a los vehículos de transporte a la zona de almacenamiento.
- Situación dentro del ámbito de estudio impidiendo y controlando el acceso a la misma de personal ajeno a la obra.
- Situación próxima a los puntos de generación de los residuos.
- Situación que no entorpezca las distintas actuaciones a realizar en el interior de la obra y al movimiento de maquinaria por el interior de la misma.

En la mayor parte de los casos, los residuos obtenidos en las obras de demolición y los movimientos de tierra se cargarán directamente sobre camión no siendo necesario su almacenamiento temporal en la zona de almacenamiento de residuos.

En el caso de que se decidiera utilizar una zona para el citado almacenamiento, se propone la señalada en el plano que se incluye a continuación:



PRESCRIPCIONES TÉCNICAS AÑADIDAS AL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

Prescripciones añadidas al pliego de prescripciones técnicas referentes a los residuos de construcción y demolición no peligrosos.

A continuación se recogen las prescripciones técnicas más significativas en referencia a la gestión de residuos que deben incluirse entre las prescripciones técnicas particulares del presente proyecto. Dichas prescripciones técnicas están relacionadas fundamentalmente con el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de residuos de construcción y demolición de la obra.

Con carácter general:

La gestión de los residuos de construcción y demolición generados en la obra serán gestionados según el RD 105/2008 del Ministerio de la Presidencia, por el que se regula la producción y la gestión de los residuos de construcción y demolición y la Orden 2726/2009, de 16 de julio, de la Consejería de Medio Ambiente, Vivienda y Ordenación del Territorio, por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad de Madrid.

El tratamiento final y la gestión de los residuos de construcción se realizará por parte de empresas homologadas y que deberán estar incluidas en el Registro de Gestores Autorizados de Residuos No Peligrosos de la Comunidad de Madrid para la gestión de residuos de construcción y demolición.

El Contratista deberá presentar al Promotor y a la Dirección Facultativa con anterioridad al comienzo de las obras un Plan de Gestión de Residuos, que refleje como llevará a cabo la gestión de los residuos de construcción y demolición. Este Plan deberá ser aprobado por la Dirección Facultativa de las obras, y aceptado por el Promotor, pasando entonces a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

Certificaciones de los medios empleados

Es obligación del Contratista proporcionar a la Dirección Facultativa de la obra y a la Propiedad los certificados de los contenedores empleados para el almacenamiento de los residuos, así como los certificados que acrediten una correcta gestión de los residuos en los puntos de gestión final, ambos emitidos por gestores autorizados.

El promotor deberá disponer de la documentación que acredite que los residuos han sido gestionados adecuadamente, ya sea en la propia obra, o por un Gestor Autorizado. La documentación correspondiente a cada año natural deberá ser conservada durante los cinco años siguientes.

Limpieza de las obras.

Es obligación del Contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para minimizar la generación de residuos en las obras.

Con Carácter Particular:

- El coste de las operaciones de gestión de los residuos de embalajes, envases, palets, y demás materiales que sirvan como envase o recipiente para los materiales suministrados a la obra será asumido por el contratista de las obras sin suponer éste un sobrecoste al presupuesto de la obra. El contratista a su vez, podrá establecer convenios de colaboración con las diferentes empresas suministradoras para que sean estas últimas las que se encarguen de la gestión de dichos envases sin suponer un sobrecoste al presupuesto de la obra.
- Los residuos generados consecuencia de la propia ejecución de las diferentes actuaciones que contempla el proyecto como por ejemplo, maderas procedentes de encofrados, demolición de unidades mal ejecutadas, etc. se entenderán contemplados dentro de la propia unidad de ejecución, sin suponer en ningún caso un sobrecoste al presupuesto de la obra.
- Los residuos peligrosos y asimilables a urbanos generados en las oficinas de obra (tóner, papel, cartón, etc.) serán gestionados por el contratista de las obras dentro su propio plan de gestión ambiental sin suponer la misma un sobrecoste al presupuesto de la propia obra.
- Como norma general, se procurará actuar retirando los elementos contaminantes y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos valiosos o a conservar (cerámicos, mármoles,...). Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de la obra y demás elementos que lo permitan.
- El almacenamiento temporal de los residuos de construcción y demolición generados durante las obras hasta su entrega a un gestor autorizado se realizará conforme al artículo 8 de la Orden 2726/2009, de 16 de julio.
- El depósito temporal de RCDs valorizables (maderas, plásticos, chatarra,...), que se realice en contenedores y acopios, se deberá señalizar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
- Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de, al menos, 15 cm. a lo largo de todo su perímetro. En los mismos debe figurar la siguiente información: razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor, y el número en el Registro de Transportistas de Residuos, creado en el artículo 43 de la Ley 5/2003, de 20 de marzo, de Residuos de la Comunidad de Madrid, del titular del contenedor. Dicha información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales u otros elementos de contención, a través de adhesivos.
- El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor deberá adoptar las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los

contenedores permanecerán cerrados o cubiertos, al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a las obras a las que prestan servicio.

- En el equipo de obra, se deberán establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de RCDs.
- Se deberá atender a los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condicionados de la licencia de obra), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá realizar por parte del contratista una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación. Y también, considerar las posibilidades reales de llevarlas a cabo; que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje/gestores adecuados. La Dirección de Obras será la responsable última de la decisión a tomar y su justificación ente las autoridades locales o autonómicas pertinentes.
- Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs, que el destino final (planta de Reciclaje, Vertedero, Cantera, Incineradora, Centro de Reciclaje de Plásticos/Madera, etc.) son centros que cuentan con la correspondiente autorización autonómica de la Consejería de Medio Ambiente, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería, e inscritos en los Registros correspondientes. Asimismo se realizará un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCDs deberán aportar los vales de cada retirada y entrega en destino final.
- Los contenedores llenos deben salir de la obra perfectamente cerrados para evitar la pérdida de residuos durante el transporte.
- Para aquellos RCDs (tierras, pétreos...) que sean reutilizados en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencias documental del destino final.
- La gestión (tanto documental como operativa) de los residuos peligrosos se regirá conforme a la legislación vigente (ley 22/2011, Real Decreto 833/88, R.D.952/1997 y Orden MAM/304/2002) y la legislación autonómica (Ley 5/2003, Decreto 6/2003...)
- Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases, lodos de fosas sépticas,...), serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipal.
- Los restos de lavado de canaletas/cubas de hormigón, serán tratados como residuos de escombro.
- Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y resto de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos.

VALORACIÓN DEL COSTE DE GESTIÓN DE RESIDUOS

Los residuos de construcción y demolición generados en las distintas actividades desarrolladas en la zona de actuación deberán ser correctamente gestionados de acuerdo al RD 105/2008, de 1 de febrero y a la Orden 2726/2009, de 16 de julio, por la que se gestionan los residuos de construcción y demolición en la Comunidad de Madrid.

El coste total de la gestión de los residuos de construcción y demolición se recoge en los siguientes capítulos del presupuesto: 1. Movimiento de Tierras y 5. Complemento de acometidas. Los criterios utilizados para determinar el coste de la correcta gestión de los residuos de

construcción y demolición se especifican a continuación:

- **Coeficientes de esponjamiento:** Como consecuencia de la acción mecánica que supone toda excavación o demolición, se producirá un cambio de volumen entre el material en banco y el material suelto a tratar por el Gestor Autorizado.

La valoración de dicho cambio de volumen, entre el material suelto y el material en banco, se realizará adoptando como coeficiente de esponjamiento el valor de: 1,2. (20% de esponjamiento) para las tierras y 1,3 (30% de esponjamiento) para el resto de materiales.

Estos coeficientes de esponjamiento se aplicarán tanto a la unidad de transporte a gestor autorizado como al pago de canon por descarga en vertedero.

Los precios utilizados para estimar el coste de la gestión de residuos se encuentran recogidos en el cuadro de precios del Canal de Isabel II de 2014 de fecha abril de 2014.

- Transporte a gestor autorizado: El precio del transporte a gestor autorizado de los residuos de construcción y demolición generados será el mismo para los residuos formados por escombros, tanto limpios como mezclados, y para los volúmenes correspondientes a los excedentes de tierra generados en las distintas obras de excavación.

El coste del transporte de los residuos de construcción y demolición hasta los distintos gestores de residuos será, de acuerdo con el cuadro de precios del Canal de Isabel II aprobado en abril de 2014: Carga, transporte y descarga a vertedero mediante contenedor, fuera de la obra, para distancias entre 10 y 30 km. y por cualquier medio, de los productos resultantes de excavaciones o demoliciones, medido sobre perfil sin incluir el canon de vertedero, tiene un valor de 15,75 €/m^3.

- Canon de gestión de residuos: De acuerdo con el cuadro de precios aprobado por el canal en el año 2014, el pago de canon por descarga a vertedero, de los productos resultantes de excavaciones o demoliciones, medido sobre perfil, con un valor de 8,49 €/m^3, será el precio que recoge los costes del tratamiento de los distintos residuos en el centro Gestor de Residuos Autorizado por la Comunidad Autónoma de Madrid.

A continuación se adjunta un resumen del coste de la valorización de los residuos de construcción y demolición generados durante las obras incluidas en el presente proyecto. Esta valorización más detallada se encuentra recogida en el presupuesto del proyecto, en capítulo independiente tal y como exige el real decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y la gestión de los residuos de construcción y demolición.

Resumen del coste ejecución material de la gestión de los residuos.	
Carga, transporte y descarga a vertedero	108.405,17 €
Pago de canon por descarga a vertedero	58.435,55 €
TOTAL	**166.840,72 €**

PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

PROYECTO: CR-093-15-CS DE RENOVACIÓN DE RED EN LA URBANIZACIÓN EUROVILLAS EN LOS TT.MM. DE NUEVO BAZTÁN Y VILLAR DEL OLMO.

FASE 14.

1.- OBJETIVOS

El presente Plan de Control de Calidad tiene por objeto garantizar que todos los requisitos técnicos incluidos en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del **PROYECTO CR-093-15-CS RENOVACIÓN DE RED EN LA URBANIZACIÓN EUROVILLAS EN LOS TT.MM. DE NUEVO BAZTAN Y VILLAR DEL OLMO. FASE 14**, se cumplen convenientemente tanto durante la fase de fabricación como de montaje, desarrollando y ampliando el Plan de Control de Calidad del propio Proyecto.

El adjudicatario informará en todo momento a la Dirección de Obra de la situación del aprovisionamiento, fabricación y montaje de los equipos técnicos de la instalación a fin de que pueda controlar, seguir y aprobar, en su caso, que todo el Plan de Control de Calidad se cumple según las exigencias preestablecidas.

2.- ALCANCE

Cubre el presente Plan de Control de Calidad los requerimientos mínimos exigidos en el P.P.T.P. y en algunos casos ampliados, y será aplicable a cada uno de materiales, equipos y componentes de que se compone la instalación con los niveles de calidad que cada uno requiere.

Las unidades de obra sometidas a control técnico son las integrantes de la obra principal y que se especifican a continuación:

- Movimiento de tierras: excavaciones y rellenos
- Obras de hormigón: hormigones y aceros
- Instalaciones y equipos: Tuberías, elementos mecánicos, y valvulería
- Pruebas de estanqueidad
- Prueba general de funcionamiento

El presente Plan de Control de Calidad se estructura en los siguientes capítulos:

- Control de Calidad del Proyecto
- Control de Calidad de los materiales
- Control de Calidad durante la ejecución
- Control de Residuos
- Control Medioambiental
- Pruebas finales de la instalación

3.- NORMAS Y DISPOSICIONES DE APLICACIÓN

Además de lo especificado en el Pliego de Prescripciones técnicas serán de aplicación en las obras las siguientes disposiciones, normas y reglamentos en lo que resulte aplicable:

Normativa del Proyecto

Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares de la obra

Normativa Canal Isabel II Gestión

Normas para redes de abastecimiento de Canal de Isabel II. Versión 2012.
Especificación técnica de acometidas de agua para consumo humano. ETC-2011.
Especificación técnica de Dispositivos de cierre. Versión 2013
Especificación técnica de elementos de maniobra y control. Válvulas de compuerta. ETCV-2012
Especificación técnica de elementos de maniobra y control. Válvulas de mariposa. Versión 2012
Registro de productos homologados. Diciembre 2014
Norma Técnica Nº 2 "Control de calidad de tuberías de hormigón armado y pretensado" del Canal de Isabel II Gestión
Norma Técnica Nº 3 "Norma complementaria para tuberías de fundición (Instalación y control)" del Canal de Isabel II Gestión
Norma Técnica Nº 4 "Válvulas, ventosas y desagües" del Canal de Isabel II Gestión

Normativa Municipal (Madrid)

Ordenanza de Diseño y Gestión de Obras en la Vía Pública (31 mayo 2006)
Ordenanza reguladora de la Señalización y Balizamiento de las ocupaciones de las Vías Públicas por realización de obras y trabajos. (27 de mayo 1992)
Pliego de Condiciones Técnicas Generales del Ayuntamiento de Madrid (1999) y actualizaciones posteriores de alumbrado público (2010) y pavimentación (2011)
Normalización de Elementos Constructivos para Obras de Urbanización del Ayuntamiento de Madrid.(2002)
Ordenanza General de Protección del Medio Ambiente Urbano (24 de julio de 1985) y sus modificaciones posteriores.
Normas Urbanísticas del Plan General de Ordenación Urbana de Madrid de 1997.
Instrucción para el Diseño de la Vía Pública. (2001)
Ordenanza Municipal de Tramitación de Licencias Urbanísticas (23 diciembre 2004)
Ordenanza de modificación de la Ordenanza Municipal de Tramitación de Licencias Urbanísticas (29 abril 2014)

Legislación de la Comunidad de Madrid

Ley 9/01 de 17 de julio del Suelo de la Comunidad de Madrid.
Ley 3/1991 Ley de Carreteras de ka Comunidad de Madrid
Decreto 29/1993. Reglamento de la Ley de Carreteras de la Comunidad de Madrid
Ley 8/1998 de 15 de junio, de Vías Pecuarias de la Comunidad de Madrid
Ley 8/1993 de 22 de junio de Promoción de la Accesibilidad y depresión de Barreras Arquitectónicas.

Legislación del Estado

Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público (Real Decreto Legislativo 3/2.011 de 14 de noviembre)
Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para Contratación de Obras del Estado (Decreto 3.854/1.970 de 31 de diciembre)
Estatuto de los trabajadores y Legislación laboral vigente.

Normativa Técnica del Estado

Ley 16/1985 Ley del Patrimonio Histórico Español.
Ley 25/1988 Ley de Carreteras.
RD 1812/1994 Reglamento General de Carreteras.
Ley 3/1995 Ley de Vías Pecuarias.
Ley 54/1997 Ley del Sector Eléctrico.
Ley 39/2003 Ley del Sector Ferroviario.
RD 2387/2004 Reglamento del Sector Ferroviario.
RDL 1/2001 Texto Refundido de la Ley de Aguas.
RD 849/1996 Reglamento del Dominio Público Hidráulico.
Ley 8/1993, de 22 de junio de Promoción de la Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas.

Reglamento Técnico de Desarrollo en Materia de Promoción de la Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas.
Decreto 13/2007, de 15 de marzo, del Consejo de Gobierno.
Documento Técnico de Condiciones Básicas de Accesibilidad y no discriminación para el Acceso y Utilización de los Espacios Públicos Urbanizados. Orden VIV/561/2010 de 1 de Febrero 2010.
Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes (PG-3).
Norma 8.3-IC Señalización de obras (O.M. de 31 de agosto de 1987) y O.C. 301/89 sobre señalización de obras.
RD 314/2006 Código Técnico de la Edificación (CTE).
Instrucción de hormigón estructural (EHE-08).
Instrucción de Acero Estructural (EAE)
Normas de construcción sismorresistente NCSR-02 aprobada por Real Decreto 997/2002 de 27 de septiembre
Instrucción para la recepción de cementos (RC-08).
RD 140/2003 Criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano.
RD 2060/2008 Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias.
RD 2032/2009 Unidades legales de medida.
Decreto 2922/1975 Reglamento para el servicio y distribución de las aguas del CYII.
Orden SCO/1591/2005 Sistema de Información Nacional de Agua de Consumo.
Orden SAS/1915/2009 Sustancias para el tratamiento del agua destinada a la producción de agua de consumo humano.

Legislación de prevención de riesgos laborales

Ley 31/95 de 8 de noviembre de Prevención de riesgos laborales y ley 54/03 de Reforma del Marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción.
Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
RD 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
Reglamento de los Servicios de prevención. (R.D. 39/97 de 17 de enero).
Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual. (R.D.773/97 de 30 de mayo).
Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo. (R.D. 1215/97 de 18 de julio).
Disposiciones mínimas en materia de señalización de Seguridad y Salud en el trabajo (R.D. 485/97 de 4 de abril).
Ordenanza laboral de la Construcción de 28 de agosto de 1970.
Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico (R.D. 614/01 de 8 de junio).

Otras Normas

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
Normas Internacionales ISO 2.53-14.179-8.179-8.180-4.633
Real Decreto 137/1993, de 29 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Armas.
Reglamento Electrotécnico de Alta Tensión y Baja Tensión e Instrucciones Complementarias del M.I.E.

Normas UNE, en especial:

UNE-EN 124. Dispositivos de cubrimiento y de cierre para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos. Principios de construcción, ensayos de tipo, marcado, control de calidad.
UNE-EN 287-1:2011. Cualificación de soldadores. Soldeo por fusión. Parte 1:Aceros
UNE-EN 545:2011. Tubos, racores y accesorios de fundición dúctil y sus uniones para canalizaciones de agua. Requisitos y métodos de ensayo.

UNE-EN 571-1:1997. Ensayos no destructivos. Ensayo por líquidos penetrantes. Parte 1: Principios generales.
UNE-EN 639:1995. Prescripciones comunes para tubos de presión de hormigón incluyendo juntas y accesorios.
UNE-EN 641:1995. Tubos de presión de hormigón armado, con camisa de chapa, incluyendo juntas y accesorios.
UNE-EN 642:1995. Tubos de presión de hormigón pretensado, con y sin camisa de chapa, incluyendo juntas, accesorios y prescripciones particulares relativas al acero de pretensar para tubos.
UNE-EN 681: Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y drenaje.
UNE-EN 736. Válvulas. Terminología.
UNE-EN 805:2000. Abastecimiento de agua. Especificaciones para redes exteriores a los edificios y sus componentes.
UNE-EN 837. Manómetros.
UNE-EN 809. Bombas y grupos motobombas para líquidos. Requisitos comunes de seguridad.
UNE-EN 1074. Válvulas para el suministro de agua. Requisitos de aptitud al uso y ensayos de verificación apropiados.
UNE-EN 1092. Bridas y sus uniones. Bridas circulares para tuberías, grifería, accesorios y piezas especiales, designación PN.
UNE-EN 1503. Válvulas. Materiales para los cuerpos, caperuzas y cubiertas.
UNE-EN 1508:1999. Abastecimiento de agua. Requisitos para sistemas y componentes para el almacenamiento de agua.
UNE-EN 1514. Bridas y sus complementos. Medidas de las juntas para bridas designadas por la PN.
UNE-EN 1515. Bridas y sus uniones.
UNE-EN 1563:2012. Fundición. Fundición de grafito esferoidal.
UNE-EN 1591. Bridas y sus uniones. Reglas de diseño de las uniones de bridas circulares con junta de estanquidad.
UNE-EN 1796:2006+A1:2009. Sistemas de canalización en materiales plásticos para suministro de agua con o sin presión. Plásticos termoestables reforzados con fibra de vidrio (PRFV) basados en resina de poliéster insaturada (UP).
UNE-EN 1917:2008. Pozos de registro y cámaras de inspección de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibras de acero.
UNE-EN 10020:2001.Definición y clasificación de los tipos de aceros.
UNE-EN 10088. Aceros inoxidables.
UNE-EN 10224. Tubos y accesorios en acero no aleado para el transporte de líquidos acuosos, incluido agua para consumo humano. Condiciones técnicas de suministro.
UNE-EN 10290:2003. Tubos y accesorios de acero para canalizaciones enterradas y sumergidas. Recubrimientos externos de poliuretano o poliuretano modificado aplicados en estado líquido.
UNE-EN 10311:2006. Uniones para la conexión de tubos de acero y sus accesorios para la conducción de agua y otros líquidos acuosos.
UNE-EN 10329:2008. Tubos de acero y sus accesorios para conducciones enterradas o sumergidas. Revestimientos externos de las juntas realizados en obra.
UNE-EN 12068:1999. Protección catódica. Recubrimientos orgánicos exteriores para la protección contra la corrosión de tubos de aceros enterrados o sumergidos, empleados en conjunción con la protección catódica. Cintas y materiales retráctiles.
UNE-EN 12201. Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua y saneamiento con presión.
Polietileno (PE).
UNE-EN 12501. Protección de materiales metálicos contra la corrosión-Probabilidad de corrosión en el suelo.
UNE-EN 12560. Bridas y sus juntas. Juntas para las bridas designadas por Clase.

UNE-EN 12814. Ensayo de uniones soldadas en productos termoplásticos semi-acabados.
UNE-EN 12842:2001. Accesorios de fundición dúctil para sistemas de tuberías de PVC-U o PE. Requisitos y métodos de ensayo.
UNE-EN 12954:2002. Protección catódica de estructuras metálicas enterradas o sumergidas. Principios generales y aplicación para tuberías.
UNE-EN 13101:2003. Pates para pozos de registro enterrados. Requisitos, marcado, ensayos y evaluación de conformidad.
UNE-EN 13331. Sistemas de entibación de zanjas.
UNE-EN 14396:2004. Escaleras fijas para pozos de registro.
UNE-EN 14505:2006. Protección catódica de estructuras complejas

Para la aplicación y cumplimiento de estas normas, así como para la interpretación de errores u omisiones contenidos en las mismas, se seguirá tanto por parte de la Contrata adjudicataria, como por la de la Dirección de las Obras, el orden de mayor a menor rango legal de las disposiciones que hayan servido para su aplicación.

4.- CONTROL DE CALIDAD DEL PROYECTO

Antes del comienzo de las obras se procederá a la revisión del proyecto a fin de redactar el informe de Definición de Riesgos, verificándose entre otros los siguientes documentos del proyecto:

- **Obras de hormigón:** Verificación de las estructuras proyectadas cumplen la Instrucción EHE, "Instrucción para el Proyecto y la Ejecución de obras de hormigón en masa o armado" en cuanto a:

  - Características de los materiales.
  - Cargas directas e indirectas.
  - Bases de cálculo.
  - Coeficientes de seguridad.

Así mismo se verificará la tipología de las cámaras y macizos de anclaje desde el punto de vista de resistencia, deformaciones y cálculo, y los armados obtenidos.

Antes del inicio de las obras, se presentarán cálculos justificativos correspondientes a las estructuras incluidas en el proyecto, firmados por un Ingeniero de Caminos especialista en la materia, para su aprobación por la Dirección Facultativa.

- **Planos:** Los planos deberán ser lo suficientemente descriptivos en el conjunto y en los detalles para que la obra quede perfectamente definida. Se verificará la concordancia entre los planos, los cálculos, las mediciones y especificaciones de la obra proyectada.

- **Pliego:** Se comprobará que existe definición y descripción de todos los materiales y unidades de obra intervinientes en el Proyecto, así como su sistema de ejecución. Se comprobará la adecuación del proyecto a las Normas, Reglamentos y Pliegos de obligado cumplimiento, en

especial a las Normas Técnicas del Canal de Isabel II Gestión. Con los datos obtenidos en esta revisión, se redactará un informe para que se puedan evaluar los posibles riesgos de la construcción en lo referente a los aspectos anteriormente mencionados.

5.- CONTROL DE CALIDAD DE LOS MATERIALES

El control de calidad de los materiales será realizado por un laboratorio acreditado en todas las áreas a que corresponden los diferentes ensayos incluidos en el Plan de Calidad.

Ningún suministro de materiales o equipos se instalará en obra sin la aceptación previa de la Dirección de Obra, se recabará la aceptación por escrito previamente a la orden de pedido del suministro de tuberías, valvulería y todos los materiales y equipos, tanto de fuerza como de control.

- **Rellenos y terraplenes**

Los materiales para terraplenes cumplirán las condiciones que establece el PG-3 para "suelos adecuados" o "suelos seleccionados". Los materiales para rellenos localizados cumplirán las condiciones que para "suelos adecuados" establece el PG-3.

3154,289 m3 Relleno con suelos seleccionados de préstamos:

UDS. OBRA	*Medición Proyecto*	*Control*	*Extensión Lote*	*Ensayo*	*PPTP*		
					Ensayos por lote	*Nº de lotes*	*Nº de ensayos*
RELLENOS Y TERRAPLENES	3154,289 m^3	Identificación del Material	10.000 m^3	Proctor según UNE 103500	2	1	2
				Contenido Humedad según UNE 103300	2	1	2
				Análisis granulométrico según UNE 103101	2	1	2
				Límites Atterberg según UNE 103103 Y 103104	2	1	2
				CBR según UNE 103502	1	1	1
				Contenido Materia Orgánica según UNE 103204	1	1	1

				Contenido en Sulfatos según UNE 103202 / UNE 103201/ NLT-120	2	1	2
		Ejecución	1.000 m^3	Densidad "in situ" según ASTM-D-3017 / ASTM 2922, D6938 / UNE 103900	5	4	20

- **Rellenos de material filtrante**

Arena silícea para asiento de tuberías:

UDS. OBRA	*Medición Proyecto*	*Control*	*Extensión Lote*	*Ensayo*	*PPTP*		
					Ensayos por lote	*Nº de lotes*	*Nº de ensayos*
RELLENOS DE MATERIAL GRANULAR	0,000	Materiales	10.000 m^3	Análisis granulométrico según UNE 103101	1	0	0
				Equivalente de arena según UNE 103109 / NLT-113	1	0	0
				Resistencia al desgaste de Los Ángeles según NLT-149	1	0	0
				Proctor según UNE 103500	1	0	0
		Ejecución	1.000 m^3	Densidad "in situ" según ASTM-D-3017 / ASTM 2922, D6938 / UNE 103900	2	0	0

- **Obras de hormigón:**

12,69 m^3 Hormigón en masa HM-20 en rellenos
64,483 m^3 Hormigón armado HA-25 para elementos horizontales
856,581 m^3 Hormigón en masa HM-20 en calzada, solera, cimientos bordillos

TOTAL 933,754 m^3 de Hormigón

La fabricación del hormigón se realizará en central. Los materiales para hormigones estructurales, cumplirán las normas contenidas en la Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08.

Cementos:

El cemento empleado en hormigones en masa, armados y en morteros de cemento, será el definido en el Proyecto de Construcción, y deberá cumplir las exigencias establecidas en la Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-08).

El cemento será de categoría 32,5 ó superior, salvo en hormigones de limpieza en que conviniera utilizar de la categoría inferior.

Deberá razonarse la utilización de cementos distintos al CEMI 32,5 ó superiores, en función de las características específicas de la obra, y siempre dentro de los tipos contemplados en la Instrucción RC-97.1 Decreto 776/1.997 de Homologación de Cementos.

El cemento empleado en hormigones estructurales, en masa o armados, deberán cumplir las exigencias establecidas en la Instrucción de Hormigón Estructural. EHE-08, para el proyecto y ejecución de estructuras y elementos estructurales de hormigón, tanto en masa como armado o pretensado.

Se realizarán los ensayos especificados en la RC-08 consistentes en análisis físicos, químicos y mecánicos:

- Tiempo de fraguado
- Finura de molido
- Expansión por agujas
- Resistencia a compresión
- Pérdida por calcinación
- Residuo insoluble
- Trióxido de azufre
- Cloruros

Aguas de amasada:

No se realizarán ensayos de agua por ser de suministro del Canal de Isabel II Gestión.

Áridos:

Antes de comenzar el hormigonado, cuando varíen las condiciones de suministro, y como mínimo cada 500 m3 de hormigón puesto en obra se realizarán los siguientes ensayos:

- Granulometría de los distintos tipos de áridos UNE 7.139
- Ensayos previstos en la instrucción EHE-08

UDS. OBRA	*Medición Proyecto*	*Control*	*Extensión Lote*	*Ensayo*	*PPTP*		
					Ensayos por lote	*Nº de lotes*	*Nº de ensayos*
HORMIGÓN	933,754 m^3	Materiales	100 m^3	Toma de muestra de 5 probetas de hormigón fresco y rotura a compresión i/asiento cono Abrams según UNE EN 12350 / UNE EN 12390	3	10	30

- **Aceros para armar:**

Los aceros para armaduras del hormigón armado cumplirán las exigencias contenidas en la Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08; pudiéndose utilizar por tanto exclusivamente barras corrugadas, mallas electrosoldadas o armaduras básicas electrosoldadas en celosía.

Las barras corrugadas cumplirán los requisitos técnicos establecidos en la UNE 36068:94.

Las mallas electrosoldadas cumplirán los requisitos técnicos prescritos en la UNE 36092:96. Por último las armaduras básicas electrosoldadas en celosía, cumplirán los requisitos técnicos prescritos en la UNE 36739:95 EX.

Control: Normal

Los ensayos a realizar, si fuera el caso, se harán según lo previsto en la Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08 (Control de Calidad del Acero):

- Petición de los certificados de material
- Por cada diámetro y partida de 20 Tm o fracción se realizará la toma de dos (2) probetas para verificar.
- Sección equivalente
- Características geométricas
- Comportamiento al doblado
- Límite elástico
- Carga de rotura
- Alargamiento en rotura

Kg Acero en barras corrugadas B 500 S para armaduras: 3889,912 kg

UDS. OBRA	*Medición Proyecto*	*Control*	*Extensión Lote*	*Ensayo*	*PPTP*		
					Ensayos por lote	*Nº de lotes*	*Nº de ensayos*
ACERO PARA ARMAR	3889,912 Kg	Materiales	40.000 Kg.	Características geométricas UNE EN 10080	2	1	2
				Doblado simple, doblado-desdoblado según UNE EN ISO 15630	2	1	2
				Tracción. Límite Elástico, Rotura, diagrama UNE EN ISO 15630 / UNE EN ISO 6892	2	1	2

- **Tuberías de fundición dúctil:**

Las dimensiones tanto de los tubos como sus piezas especiales y sistemas de juntas se ajustarán a la norma UNE EN 545. Se aportará certificado de cumplimiento de la norma EN 545, de todas las piezas que suministre el adjudicatario.

En general se adoptarán juntas de enchufe y campana, excepto en las terminaciones o ramales que conectan con valvulería en que se adoptarán terminaciones embridadas. No obstante se puede adoptar cualquier tipo de junta flexible que siga la norma UNE EN 545.

Se realizará previamente a la instalación de la tubería, un estudio de los terrenos por donde aquella habrá de discurrir con el fin de determinar las características electroquímicas de los terrenos, y, si fuera preciso en algún tramo, prever una protección adicional.

- **Válvulas:**

Partes de las válvulas que se exigirán certificado sin limitación a los mismos:

- Cuerpo: Hierro fundido
  Acero al carbono
  Acero inoxidable
- Ejes
- Asiento

Prueba hidráulica:

De los cuerpos de las válvulas se realizará prueba hidráulica.

Se realizará así mismo prueba de estanquidad de los cierres a la presión de servicio cuando las válvulas estén totalmente montadas.

Prueba en fábrica:

Las pruebas serán presenciadas por la Inspección del adjudicatario. La presión de prueba será 1,5 veces la presión de diseño por un tiempo no inferior a (5) cinco minutos. Se exigirá Certificado de Origen en el caso de que las válvulas sean de importación.

Válvulas de Mariposa manuales y automáticas:

- Certificado de Materiales.
- Certificado de prueba en fábrica.
- Control de dimensional.
- Inspección visual.
- Certificado de Características.
- Prueba de los Actuadores.

Las pruebas serán presenciadas por la Inspección del adjudicatario.

Válvulas de Compuerta y retención embridadas:

- Certificado de Materiales.
- Certificado prueba hidráulica del cuerpo.
- Certificado de Prueba en fábrica.
- Control dimensional.
- Inspección visual.

Las pruebas serán presenciadas por la Inspección del adjudicatario.

Válvulas manuales o automáticas de otro tipo:

- Certificado de Materiales.
- Certificado de prueba hidráulica cuerpo.
- Certificado prueba funcionamiento.
- Prueba de actuadores.
- Inspección visual.
- Control dimensional.

Las pruebas serán presenciadas por el adjudicatario.

Válvulas de seguridad:

- Certificado de Materiales.
- Certificado de Prueba en fábrica.
- Certificado de calibración.
- Inspección visual.
- Control dimensional.

En fábrica se ensayarán un 10% de las válvulas a instalar.

En el montaje se comprobará para la totalidad de las válvulas instaladas la correcta ubicación de las mismas. Se realizarán accionamientos manuales de los órganos de cierre, así como de los actuadores, tanto sean eléctricos o neumáticos en las automáticas.

Las válvulas a instalar estarán incluidas en el listado de productos homologados por el Canal de Isabel II Gestión.

- **Tuberías y equipos mecánicos:**

Se exigirá:

- Certificado de materiales.
- Certificado homologación de soldadores.
- Visitas periódicas al taller para controlar la fabricación.
- Control dimensional.
- Inspección visual.
- Radiografías del 5% de las soldaduras.
- Muestreo de soldaduras mediante líquidos penetrantes (50% y nunca las radiografiadas) de los colectores construidos en taller.

La inspección del adjudicatario prestará la máxima atención a los siguientes puntos:

- Comprobación del material de tuberías y accesorios, verificando que está de acuerdo a las exigencias pedidas.
- Control dimensional e inspección visual. Se verificará: espesores, primer uso de este material, diámetros, calidades de bridas, etc.
- Corte y preparación de bordes.
- Inspección de soldaduras. Se prestará acabado de cordones, espesores de garganta y penetración de todos los cordones.
- Control dimensional de colectores terminados, verificar que están de acuerdo a planos de diseño. Realizar nivelado de bridas, situación de taladros, etc.

En el diseño de colectores se tendrá en cuenta todas las exigencias indicadas en el pliego de bases en cuanto a exigencias de materiales, homologación de soldadores, radiografiado de soldaduras. Las bridas serán planas y nunca se realizarán uniones de éstas a accesorios, sino que se realizarán mediante carretes de longitud mínima 100 mm.

Para la realización de soldaduras se cumplirá rigurosamente los requisitos indicados en el correspondiente procedimiento de soldadura sometido previamente a aprobación. La correcta preparación de bordes será requisito fundamental para la buena realización de soldaduras para lo cual se realizará tal y como se describe.

a) En taller

- Corte con sierra o disco.
- Biselado con torno.

b) En obra

- Para Ø < 4" se utilizará máquina portátil para cortar y biselar tubos.
- Para Ø > 4" se realizará manualmente mediante disco abrasivo y radial portátil para biselar.

Para realizar injertos se efectuará por oxicorte, realizándose a continuación el biselado de bordes mediante disco de amolar.

Cuando se trate de construir colectores en acero inoxidable, se deberá observar las siguientes precauciones:

1º.- Las herramientas utilizadas deberán ser sólo para trabajos en acero inoxidable, disponiéndose por tanto de un juego de herramientas para estos fines.
2º.- Los bordes a unir deberán estar limpios y desprovistos de elementos extraños mediante decapado.
3º.- Los electrodos estarán perfectamente limpios y secos.
4º.- La zona de fabricación destinada a este menester deberá estar aislada de otras zonas de fabricación para acero al carbono y no deberá existir trazas de grasas y óxidos. Se evitará así la contaminación que provocaría defectos en las soldaduras, tales como picaduras y descarburación en los cordones.

Protección de superficies metálicas

Se distinguirá perfectamente la protección de superficies metálicas sumergidas y las no sumergidas en cuanto al sistema de protección.

Las superficies sumergidas serán protegidas, bien mediante galvanizado en caliente S/UNE 37.501 ó por pintura epoxy bituminoso previo chorreado de arena hasta calidad Sa 2 ½ según norma sueca SIS 055900.

A las superficies galvanizadas en caliente bien sean sumergidas o exteriores se les someterá a:

- Ensayo de adherencia.
- Peso de recubrimiento.

Se extenderá Certificado correspondiente.

Las superficies sumergidas llevarán un tratamiento de pintura alquitrán epoxy regido por la norma INTA 164407 previo chorreado de arena hasta la calidad anteriormente citada con unos

espesores de 125 micras por capa de película seca. Nº de capas (3) tres.

Las superficies metálicas no sumergidas y exteriores llevarán una preparación de chorreado de arena S/INTA 160705 equivalente a Sa 2 ½ de la norma sueca SIS 055900 y se les aplicará dos (2) capas de imprimación de minio de plomo al clorocaucho S/INTA 164705 con un espesor de 35 micras por capa de película seca. El acabado será así mismo pintura al clorocaucho S/INTA 164704A con un espesor de 30 micras por capa en película seca.

Se expedirá Certificado de Calidad del tratamiento superficial y aplicación de pintura.

La Inspección del Canal de Isabel II Gestión presenciará siempre la realización de los trabajos, no permitiendo la continuidad de los mismos, si las condiciones ambientales de humedad y temperatura son adversas. Así mismo, no permitirá aplicación de pinturas si el tiempo transcurrido desde el chorreado previo es superior a (8) ocho horas o bien a lo indicado en la norma correspondiente.

Tubería Accesorios y Bridas:

- Certificado Calidad Materiales con composición química y propiedades mecánicas.
- Control dimensional por muestreo.
- Inspección visual.

Tornillería:

- Certificado Calidad Materiales.
- Inspección visual.
- Control dimensional.

Juntas:

- Certificado de Calidad.
- Inspección visual.
- Control dimensional por muestreo.

Tubería y accesorios galvanizados:

- Inspección visual.
- Control dimensional por muestreo.

Tubería y accesorios de cobre:

- Certificado Calidad Materiales.
- Control dimensional por muestreo.
- Inspección visual.

Tubería y accesorios de PVC y polietileno:

. Certificado Calidad.
. Inspección visual.
. Control dimensional por muestreo.

Instrumentación:

Referidos a equipos de medida de caudal. Se exigirá:

. Certificado de calibración o de comprobación del Instrumento.
. Certificado de Cumplimiento.

Inspección:

. Control visual.
. Control dimensional.
. Control partes internas.
. Control características.
. Conexionado eléctrico.

Todos estos equipos serán ajustados durante las pruebas de puesta en marcha de la Instalación.

6.- CONTROL DE CALIDAD DURANTE LA EJECUCIÓN

6.1.- FORMA DE EJECUTAR LAS OBRAS

Las obras se construirán con estricta sujeción al Proyecto de Construcción aprobado y en todo aquello que no especifique el citado Proyecto se estará a la interpretación del Director de Obra.

Ninguna obra o instalación podrá realizarse sin que hayan sido aprobados por el Director de Obra los documentos de detalle correspondientes. Consecuentemente, el Director de Obra podrá rechazar cualquier obra o instalación que a su juicio sea inadecuada si la característica que provoca el rechazo no se encuentra especificada en algún documento de detalle aprobado. En el caso de que el Director de Obra decida rechazar una obra o instalación contenida en un documento de detalle aprobado por considerar, a posteriori, que es necesario para el desarrollo adecuado del Proyecto, la demolición y sustitución se considerarán obras complementarias que deberán ser abonadas al Contratista.

El Director de Obra determinará el horario y lugar en que el Contratista puede entregar a la Dirección de Obra para su examen y aprobación los Documentos de Detalle. El mecanismo de aprobación será el siguiente:

a) 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:

   1.- Aprobados
   2.- Aprobados con modificaciones
   3.- Para modificación y nueva presentación

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. La decisión final de la Dirección de Obra será ejecutiva, sin perjuicio de que el Contratista ejerza sus derechos en la forma que estime oportuna.

El Contratista podrá proponer, siempre por escrito, a la Dirección de las Obras la sustitución de una unidad de obra por otra que reúna mejores condiciones, el empleo de materia les dé más esmerada preparación o calidad que los contratados, la ejecución con mayores dimensiones de cualesquiera partes de la obra o, en general, cualquiera otra mejora de análoga naturaleza que juzgue beneficiosa para ella.

Si el Director de las Obras estimase conveniente, aun cuando no necesaria, la mejora propuesta, podrá autorizarla por escrito, pero el Contratista no tendrá derecho e indemnización de ninguna clase, sino sólo el abono de lo que correspondería si hubiese construido la obra con estricta sujeción a lo contratado.

6.2.- CONTROL DE EJECUCIÓN

Durante el control de ejecución de las unidades de obra incluidas en este programa se inspeccionará la ejecución de los trabajos con objeto de obtener el mejor conocimiento sobre:

- La construcción de cada unidad de obra y su adecuación a las especificaciones

del proyecto y a las normas aplicables.

- Los materiales utilizados y procesos constructivos, especialmente si implican el uso de técnicas nuevas
- Posibles modificaciones que se hayan podido introducir respecto al proyecto original.

A continuación se incluyen algunas de las unidades de obra que serían objeto de inspección:

- Excavaciones
  - Altura del nivel freático
  - Sistemas de contención de tierras, entibaciones
  - Taludes
  - Concordancia del terreno real con el previsto en el proyecto
  - Limpieza fondo de excavación
  - Agotamientos

- Rellenos
  - Densidad in situ

- Obras de hormigón
  - Encofrado y moldes
  - Doblado, empalmes y colocación de armaduras
  - Previsión de hormigonado en tiempo frío, caluroso o bajo lluvia
  - Fabricación, transporte y colocación del hormigón
  - Compactación del hormigonado
  - Curado
  - Desencofrado
  - Acabados
  - Tolerancia en dimensiones, flechas y contraflechas, etc.

- Tuberías
  - Apoyos, soportes y altura de apilado
  - Temperaturas, insolación o heladas en el almacenaje
  - Fondo de zanja. Compactación y capacidad portante
  - Apoyo de la tubería. Cama granular
  - Equipos de elevación y elementos de suspensión
  - Protección y limpieza de las juntas
  - Empuje para el enchufe coaxial
  - Protección de extremos libres
  - Centrado y alineación de la tubería
  - Pruebas de presión y estanqueidad
  -

- Valvulería
  - Conformidad con las Normas Técnicas del Canal de Isabel II Gestión
  - Montaje conforme a planos del proyecto
  - Accionamiento del órgano de cierre

- Tornillería de acero inoxidable
- Presión PN 16

7.- CONTROL DE RESIDUOS

Se redacta un Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición (RCD's) para dar cumplimiento al Art. 4.1. a) del R. D. 105/2008, de 1 de febrero, que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición y que dice textualmente que "el productor de residuos de construcción y demolición deberá cumplir con las siguientes obligaciones: Incluir en el proyecto de ejecución de obra un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición".

El objetivo principal de este control de residuos es dar cumplimiento a la legislación vigente, que establece en el marco de la normativa de la Unión Europea, de la legislación básica del Estado y de las competencias de la Comunidad de Madrid, el régimen jurídico de la producción y gestión de los residuos, fomentando, por este orden, su reducción, su reutilización, reciclado y otras formas de valorización, así como la regulación de los suelos contaminados, con el fin de proteger el medio ambiente y la salud humana.

Se remitirá a la Dirección de la Obra estudio del destino de los residuos inertes que se produzcan en la obra, y se indicará la persona responsable de su gestión.

El destino final de los residuos inertes, será autorizado por la Dirección de la Obra. El Contratista indicará cantidades, tipo y lugar de vertido a la Dirección de la Obra, para la cual remitirá la ficha de Residuos correspondiente.

La Dirección de Obra del Canal de Isabel II Gestión llevará a cabo el control de la gestión de los residuos inertes, mediante la realización de cuantas visitas a obra y consultas necesarias, así como la comprobación de la Documentación propia de la admisión de aquellos en el destino final.

No se podrá cambiar el destino final dado a los residuos inertes si previamente no ha sido autorizado por la Dirección de la Obra.

Se llevará el control documental en el que figure, para cada tipo de residuo, la cantidad, naturaleza, identificación conforme a la Lista Europea de Residuos, origen, destino, medio de transporte, fechas de recepción y entrega, así como el método de valorización o eliminación de los residuos recibidos.

8.- PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN

El Programa de Puntos de Inspección (P.P.I.) para cada equipo y que se entregarán a la Dirección de Obra para su aprobación antes del Proyecto de Ejecución, será una concepción del Programa de Control de Calidad en el que se recogen de forma cronológica las distintas operaciones o fases que deben de controlarse.

Comprenden los P.P.I. tanto las fases y operaciones de fabricación como las posteriores de marcada, embalaje y envío a obra.

Las fases de fabricación serán en cada operación supervisadas por el fabricante, siendo presenciada por la Dirección de Obra cuando así incida por su importancia en el criterio de calidad que con anterioridad se ha establecido y que el adjudicatario cumplirá en su totalidad.

En aquellas pruebas que determinen los parámetros de trabajo del equipo y que se fijarán en el recuadro correspondiente de la operación del P.P.I. se establecerán puntos de espera que serán presenciados por la Dirección de Obra o empresa de Control de Calidad independiente designada por dicha Dirección.

El Contratista notificará a la Dirección de Obra la disponibilidad de la inspección con el tiempo que se haya acordado por si desea o no presenciar la fase así dispuesta. Presenciará e inspeccionará este proceso dando el visto bueno si procede y autorizando la continuidad de la fabricación, firmando y sellando ésta en el recuadro correspondiente.

El resultado final del seguimiento del P.P.I. reflejará el exacto cumplimiento del nivel de calidad preestablecidos.

Debidamente firmado y cumplimentado será certificado por el responsable del Control de Calidad del adjudicatario, adjuntándose la totalidad de la P.P.I. como un documento más de DOSSIER FINAL DE CONTROL DE CALIDAD que entregar a la Dirección de Obra al concluir la fase de aprovisionamiento de que consta el suministro de equipo de la Planta.

9.- INFORME DE SEGUIMIENTO

Para el suministro de la totalidad de los equipos y materiales de que consta la obra que se proyecta se establecerá un Plan de Organización para el seguimiento adecuado del aprovisionamiento y conseguir que todos los documentos de aplicación para la realización de la Obra, se distribuya de manera adecuada y que el conjunto de la documentación sea identificable y localizable.

Alcanzará este procedimiento a toda la fabricación y aprovisionamiento así como a la documentación y correspondencia que se quiere.

Existirá por parte del adjudicatario una persona que será responsable de toda la información, ésta anotará la correspondencia e información que se reciba distribuyéndola directamente enviada por la Dirección de Obra.

Se controlará así:

. Plan de Aprovisionamiento y avance.
. Plan de Control de Calidad.

. Correspondencia oficial con la D. de O.

Independientemente de la correspondencia ordinaria que se genere o de las reuniones en su caso, el adjudicatario enviará mensualmente a la Dirección de Obra la siguiente documentación:

. Planning de Aprovisionamiento actualizado.
. Copia de los subpedidos que se generen durante los últimos treinta (30) días.
. Cumplimiento del Plan de Control de Calidad.
. Manuales de Instrucciones y Certificado de líquidos acopiados.

La Dirección de Obra o su "Autorizada de Inspección" inspeccionará la fabricación y acopios de los Equipos Técnicos, entendiéndose que de no ser así aceptará los Equipos a los que el adjudicatario a través de su inspección haya aceptado de sus proveedores después de haber hecho cumplir los requisitos exigidos.

Se facilitará en todo momento la documentación que la inspección de la Dirección de Obra necesite para poder realizar su labor de identificación. Así mismo el adjudicatario facilitará la entrada libre a los talleres y fábricas de los proveedores que realicen la fabricación de los equipos y materiales con destino a la obra que se proyecta.

Se realizará en sus almacenes una inspección final sobre cada equipo o componente hasta completar el acopio de la totalidad de materiales.

Si no existiesen garantías de almacenaje de los equipos en Obra, se enviarán éstos dependiendo de las necesidades de montaje notificando a la Dirección de Obra el contenido de cada expedición que podrá perfectamente contratar e identificar por la documentación que sobre los mismos haya recibido con anterioridad.

10.- DOCUMENTACIÓN FINAL DE CONTROL DE CALIDAD

Independiente de la documentación parcial que haya entregado a la Dirección de Obra durante el aprovisionamiento, el adjudicatario adjuntará al finalizar el montaje la siguiente documentación:

a) Manual de servicio que constará de:

. Libro de operaciones de la instalación con las instrucciones de montaje, puesta en marcha y mantenimiento.
. Planos generales de proceso.
. Lista general de engrases.
. Libro de componentes con croquis de dimensiones, secciones, hoja de datos, e instrucciones de cada equipo.
. Lista de Repuestos.

b) Dossier final de Control de Calidad con el siguiente contenido:

- Programa de control de calidad y Certificado de Cumplimiento.
- Programa de Puntos de Inspección cumplimentados.
- Certificados, informes, controles y pruebas de cada uno de los componentes.

11. PRUEBAS DE LA INSTALACIÓN

La presión de prueba, STP, se calculará a partir de la presión máxima de diseño, MDP, considerando los siguientes dos casos:

a) Golpe de ariete calculado en detalle:

$$STP = MDPc + 0,1 \text{ (MPa)}$$

b) Golpe de ariete estimado: el menor valor de los valores siguientes:

$$STP = MDPa + 0,5 \text{ (MPa)}$$
$$STP = 1,5\ MDPa \text{ (MPa)}$$

Siendo:

MDPc: Presión máxima de diseño con golpe de ariete calculado en detalle (MPa).

MDPa: Presión máxima de diseño con golpe de ariete estimado o no calculado en detalle (MPa).

En los casos de impulsiones y grandes conducciones, debe siempre calcularse en detalle el valor del golpe de ariete. Sólo en el caso de redes de distribución puede ser estimado como MDPa = 1,2 DP, debiendo cumplir MDPa ≥ DP + 0,2 Mpa

La prueba de la tubería instalada recomendada es la que figura en la norma *UNE-EN 805:2000*, cuyo procedimiento puede llevarse a cabo en tres fases:

- Prueba preliminar
- Prueba de purga
- Prueba principal o de puesta en carga

Estas pruebas se efectuarán siempre en las tuberías antes de realizar los Injertos para acometidas domiciliarias o para otros servicios públicos. Las pruebas de estas acometidas y servicios se podrán realizar por muestreo sobre las existentes en los diversos tramos de que conste la instalación. La longitud de los tramos de prueba podrá oscilar entre 500 y 1.000 ó incluso 2.000 metros.

11.1. Prueba preliminar

Se comienza por llenar lentamente de agua el tramo objeto de la prueba, dejando abiertos todos los elementos que puedan dar salida al aire, los cuales se irán cerrando después y sucesivamente de abajo hacia arriba. Una vez llena de agua se debe mantener en esta situación al menos 24 horas.

A continuación, se aumenta la presión hidráulica de forma constante y gradual hasta alcanzar un valor comprendido entre STP y MDP, de forma que el incremento de presión no supere 0,1 MPa por minuto, manteniéndose estos límites durante un tiempo, que dependerá del material de la tubería y será establecido por el proyectista considerando las normas del producto aplicables.

Durante este período de tiempo no debe de haber pérdidas apreciables de agua, ni movimientos aparentes de la tubería.

11.2. Prueba de purga

Los Servicios Técnicos de Canal de Isabel II Gestión, deberán especificar si la prueba de purga debe llevarse a cabo. Un método para realizar el ensayo y los cálculos necesarios se describe en el anexo A.26 de la norma UNE-EN 805:

- Se presuriza la conducción hasta alcanzar la presión de prueba de la red (STP), prestando atención a que la purga del equipo de prueba se complete.
- Se extrae un volumen de agua a contabilizar ΔV de la conducción midiéndose la caída de presión correspondiente ΔP.
- Se compara el volumen de agua extraído con el volumen de la pérdida de agua admisible ΔV_{max} correspondiente a la caída de presión medida ΔP, calculada según la siguiente fórmula:

$$\Delta V_{max} = 1{,}5 \cdot V \cdot \Delta P \cdot \left(\frac{1}{E_w} + \frac{ID}{e \cdot E} \right)$$

Siendo:

ΔV_{max}	Pérdida de agua admisible (l)
V	Volumen del tramo de conducción en prueba (l)
ΔP	Caída de presión medida durante la prueba (MPa)
E	Módulo de elasticidad del material de la conducción (MPa)
Ew	Módulo de compresibilidad del agua ($2{,}1 \cdot 10^3$ MPa)
ID	Diámetro interior de la conducción (mm)
e	Espesor nominal de la conducción (mm)
1,5	Factor de corrección que considera la cantidad de aire restante admisible antes de la prueba principal de presión.

11.3. Prueba principal o de puesta en carga

Esta prueba no debe comenzar hasta que hayan sido completadas satisfactoriamente la prueba preliminar y la prueba de purga, en caso de ser requeridas.

Se admiten dos métodos de prueba básicos:

- El método de prueba de caída o pérdida de presión
- El método de prueba de pérdida de agua

11.3.1 Método de prueba de caída o pérdida de presión

La presión hidráulica interior se aumenta de forma constante y gradual mediante bombeo, hasta alcanzar el valor de STP de forma que el incremento de presión no supere 0,1 MPa por minuto.

Alcanzado el valor de STP, se desconecta el bombeo, no admitiéndose la entrada de agua en al menos una hora. Transcurrido este tiempo, se mide mediante manómetro el descenso de presión durante dicho intervalo, debiendo ser inferior a 0,02 MPa.

11.3.2 Método de prueba de pérdida de agua

Se incrementa la presión regularmente mediante bombeo hasta alcanzar el valor de STP. Posteriormente se mantendrá la STP mediante bombeo, si es necesario, durante un periodo no inferior a una hora.

Para el método de medida del volumen evacuado, se desconectará la boma y no se permitirá que entre más agua en la conducción durante un periodo de prueba de al menos una hora. Al final de este periodo se medirá la presión reducida y se procederá a recuperar la STP bombeando. Se medirá la pérdida, evacuando agua hasta que se alcance de nuevo la anterior presión reducida.

Para el método de medida del volumen bombeado, se medirá la cantidad de agua que es necesario inyectar para mantener la presión de prueba de la red durante el periodo de tiempo indicado anteriormente.

El volumen final evacuado o suministrado durante la primera hora de prueba no deberá exceder el valor dado por la siguiente expresión:

$$\Delta V_{max} = 1{,}2 \cdot V \cdot \Delta P \cdot \left(\frac{1}{E_W} + \frac{ID}{e \cdot E} \right)$$

Siendo:

ΔV_{max}	Pérdida de agua admisible (l)
V	Volumen del tramo de conducción en prueba (l)
ΔP	Caída admisible de presión durante la prueba (0,02 MPa)
E	Módulo de elasticidad del material de la conducción (MPa)
Ew	Módulo de compresibilidad del agua ($2,1 \cdot 10^3$ MPa)
ID	Diámetro interior de la conducción (mm)
e	Espesor nominal de la conducción (mm)
1,2	Factor de corrección que, entre otros aspectos, tiene en cuenta el efecto del aire residual existente en la conducción.

Material	**E (Mpa)**	
Fundición	$1,70 \times 10^5$	
Acero	$2,10 \times 10^5$	
Hormigón	$2,00 \times 10^4$ - $4,00 \times 10^4$	
PVC-O	3.500	
PE	1.000 (CORTO PLAZO)	150 (LARGO PLAZO)
PRFV	$1,0 \times 10^4$ -$3,9 \times 10^4$	

Valores de u para tubería de fundición ductil k-9 (UNE-EN 545: 2002)		
ID (mm)	**e (mm)**	**μ**
80	6	1,331E-05
100	6	1,378E-05
150	6	1,496E-05
200	6,3	1,591E-05
250	6,8	1,662E-05
300	7,2	1,731E-05
400	8,1	1,840E-05
500	9	1,927E-05
600	9,9	1,998E-05
800	11,7	2,108E-05
1.000	13,5	2,189E-05

Valores de u para tubería de acero espesor/diametro > 8% ductil k-9 (DIN 2458:1981)			
DN (mm)	**ID (mm)**	**e (mm)**	**μ**
800	785,8	7,1	2,408E-05
1000	980,0	10	2,263E-05
1200	1178,0	11	2,367E-05
1400	1375,0	12,5	2,400E-05
1600	1571,6	14,2	2,408E-05
1800	1768,0	16	2,406E-05
2000	1965,0	17,5	2,426E-05

Valores de u para tubería de polietileno PE 100-SDR11/S5 (UNE 12201:2003)			
DN (mm)	ID (mm)	e (mm)	μ
90	73,6	8,2	2,268E-04
110	90,0	10	2,274E-04
125	102,2	11,4	2,266E-04
140	114,6	12,7	2,280E-04
160	130,8	14,6	2,264E-04
180	147,2	16,4	2,268E-04
200	163,6	18,2	2,272E-04
225	184,0	20,5	2,268E-04
250	204,6	22,7	2,277E-04

Valores de u para tubería de polietileno PVC-O Clase 500 (ISO DIS 16422:2003)			
DN (mm)	ID (mm)	e (mm)	μ
110	104,0	3	2,491E-04
140	133,8	3,1	3,074E-04
160	153,0	3,5	3,112E-04
200	191,2	4,4	3,094E-04
250	239,0	5,5	3,094E-04
315	301,2	6,9	3,108E-04

Cuando, durante la realización de esta prueba principal o de puesta en carga, el descenso de presión o las pérdidas de agua sean superiores a los valores admisibles antes indicados, se deben corregir los defectos observados.

Para las actas de las pruebas se utilizarán formularios similares a los que se incluyen a continuación:

ACTA DE PRUEBAS DE CAÍDA DE PRESIÓN O PÉRDIDA DE AGUA EN CONDUCCIONES BAJO PRESIÓN CON GOLPE DE ARIETE CALCULADO

DEPARTAMENTO:
DIVISIÓN: FECHA:

OBRA:
CONTRATISTA:
DIRECTOR DE OBRA:
PROMOTOR:

CÓDIGO DE MANÓMETRO/CAUDALÍMETRO UTILIZADO:

ASISTENTES:

D. En representación de:
D. En representación de:
D. En representación de:

PRUEBA DE CAÍDA DE PRESIÓN O PÉRDIDA DE AGUA PARA GOLPE DE ARIETE CALCULADO (Según UNE-EN 805. Apartado 11.3)

Ø: Diámetro (mm).
L: Longitud del tramo de conducción en prueba (m).

A: Presión Máxima de Diseño, MDPc, con golpe de ariete calculado (MPa).
B: Presión de prueba de la red, STP, con golpe de ariete calculado (MPa).

$$STP = MDPc + 0,1$$

C: Caída de presión real medida en una hora (MPa).

ΔV: Volumen final suministrado (l).
$\Delta V_{máx}$: Pérdida admisible (l).

$$\Delta V_{max} = 1,2 \cdot V \cdot \Delta P \cdot \left(\frac{1}{E_W} + \frac{ID}{e \cdot E} \right)$$

V	Volumen del tramo de conducción en prueba (l).
ΔP	Caída admisible de presión durante la prueba (0,02 MPa).
E	Módulo de elasticidad del material de la conducción (MPa).
E_W	Módulo de compresibilidad del agua ($2,1 \cdot 10^3$ MPa).
ID	Diámetro interior de la conducción (mm).
e	Espesor nominal de la conducción (mm).
1,2	Factor de corrección que, entre otros aspectos, tiene en cuenta el efecto del aire residual existente en la conducción.

CRITERIOS DE VALIDEZ
Prueba de caída de presión: $C \leq 0,02$ MPa
Prueba de pérdida de agua: $\Delta V \leq \Delta V_{máx}$

Tramo	Tubería			Presión (MPa)			Volumen (l)		Observaciones
	Material	Ø (mm)	L (m)	A	B	C	ΔV	$\Delta V_{máx}$	

FIRMAS

ACTA DE PRUEBAS DE CAÍDA DE PRESIÓN O PÉRDIDA DE AGUA EN CONDUCCIONES BAJO PRESIÓN CON GOLPE DE ARIETE ESTIMADO

DEPARTAMENTO:
DIVISIÓN: FECHA:

OBRA:
CONTRATISTA:
DIRECTOR DE OBRA:
PROMOTOR:

CÓDIGO DE MANÓMETRO/CAUDALÍMETRO UTILIZADO:

ASISTENTES:

D. En representación de:
D. En representación de:
D. En representación de:

PRUEBA DE CAÍDA DE PRESIÓN O PÉRDIDA DE AGUA PARA GOLPE DE ARIETE ESTIMADO (Según UNE-EN 805. Apartado 11.3)

Ø: Diámetro (mm).
L: Longitud del tramo de conducción en prueba (m).

A: Presión Máxima de Diseño, MDPa, con golpe de ariete estimado (MPa).
B: Presión de prueba de la red, STP, con golpe de ariete estimado (MPa).
El menor de los valores siguientes:
STP = MDPa + 0,5
STP = MDPa x 1,5
C: Caída de presión real medida en una hora (MPa).

ΔV: Volumen final suministrado (l).
$\Delta V_{máx}$: Pérdida admisible (l).

$$\Delta V_{max} = 1{,}2 \cdot V \cdot \Delta P \cdot \left(\frac{1}{E_W} + \frac{ID}{e \cdot E} \right)$$

V	Volumen del tramo de conducción en prueba (l).
ΔP	Caída admisible de presión durante la prueba (0,02 MPa).
E	Módulo de elasticidad del material de la conducción (MPa).
E_W	Módulo de compresibilidad del agua ($2{,}1 \cdot 10^3$ MPa).
ID	Diámetro interior de la conducción (mm).
e	Espesor nominal de la conducción (mm).
1,2	Factor de corrección que, entre otros aspectos, tiene en cuenta el efecto del aire residual existente en la conducción.

CRITERIOS DE VALIDEZ
Prueba de caída de presión: $C \leq 0{,}02$ MPa
Prueba de pérdida de agua: $\Delta V \leq \Delta V_{máx}$

Tramo	Tubería			Presión (MPa)			Volumen (l)		Observaciones
	Material	Ø (mm)	L (m)	A	B	C	ΔV	$\Delta V_{máx}$	

FIRMAS

12. PUESTA EN SERVICIO DE LA TUBERÍA

Una vez realizada la instalación de la tubería y ejecutadas las pruebas de la tubería instalada, y previo a la puesta en servicio de la misma, debe procederse a su limpieza general y desinfección.

12.1. Limpieza general

La limpieza previa a la puesta en servicio de la red se efectuará por sectores, mediante el cierre de las válvulas de seccionamiento adecuadas.

El llenado de la conducción se realiza, en general, por el punto más bajo de la misma, y a una velocidad de aproximadamente 0,05 m/s.

Se abrirán las válvulas de desagüe del sector aislado y se hará circular el agua alternativamente desde cada una de las conexiones del sector con la red general. Se recomienda que la velocidad de circulación del agua este comprendida entre 1 m/s y 3 m/s.

La limpieza general no podrá en modo alguno sustituir a la desinfección indicada en 5.2, que deberá realizarse previamente a la puesta en servicio.

12.2. Desinfección

Para efectuar la desinfección se procederá a la introducción de productos químicos adecuados con la red llena de agua, aislada y con los desagües cerrados. Se utilizará una dilución de hipoclorito sódico (NaClO) de 50 ml/m^3 excepto para tuberías con recubrimiento interior de mortero de cemento, en cuyo caso será de 100 ml/m^3.

El proceso de desinfección comprende las siguientes actuaciones:

Primer día:

Vaciado de la tubería para su posterior llenado.
Adición de hipoclorito sódico, dejando la conducción llena durante 24 h.

Segundo día:

Vaciado de la tubería y aclarado durante una hora.
Llenado de la tubería dejándose cargada durante 24 h.

Tercer día:

Vaciado de la tubería, aclarado durante una hora y llenado de la misma.
Toma de una muestra de agua para su análisis, dejando provisionalmente la tubería en carga, hasta que se disponga de los resultados del análisis de la muestra.

Los resultados del análisis de la muestra deben certificarse por el Servicio del Canal de Isabel II Gestión encargado del Control de Calidad del agua, el cual los comunicará al Servicio correspondiente. En caso de que los resultados no fueran los adecuados para dejar la nueva conducción en servicio, deberá repetirse todo el proceso de desinfección.

Canal de Isabel II gestión

PLAN DE CONTROL DE CALIDAD OBRAS DE RENOVACIÓN

CÓDIGO DEL PROYECTO: CR-093-15-CS DE RENOVACIÓN DE RED EN LA URBANIZACIÓN EUROVILLAS EN LOS TT.MM. DE NUEVO BAZTAN Y VILLAR DEL OLMO. FASE 14.

FECHA: NOVIEMBRE 2015

UDS. OBRA	Medición Proyecto	Tipo de Control	Extensión Lote	Ensayo	Normativa técnica de aplicación	Valor para considerar APTO el control/ensayo	PLAN DE ENSAYOS A VALORAR			
							Ensayos por lote	Nº de Lotes	Nº de ensayos	
RELLENOS LOCALIZADOS	3154,29 m³	Identificación del Material	10.000 m³	Ensayo de compactación. Proctor normal	UNE 103500	adecuado o seleccionado	2	1	2	
				Contenido en humedad natural	UNE 103300	adecuado o seleccionado	2	1	2	
				Análisis granulométrico de suelos	UNE 103101	adecuado o seleccionado	2	1	2	
				Límites de Atterberg	UNE 103103/UNE 103104	adecuado o seleccionado	2	1	2	
				Determinación en laboratorio del índice C.B.R.	UNE 103502	>= 5	1	1	1	
				Contenido de materia orgánica en suelos	UNE 103204	adecuado o seleccionado	1	1	1	
				Contenido de sulfatos en suelos	UNE 103202/UNE 103201/NLT-120	adecuado o seleccionado	2	1	2	
		Ejecución	1.000 m³	Control de compactación mediante determinación de densidad y humedad in situ	ASTM-D-3017/ASTM 2922, D6938/UNE 103900	100% PN	5	4	20	
RELLENOS LOCALIZADOS DE MATERIAL FILTRANTE		Materiales	500 m³	Análisis granulométrico de suelos	UNE 103101	Tamaño max.<76 mm cernido tamiz 0,080<5%	1		0	
				Equivalente de arena	UNE 103109/NLT-113	>30	1		0	
				Resistencia al desgaste de Los Ángeles	NLT-149	<40	1		0	
			10.000 m³	Proctor normal	UNE 103500		1		0	
		Ejecución	1.000 m³	Control de compactación mediante determinación de densidad y humedad in situ	ASTM-D-3017/ASTM 2922, D6938/UNE 103900		2		0	
HORMIGÓN	933,75 m³	Materiales	100 m³	Toma de muestras de 5 probetas de hormigón fresco y rotura a compresión i/ asiento cono Abrams	UNE EN 12350/UNE EN 12390		3	10	30	
ACERO PARA ARMAR	3889,91 Kg	Materiales	40.000 Kg	Características geométricas de barras de acero corrugado	UNE EN 10080		2	1	2	
				Doblado simple, doblado-desdoblado	UNE EN ISO 15630		2	1	2	
				Ensayo de tracción en barras	UNE EN ISO 15630/UNE EN ISO 6892		2	1	2	
TUBERÍA DE FUNDICIÓN	2791,00 m	Materiales	500 ml	Control dimensional de los tubos incluyendo: medidas del espesor de la pared, masa, diámetro interior y diámetro exterior	UNE EN 545		1	6	6	
				Comprobación de los revestimientos interiores y exteriores del	UNE EN ISO 1463/UNE EN ISO 2808/UNE EN 545		1	6	6	
		Ejecución	Instalación	Ensayo de presión interior	UNE EN 805/Cap. 11 PPTG para tuberías de abastecimiento de agua		1	10	10	(*)
			Instalación	Ensayo de estanquidad	UNE EN 805/Cap. 11 PPTG para tuberías de abastecimiento de agua		1	10	10	(*)
PIEZAS ESPECIALES DE FUNDICIÓN	98,00 Ud	Materiales	100 Ud	Control dimensional y masa de las piezas	UNE EN 545		1	1	1	
				Espesor de galvanizado según UNE 37505/89	UNE EN 10240:1998		1	1	1	
				Masa del recubrimiento exterior	UNE EN ISO 1463/UNE EN ISO 2808/UNE EN 545		1	1	1	
				Uniformidad y espesor del revestimiento interior			1	1	1	
ELEMENTOS DE MANIOBRA Y CONTROL	30,00 Ud	Materiales	UNIDADES	Verificación pruebas en fábrica, control dimensional e inspección visual	PPI fabricante/UNE EN 29104/UNE EN 736/UNE EN 1074/UNE EN 558		10% UNIDADES		3	
				LA ASISTENCIA TÉCNICA:			DIRECCIÓN DE OBRA:			

(*) A definir en programación de obra. Se recomienda un ensayo por polígono o sector renovado

PRESUPUESTO

Mediciones generales

Cuadro de precios nº 1

Cuadro de precios nº 2

Presupuestos generales

Resumen de Presupuestos

MEDICIONES

MEDICIONES GENERALES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA		CANTIDAD
CAPÍTULO 1	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**						
U01020240	**m3 Excavación en zanja, med. manuales, terreno medio**						
	Excavación en zanja, por medios manuales, en terreno medio (suelo con golpeo en el ensayo SPT entre 10 y 30 golpes / 30 cm), medido sobre perfil.						
Act0010	En Calzada asfaltada						
Act0010	En línea para tubería hasta 200 mm.	2667	0,800	1,150		*0.05*	122,682
Act0010	En acometidas de desagüe.	11	8,000	0,900	1,650	*0.05*	6,534
Act0010	En calas para injerto en tuberías de ø < 200 mm.	11	3,000	1,200	1,350	*0.05*	2,673
Act0010	En registros para válvula de ø < 250 mm	30	4,677			*0.05*	7,016
Act0010	En anclaje para válvula o testero de ø 80 mm.	6	8,517			*0.05*	2,555
Act0010	En anclaje para válvula, o testero de ø 100 mm.	6	10,092			*0.05*	3,028
Act0010	En anclaje para válvula o testero de ø 150 mm.	1	13,068			*0.05*	0,653
Act0010	En anclaje para válvula o testero de ø 200 mm.	1	16,537			*0.05*	0,827
Act0010	En anclaje para codo de 90º de ø 80 mm.	4	9,163			*0.05*	1,833
Act0010	En anclaje para codo de 90º de ø 100 mm.	2	10,800			*0.05*	1,080
Act0010	En anclaje para codo de 45º de ø 200 mm.	4	15,623			*0.05*	3,125
Act0010	En anclaje para codo de 22º de ø 100 mm.	8	8,110			*0.05*	3,244
Act0010	En codos de 80 mm para desagüe de ø <= 200	11	9,163			*0.05*	5,040
Act0010	En cono de reducción de enchufe de ø 100 mm	1	9,408			*0.05*	0,470
Act0010	En derivación en T de ø 100 mm	5	10,800			*0.05*	2,700
Act0010	En derivación en T de ø 150 mm	1	14,734			*0.05*	0,737
Act0010	En derivación en T de ø 200 mm	6	18,444			*0.05*	5,533
							169,730
U01020160	**m3 Excavación en zanja, med. mecán. terreno duro**						
	Excavación en zanja, por medios mecánicos, en terreno duro (suelo con golpeo en el ensayo SPT superior a 50 golpes / 30 cm), medido sobre perfil.						
Act0010	En Calzada asfaltada						
Act0010	En línea para tubería hasta 200 mm.	2667	0,800	1,150		*0.4*	981,456
Act0010	En acometidas de desagüe.	11	8,000	0,900	1,650	*0.4*	52,272
Act0010	En calas para injerto en tuberías de ø < 200 mm.	11	3,000	1,200	1,350	*0.4*	21,384
Act0010	En registros para válvula de ø < 250 mm	30	4,677			*0.4*	56,124
Act0010	En anclaje para válvula o testero de ø 80 mm.	6	8,517			*0.4*	20,441
Act0010	En anclaje para válvula, o testero de ø 100 mm.	6	10,092			*0.4*	24,221
Act0010	En anclaje para válvula o testero de ø 150 mm.	1	13,068			*0.4*	5,227
Act0010	En anclaje para válvula o testero de ø 200 mm.	1	16,537			*0.4*	6,615
Act0010	En anclaje para codo de 90º de ø 80 mm.	4	9,163			*0.4*	14,661
Act0010	En anclaje para codo de 90º de ø 100 mm.	2	10,800			*0.4*	8,640
Act0010	En anclaje para codo de 45º de ø 200 mm.	4	15,623			*0.4*	24,997
Act0010	En anclaje para codo de 22º de ø 100 mm.	8	8,110			*0.4*	25,952
Act0010	En codos de 80 mm para desagüe de ø <= 200	11	9,163			*0.4*	40,317
Act0010	En cono de reducción de enchufe de ø 100 mm	1	9,408			*0.4*	3,763
Act0010	En derivación en T de ø 100 mm	5	10,800			*0.4*	21,600
Act0010	En derivación en T de ø 150 mm	1	14,734			*0.4*	5,894
Act0010	En derivación en T de ø 200 mm	6	18,444			*0.4*	44,266
							1.357,830
U01020200	**m3 Excavación en zanja, con rozadora, resist. media y alta**						
	Excavación en zanja, con rozadora o metodos similares, en rocas de resistencia media y alta (comprensión simple superior a 15 MPa), medido sobre perfil.						
Act0010	En Calzada asfaltada						
Act0010	En línea para tubería hasta 200 mm.	2667	0,800	1,150		*0.55*	1.349,502
Act0010	En acometidas de desagüe.	11	8,000	0,900	1,650	*0.55*	71,874
Act0010	En calas para injerto en tuberías de ø < 200 mm.	11	3,000	1,200	1,350	*0.55*	29,403
Act0010	En registros para válvula de ø < 250 mm	30	4,677			*0.55*	77,171
Act0010	En anclaje para válvula o testero de ø 80 mm.	6	8,517			*0.55*	28,106
Act0010	En anclaje para válvula, o testero de ø 100 mm.	6	10,092			*0.55*	33,304
Act0010	En anclaje para válvula o testero de ø 150 mm.	1	13,068			*0.55*	7,187
Act0010	En anclaje para válvula o testero de ø 200 mm.	1	16,537			*0.55*	9,095

MEDICIONES GENERALES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
Act0010	En anclaje para codo de 90º de ø 80 mm.	4	9,163		*0.55*	20,159
Act0010	En anclaje para codo de 90º de ø 100 mm.	2	10,800		*0.55*	11,880
Act0010	En anclaje para codo de 45º de ø 200 mm.	4	15,623		*0.55*	34,371
Act0010	En anclaje para codo de 22º de ø 100 mm.	8	8,110		*0.55*	35,684
Act0010	En codos de 80 mm para desagüe de ø <= 200	11	9,163		*0.55*	55,436
Act0010	En cono de reducción de enchufe de ø 100 mm	1	9,408		*0.55*	5,174
Act0010	En derivación en T de ø 100 mm	5	10,800		*0.55*	29,700
Act0010	En derivación en T de ø 150 mm	1	14,734		*0.55*	8,104
Act0010	En derivación en T de ø 200 mm	6	18,444		*0.55*	60,865
						1.867,015

U01030060 **m3 Relleno zanja préstamos selec. Tmax 30 mm**

Relleno de zanjas con suelos seleccionados, tamaño máximo 30 mm, procedentes de préstamos, incluso aportación, extendido y compactación hasta una densidad del 95% P.N., medido sobre perfil.

Act0010	Excavación a Mano	1				169,730
Act0010	Excavación a Máquina	1				1.357,830
Act0010	Excavación en Roca	1				1.867,015
Act0010	En registros para válvula de ø < 250 mm	-1	30,000	4,212		-126,360
Act0010	En anclaje para válvula o testero de ø 80 mm.	-1	6,000	0,563		-3,378
Act0010	En anclaje para válvula, o testero de ø 100 mm.	-1	6,000	0,930		-5,580
Act0010	En anclaje para válvula o testero de ø 150 mm.	-1	1,000	1,765		-1,765
Act0010	En anclaje para válvula o testero de ø 200 mm.	-1	1,000	3,001		-3,001
Act0010	En anclaje para codo de 90º de ø 80 mm.	-1	15,000	0,731		-10,965
Act0010	En anclaje para codo de 90º de ø 100 mm.	-1	2,000	1,165		-2,330
Act0010	En anclaje para codo de 45º de ø 200 mm.	-1	4,000	2,545		-10,180
Act0010	En anclaje para codo de 22º de ø 100 mm.	-1	8,000	0,430		-3,440
Act0010	En cono de reducción de enchufe de ø 100 mm	-1	1,000	0,731		-0,731
Act0010	En derivación en T de ø 100 mm	-1	5,000	1,165		-5,825
Act0010	En derivación en T de ø 150 mm	-1	1,000	2,529		-2,529
Act0010	En derivación en T de ø 200 mm	-1	6,000	4,076		-24,456
Act0010	Volumen de tubería de 80 mm.	-1	376,000	0,008		-3,008
Act0010	Volumen de tubería de 100 mm.	-1	1.874,000	0,011		-20,614
Act0010	Volumen de tubería de 150 mm.	-1	250,000	0,023		-5,750
Act0010	Volumen de tubería de 200 mm.	-1	266,000	0,039		-10,374
						3.154,289

MEDICIONES GENERALES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
CAPÍTULO 2	**OBRA DE FÁBRICA**					
U08020200	**m3 Fábrica de ladrillo cerámico (mort) CEM-IIAp-32,5 zanja.** Fábrica de ladrillo cerámico tomado con mortero de 250 Kg. (M-250) de cemento (CEM-II/A-P32,5) y arena de río, colocado en galerías de servicio, colectores y pozos de saneamiento o arquetas en general, ejecutados en zanja a cualquier profundidad. (Ladrillos de 25x12x7 cm).					
Act0010	En registros para válvula de ø < 250 mm	30	1,833			54,990
						54,990
U08030020	**m2 Enfoscado maestreado en paramentos verticales** Enfoscado maestreado en paramentos verticales con mortero M-350 de cemento CEM-I/32,5, incluso pañeado, acabado fratasado y medios auxiliares para su aplicación según normativa vigente.					
Act0010	En registros para válvula de ø < 250 mm	30	6,720			201,600
						201,600
U09035010	**m3 Horm.masa base calzadas HM-20** Suministro y puesta en obra de hormigón en masa, vibrado y moldeado en su caso, en base de calzadas, solera de aceras, pistas deportivas o paseos, cimiento de bordillos y escaleras, con HM-20, árido 40 mm y consistencia plástica.					
Act0010	En registros para válvula de ø < 250 mm	30	0,423			12,690
						12,690
PN02TP01	**ud Tapa registro tráfico medio acerrojada y antirrobo** Tapa de registro de fundición dúctil , clase D 400 para tráfico medio, conforme a norma UNE 124, de 600 mm. de luz libre, con bloqueo automático, tapa articulada, junta antirruido para asiento estable de la tapa, con dispositivo de acerrojado y antirrobo, enrasada con la superficie, marcado con identificación de Canal de Isabel II Gestión y servicio correspondiente (Abastecimiento, Saneamiento, Reutilización), incluso marco y anclaje, colocada en obra, totalmente instalada.					
Act0010		29				29,000
						29,000
PN04TP01	**ud Tapa registro tráfico intenso acerrojada y antirrobo** Tapa de registro de fundición dúctil , clase D 400 para tráfico intenso, conforme a norma UNE 124, de 600 mm. de luz libre, con bloqueo automático, tapa articulada, junta antirruido para asiento estable de la tapa, con dispositivo de acerrojado, enrasada con la superficie, marcado con identificación de Canal de Isabel II Gestión y servicio correspondiente (Abastecimiento, Saneamiento, Reutilización), incluso marco y anclaje, colocada en obra, totalmente instalada.					
Act0010	Total	1				1,000
						1,000

MEDICIONES GENERALES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
U05050040	**ud Recrec. o puesta en altura de pozo de registro/saneam., calzada**					
	Recrecimiento o puesta en altura de pozo de registro/saneamiento en altura de más de 7 cm, en calzada o acera, con fábrica de ladrillo u hormigón tipo HM-20, incluso p. p. de excavación, demolición y reposición de firme y pavimento o acera, materiales, enfoscado, relleno, recibido de cerco, totalmente terminado.					
Act0010	Total	1				1,000
						1,000
U07010090	**m3 HA-25/IIa, IIb o H en elementos horizontales de estructura**					
	Suministro y puesta en obra de hormigón para armar HA-25/IIa, IIb o H, consistencia y tamaño máximo de árido según proyecto, en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), colocado a cualquier altura, incluso bombeo de hormigón, compactación, vibrado, curado y acabado. Según EHE vigente.					
Act0010	En anclaje para válvula o testero de ø 80 mm.	6	0,463			2,778
Act0010	En anclaje para válvula, o testero de ø 100 mm.	6	0,786			4,716
Act0010	En anclaje para válvula o testero de ø 150 mm.	1	1,540			1,540
Act0010	En anclaje para válvula o testero de ø 200 mm.	1	2,677			2,677
Act0010	En anclaje para codo de 90º de ø 80 mm.	15	0,610			9,150
Act0010	En anclaje para codo de 90º de ø 100 mm.	2	0,996			1,992
Act0010	En anclaje para codo de 45º de ø 200 mm.	4	2,256			9,024
Act0010	En anclaje para codo de 22º de ø 100 mm.	8	0,340			2,720
Act0010	En cono de reducción de enchufe de ø 100 mm	1	0,610			0,610
Act0010	En derivación en T de ø 100 mm	5	0,996			4,980
Act0010	En derivación en T de ø 150 mm	1	2,240			2,240
Act0010	En derivación en T de ø 200 mm	6	3,676			22,056
						64,483
U07030050	**kg Suministro y colocación de acero para armaduras en barras B500S**					
	Suministro y colocación de acero para armaduras en barras corrugadas B 500 S, incluso cortado, doblado y recortes, según peso teórico.					
Act0010	En anclaje para válvula o testero de ø 80 mm.	6	37,005			222,030
Act0010	En anclaje para válvula, o testero de ø 100 mm.	6	56,503			339,018
Act0010	En anclaje para válvula o testero de ø 150 mm.	1	92,424			92,424
Act0010	En anclaje para válvula o testero de ø 200 mm.	1	143,616			143,616
Act0010	En anclaje para codo de 90º de ø 80 mm.	15	44,605			669,075
Act0010	En anclaje para codo de 90º de ø 100 mm.	2	65,884			131,768
Act0010	En anclaje para codo de 45º de ø 200 mm.	4	124,321			497,284
Act0010	En anclaje para codo de 22º de ø 100 mm.	8	27,930			223,440
Act0010	En cono de reducción de enchufe de ø 100 mm	1	44,774			44,774
Act0010	En derivación en T de ø 100 mm	5	65,884			329,420
Act0010	En derivación en T de ø 150 mm	1	122,079			122,079
Act0010	En derivación en T de ø 200 mm	6	179,164			1.074,984
						3.889,912
U07020030	**m2 Encofrado plano met. elem. horiz. estru. trabaj. hasta 3 m.**					
	Encofrado plano para elementos horizontales de estructura (losas, etc.) con paneles metálicos o fenólicos, con calidad de acabado cara vista, para trabajos hasta 3 m de altura, incluso molduras y berenjenos, velas, puntales, cimbras y andamiaje, desencofrado y limpieza.					
Act0010	En anclaje para válvula o testero de ø 80 mm.	6	2,555			15,330
Act0010	En anclaje para válvula, o testero de ø 100 mm.	6	3,465			20,790
Act0010	En anclaje para válvula o testero de ø 150 mm.	1	5,240			5,240
Act0010	En anclaje para válvula o testero de ø 200 mm.	1	7,405			7,405
Act0010	En anclaje para codo de 90º de ø 80 mm.	15	2,990			44,850
Act0010	En anclaje para codo de 90º de ø 100 mm.	2	3,980			7,960
Act0010	En anclaje para codo de 45º de ø 200 mm.	4	6,680			26,720

MEDICIONES GENERALES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
Act0010	En anclaje para codo de 22º de ø 100 mm.	8	2,160			17,280
Act0010	En cono de reducción de enchufe de ø 100 mm	1	2,990			2,990
Act0010	En derivación en T de ø 100 mm	5	3,980			19,900
Act0010	En derivación en T de ø 150 mm	1	6,560			6,560
Act0010	En derivación en T de ø 200 mm	6	8,975			53,850
						228,875

MEDICIONES GENERALES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
CAPÍTULO 3	**PAVIMENTOS**					
U09035010	**m3 Horm.masa base calzadas HM-20**					
	Suministro y puesta en obra de hormigón en masa, vibrado y moldeado en su caso, en base de calzadas, solera de aceras, pistas deportivas o paseos, cimiento de bordillos y escaleras, con HM-20, árido 40 mm y consistencia plástica.					
Act0010	En línea para tubería hasta 200 mm.	2667	1,000	0,300		800,100
Act0010	En acometidas de desagüe.	11	8,000	1,100	0,300	29,040
Act0010	En calas para injerto en tuberías de ø < 200 mm.	11	3,000	1,400	0,300	13,860
Act0010	En registros para válvula de ø < 250 mm	30	0,300	1,509		13,581
						856,581
U01010150	**m2 Levantado por medios mecánicos (retroexcavadora martillo hidr.)**					
	Levantado por medios mecánicos (retroexcavadora con martillo hidráulico o similar) de firme con base de hormigón hidráulico o adoquín, incluso retirada, medido sobre perfil.					
Act0010	En línea para tubería hasta 200 mm.	2667	1,000			2.667,000
Act0010	En acometidas de desagüe.	11	8,000	1,100		96,800
Act0010	En calas para injerto en tuberías de ø < 200 mm.	11	3,000	1,400		46,200
Act0010	En registros para válvula de ø < 250 mm	30	2,756			82,680
						2.892,680
U09031010	**m2cm Fresado de pavimento asfáltico**					
	Fresado de pavimento asfáltico con máquina fresadora o levantapavimentos, incluso carga de productos y limpieza.					
Act0010	En línea para tubería hasta 200 mm.	1	2.667,000	0,500	7,000	9.334,500
Act0010	En acometidas de desagüe.	11	8,000	0,400	7,000	246,400
						9.580,900
U09032010	**m2 Riego imprimación ECI**					
	Riego de imprimación, con emulsión asfáltica catiónica de imprimación ECI, de capas granulares, con una dotación de 1 kg/m2, incluso barrido y preparación de la superficie.					
Act0010	En línea para tubería hasta 200 mm.	1	2.667,000	1,500		4.000,500
Act0010	En acometidas de desagüe.	11	8,000	1,500		132,000
Act0010	En calas para injerto en tuberías de ø < 200 mm.	11	3,000	1,400		46,200
Act0010	En registros para válvula de ø < 250 mm	30	2,756			82,680
						4.261,380
U09033020	**t Mezcla bituminosa en caliente, tipo AC 22 surf D/S, rodadura**					
	Mezcla bituminosa en caliente, tipo AC 22 surf D, con árido especial para capa de rodadura, comprendiendo fabricación, transporte, extendido y compactación, incluso betún y filler de aportación.					
Act0010	*0.07 espesor de la capa*densidad 2,5t/m3	14.261,380	0,070	2,500		745,742
						745,742
U09037030	**m Recorte de capa de aglomerado**					
	Recorte de capa de aglomerado y sellado con betún asfáltico.					
Act0010	En línea para tubería hasta 200 mm.	2	2.667,000			5.334,000
Act0010	En acometidas de desagüe.	2	11,000	8,000		176,000
Act0010	En calas para injerto en tuberías de ø < 200 mm.	2	11,000	3,000		66,000
						5.576,000

MEDICIONES GENERALES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
U09301020	**m2 Limpieza y barrido de firme**					
	Limpieza y barrido de firme para la extensión de mezclas bituminosas.					
Act0010	Total	1				4.261,380
						4.261,380
U09070030	**m2 Cebreado y símbolos**					
	Estarcido en pavimento diferenciado (cebreado, palabras, pasos de peatones, pasos de cebra, marcas transversales de detención, etc), con pintura termoplástica en caliente, realmente pintado, incluso premarcaje.					
Act0010	total	17	3,500	2,000		119,000
						119,000
U09070010	**m Marca vial longitudinal de 10 cm**					
	Marca vial longitudinal continua o discontinua, con pintura termoplástica en caliente, de 10 cm de ancho, blanca, azul, verde o amarilla, incluso preparación de la superficie y replanteo.					
Act0010	Total	248				248,000
						248,000

MEDICIONES GENERALES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
CAPÍTULO 4	**TUBERÍA Y ACCESORIOS**					
U02091010	**m Tubería FD abastecimiento/agua regenerada Ø80 Clase 100**					
	Suministro e instalación de tubería de fundición dúctil para abastecimiento/agua regenerada, DN 80 mm, conforme a norma UNE-EN 545 y/o según normativa vigente, Clase 100 con revestimiento interior de mortero de cemento y exterior de zinc y barniz bituminoso o epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II Gestión vigentes, incluso parte proporcional de junta automática flexible, medios auxiliares y pruebas.					
Act0010	En línea de tubería	1	288,000			288,000
Act0010	En hidrante	4	6,000			24,000
Act0010	En desagües	11	8,000			88,000
						400,000
U02091080	**m Tub FD abastecimiento/agua regenerada Ø100 Clase 100**					
	Suministro e instalación de tubería de fundición dúctil para abastecimiento/agua regenerada, DN 100 mm, conforme a norma UNE-EN 545 y/o según normativa vigente, Clase 100 con revestimiento interior de mortero de cemento y exterior de zinc y barniz bituminoso o epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II Gestión vigentes, incluso parte proporcional de junta automática flexible, medios auxiliares y pruebas.					
Act0010	En línea de tubería	1	1.863,000			1.863,000
Act0010	En hidrante	2	6,000			12,000
						1.875,000
U02091050	**m Tubería FD abastecimiento/agua regenerada Ø150 Clase 64**					
	Suministro e instalación de tubería de fundición dúctil para abastecimiento/agua regenerada, DN 150 mm, conforme a norma UNE-EN 545 y/o según normativa vigente, Clase 64 con revestimiento interior de mortero de cemento y exterior de zinc y barniz bituminoso o epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II Gestión vigentes, incluso parte proporcional de junta automática flexible, medios auxiliares y pruebas.					
Act0010	En tubería en línea	1	250,000			250,000
						250,000
U02091070	**m Tubería FD abastecimiento/agua regenerada Ø200 Clase 50**					
	Suministro e instalación de tubería de fundición dúctil para abastecimiento/agua regenerada, DN 200 mm, conforme a norma UNE-EN 545 y/o según normativa vigente, Clase 50 con revestimiento interior de mortero de cemento y exterior de zinc y barniz bituminoso o epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II Gestión vigentes, incluso parte proporcional de junta automática flexible, medios auxiliares y pruebas.					
Act0010	En tubería en línea	1	266,000			266,000
						266,000

MEDICIONES GENERALES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
U02121102	**ud Empalme FD BE PN 16 Ø80** Empalme (terminal) brida-enchufe, DN 80 mm, con junta mecánica y unión brida (PN 16 atm), de fundición dúctil, C 100, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi o pintura bituminosa, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II Gestión vigentes, incluso juntas, tornillería de acero inoxidable, brida según Norma ISO 7005, colocación, medios auxiliares y pruebas.					
Act0010		4				4,000
						4,000
U02121106	**ud Empalme FD BE PN 16 Ø100** Empalme (terminal) brida-enchufe, DN 100 mm, con junta mecánica y unión brida (PN 16 atm), de fundición dúctil, C 100, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi o pintura bituminosa, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II Gestión vigentes, incluso juntas, tornillería de acero inoxidable, brida según Norma ISO 7005, colocación, medios auxiliares y pruebas.					
Act0010		14				14,000
						14,000
U02121110	**ud Empalme FD BE PN 16 Ø150** Empalme (terminal) brida-enchufe, DN 150 mm, con junta mecánica y unión brida (PN 16 atm), de fundición dúctil, C 64, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi o pintura bituminosa, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II Gestión vigentes, incluso juntas, tornillería de acero inoxidable, brida según Norma ISO 7005, colocación, medios auxiliares y pruebas.					
Act0010		4				4,000
						4,000
U02121114	**ud Empalme FD BE PN 16 Ø200** Empalme (terminal) brida-enchufe, DN 200 mm, con junta mecánica y unión brida (PN 16 atm), de fundición dúctil, C 64, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi o pintura bituminosa, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II Gestión vigentes, incluso juntas, tornillería de acero inoxidable, brida según Norma ISO 7005, colocación, medios auxiliares y pruebas.					
Act0010		12				12,000
						12,000
U02120902	**ud Brida ciega FD PN 16 Ø80** Brida ciega (PN 16 atm), DN 80 mm, de fundición dúctil, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi o pintura bituminosa, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II Gestión vigentes, incluso junta elastomérica de estanquidad y tornillería de acero inoxidable, bridas según Norma ISO 7005, colocación, junta, medios auxiliares y pruebas.					
Act0010		2				2,000
						2,000

MEDICIONES GENERALES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
U02120906	**ud Brida ciega FD PN 16 Ø100** Brida ciega (PN 16 atm), DN 100 mm, de fundición dúctil, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi o pintura bituminosa, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II Gestión vigentes, incluso junta elastomérica de estanquidad y tornillería de acero inoxidable, bridas según Norma ISO 7005, colocación, junta, medios auxiliares y pruebas.					
Act0010		1				1,000
						1,000
U02120910	**ud Brida ciega FD PN 16 Ø150** Brida ciega (PN 16 atm), DN 150 mm, de fundición dúctil, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi o pintura bituminosa, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II Gestión vigentes, incluso junta elastomérica de estanquidad y tornillería de acero inoxidable, bridas según Norma ISO 7005, colocación, junta, medios auxiliares y pruebas.					
Act0010		1				1,000
						1,000
U02120914	**ud Brida ciega FD PN 16 Ø200** Brida ciega (PN 16 atm), DN 200 mm, de fundición dúctil, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi o pintura bituminosa, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II Gestión vigentes, incluso junta elastomérica de estanquidad y tornillería de acero inoxidable, bridas según Norma ISO 7005, colocación, junta, medios auxiliares y pruebas.					
Act0010		1				1,000
						1,000
U02121002	**ud Manguito FD EE Ø80** Manguito enchufe-enchufe, DN 80 mm, junta mecánica, de fundición dúctil, C 100, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi o pintura bituminosa, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II Gestión vigentes, incluso juntas, colocación, medios auxiliares y pruebas.					
Act0010		4				4,000
						4,000
U02121004	**ud Manguito FD EE Ø100** Manguito enchufe-enchufe, DN 100 mm, junta mecánica, de fundición dúctil, C 100, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi o pintura bituminosa, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II Gestión vigentes, incluso juntas, colocación, medios auxiliares y pruebas.					
Act0010		4				4,000
						4,000

MEDICIONES GENERALES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
U02121006	**ud Manguito FD EE Ø150** Manguito enchufe-enchufe, DN 150 mm, junta mecánica, de fundición dúctil, C 64, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi o pintura bituminosa, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II Gestión vigentes, incluso juntas, colocación, medios auxiliares y pruebas.					
Act0010		2				2,000
						2,000
U02121008	**ud Manguito FD EE Ø200** Manguito enchufe-enchufe, DN 200 mm, junta mecánica, de fundición dúctil, C 64, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi o pintura bituminosa, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II Gestión vigentes, incluso juntas, colocación, medios auxiliares y pruebas.					
Act0010		1				1,000
						1,000
U02120102	**ud Codo FD EE Ø80 jun. mec. 1/4-1/32** Codo con dos enchufes con junta mecánica, de fundición dúctil, C 100, DN 80 mm, ángulo 1/4, 1/8, 1/16 ó 1/32, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi o pintura bituminosa, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II Gestión vigentes, incluso colocación, juntas, medios auxiliares y pruebas.					
Act0010		4				4,000
						4,000
U02120104	**ud Codo FD EE Ø100 jun. mec. 1/4-1/32** Codo con dos enchufes con junta mecánica, de fundición dúctil, C 100, DN 100 mm, ángulo 1/4, 1/8, 1/16 ó 1/32, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi o pintura bituminosa, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II Gestión vigentes, incluso colocación, juntas, medios auxiliares y pruebas.					
Act0010		10				10,000
						10,000
U02120108	**ud Codo FD EE Ø200 jun. mec. 1/4-1/32** Codo con dos enchufes con junta mecánica, de fundición dúctil, C 64, DN 200 mm, ángulo 1/4, 1/8, 1/16 ó 1/32, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi o pintura bituminosa, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II Gestión vigentes, incluso colocación, juntas, medios auxiliares y pruebas.					
Act0010		4				4,000
						4,000

MEDICIONES GENERALES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
U02120202	**ud Codo FD BB PN 16 Ø80 1/4-1/32** Codo con dos bridas (PN 16 atm), de fundición dúctil, DN 80 mm, ángulo 1/4, 1/8, 1/16 ó 1/32, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi o pintura bituminosa, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II Gestión vigentes, incluso juntas elastoméricas de estanquidad y tornillería de acero inoxidable, bridas según Norma ISO 7005, colocación, juntas, medios auxiliares y pruebas.					
Act0010	En desagües de 80 mm	11				11,000
						11,000
U02120302	**ud Te FD EEB PN 16 jun. mec. Ø80** Derivación en T, DN 80 mm, con dos enchufes de junta mecánica, y derivación en brida (PN 16 atm) de DN según proyecto, de fundición dúctil, C 100, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi o pintura bituminosa, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II Gestión vigentes, incluso junta elastomérica de estanquidad y tornillería de acero inoxidable, brida según Norma ISO 7005, colocación, juntas, medios auxiliares y pruebas.					
Act0010		2				2,000
						2,000
U02120306	**ud Te FD EEB PN 16 jun. mec. Ø100** Derivación en T, DN 100 mm, con dos enchufes de junta mecánica, y derivación en brida (PN 16 atm) de DN según proyecto, de fundición dúctil, C 100, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi o pintura bituminosa, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II Gestión vigentes, incluso junta elastomérica de estanquidad y tornillería de acero inoxidable, brida según Norma ISO 7005, colocación, juntas, medios auxiliares y pruebas.					
Act0010		11				11,000
						11,000
U02120310	**ud Te FD EEB PN 16 jun. mec. Ø150** Derivación en T, DN 150 mm, con dos enchufes de junta mecánica, y derivación en brida (PN 16 atm) de DN según proyecto, de fundición dúctil, C 64, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi o pintura bituminosa, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II Gestión vigentes, incluso junta elastomérica de estanquidad y tornillería de acero inoxidable, brida según Norma ISO 7005, colocación, juntas, medios auxiliares y pruebas.					
Act0010		1				1,000
						1,000

MEDICIONES GENERALES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
U02120314	**ud Te FD EEB PN 16 jun. mec. Ø200** Derivación en T, DN 200 mm, con dos enchufes de junta mecánica, y derivación en brida (PN 16 atm) de DN según proyecto, de fundición dúctil, C 64, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi o pintura bituminosa, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II Gestión vigentes, incluso junta elastomérica de estanquidad y tornillería de acero inoxidable, brida según Norma ISO 7005, colocación, juntas, medios auxiliares y pruebas.					
Act0010		3				3,000
						3,000
U02120506	**ud Te FD BBB PN 16 Ø100** Derivación en T, DN 100 mm, con tres bridas (PN 16 atm), y derivación de DN según proyecto, de fundición dúctil, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi o pintura bituminosa, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II Gestión vigentes, incluso junta elastomérica de estanquidad y tornillería de acero inoxidable, brida según Norma ISO 7005, colocación, juntas, medios auxiliares y pruebas.					
Act0010		5				5,000
						5,000
U02120510	**ud Te FD BBB PN 16 Ø150** Derivación en T, DN 150 mm, con tres bridas (PN 16 atm), y derivación de DN según proyecto, de fundición dúctil, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi o pintura bituminosa, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II Gestión vigentes, incluso junta elastomérica de estanquidad y tornillería de acero inoxidable, brida según Norma ISO 7005, colocación, juntas, medios auxiliares y pruebas.					
Act0010		1				1,000
						1,000

MEDICIONES GENERALES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
U02120514	**ud Te FD BBB PN 16 Ø200** Derivación en T, DN 200 mm, con tres bridas (PN 16 atm), y derivación de DN según proyecto, de fundición dúctil, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi o pintura bituminosa, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II Gestión vigentes, incluso junta elastomérica de estanquidad y tornillería de acero inoxidable, brida según Norma ISO 7005, colocación, juntas, medios auxiliares y pruebas.					
Act0010		6				6,000
						6,000
U02131230	**ud Carrete BB varios anillos PN 16 Ø80** Carrete pasamuros DN 80 mm, bridas PN 16 atm, de fundición dúctil, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con varios anillos de anclaje y longitud 800 mm, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi o pintura bituminosa, incluso junta elastomérica de estanquidad y tornillería de acero inoxidable, bridas según Norma ISO 7005, colocación, medios auxiliares y pruebas.					
Act0010		2				2,000
						2,000
U02131250	**ud Carrete BB varios anillos PN 16 Ø100** Carrete pasamuros DN 100 mm, bridas PN 16 atm, de fundición dúctil, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con varios anillos de anclaje y longitud 800 mm, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi o pintura bituminosa, incluso junta elastomérica de estanquidad y tornillería de acero inoxidable, bridas según Norma ISO 7005, colocación, medios auxiliares y pruebas.					
Act0010		4				4,000
						4,000
U02131270	**ud Carrete BB varios anillos PN 16 Ø150** Carrete pasamuros DN 150 mm, bridas PN 16 atm, de fundición dúctil, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con varios anillos de anclaje y longitud 800 mm, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi o pintura bituminosa, incluso junta elastomérica de estanquidad y tornillería de acero inoxidable, bridas según Norma ISO 7005, colocación, medios auxiliares y pruebas.					
Act0010		1				1,000
						1,000
U02131290	**ud Carrete BB varios anillos PN 16 Ø200** Carrete pasamuros DN 200 mm, bridas PN 16 atm, de fundición dúctil, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con varios anillos de anclaje y longitud 800 mm, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi o pintura bituminosa, incluso junta elastomérica de estanquidad y tornillería de acero inoxidable, bridas según Norma ISO 7005, colocación, medios auxiliares y pruebas.					
Act0010		1				1,000

MEDICIONES GENERALES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
						1,000
U02162130	**ud Junta desmontaje FD DN 80 BE-cb** Junta de desmontaje DN 80 mm, de fundición dúctil, formada por brida-enchufe y contrabridas de dicho material, bulones de acero y anillos de junta elastomérica, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi o pintura bituminosa, incluso colocación, medios auxiliares y pruebas.					
Act0010		4				4,000
						4,000
U02162140	**ud Junta desmontaje FD DN 100 BE-cb** Junta de desmontaje DN 100 mm, de fundición dúctil, formada por brida-enchufe y contrabridas de dicho material, bulones de acero y anillos de junta elastomérica, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi o pintura bituminosa, incluso colocación, medios auxiliares y pruebas.					
Act0010		14				14,000
						14,000
U02162170	**ud Junta desmontaje FD DN 200 BE-cb** Junta de desmontaje DN 200 mm, de fundición dúctil, formada por brida-enchufe y contrabridas de dicho material, bulones de acero y anillos de junta elastomérica, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi o pintura bituminosa, incluso colocación, medios auxiliares y pruebas.					
Act0010		1				1,000
						1,000
U02120602	**ud Cono red. FD EE jun. mec. Ø100** Cono de reducción con dos enchufes de junta mecánica, de diámetro mayor DN 100 mm, y diámetro menor según proyecto, de fundición dúctil, C 100, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi o pintura bituminosa, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II Gestión vigentes, incluso colocación, juntas, medios auxiliares y pruebas.					
Act0010		1				1,000
						1,000
U03011020	**ud Válvula compuerta bridas PN10/16 Ø80 I** Válvula de compuerta, DN 80 mm, PN 10/16, serie 15, conforme a norma UNE-EN 558 y/o según normativa vigente, con unión mediante bridas y revestimiento epoxi o vitrocerámico, incluso tornillería de acero inoxidable y juntas elastoméricas de estanquidad, según normas o especificaciones técnicas de Canal de Isabel II Gestión vigentes para válvula de compuerta. Instalación y pruebas.					
Act0010		15				15,000
						15,000

MEDICIONES GENERALES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
U03011030	**ud Válvula compuerta bridas PN10/16 Ø100 l** Válvula de compuerta, DN 100 mm, PN 10/16, serie 15, conforme a norma UNE-EN 558 y/o según normativa vigente, con unión mediante bridas y revestimiento epoxi o vitrocerámico, incluso tornillería de acero inoxidable y juntas elastoméricas de estanquidad, según normas o especificaciones técnicas de Canal de Isabel II Gestión vigentes para válvula de compuerta. Instalación y pruebas.					
Act0010		14				14,000
						14,000
U03011060	**ud Válvula compuerta bridas PN10/16 Ø200 l** Válvula de compuerta, DN 200 mm, PN 10/16, serie 15, conforme a norma UNE-EN 558 y/o según normativa vigente, con unión mediante bridas y revestimiento epoxi o vitrocerámico, incluso tornillería de acero inoxidable y juntas elastoméricas de estanquidad, según normas o especificaciones técnicas de Canal de Isabel II Gestión vigentes para válvula de compuerta. Instalación y pruebas.					
Act0010		1				1,000
						1,000

MEDICIONES GENERALES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
CAPÍTULO 5	**COMPLEMENTOS DE ACOMETIDAS**					
PN01ACO20	**ud Acometida completa Ø20 sin inst. de armario mm cont. Ø20 mm** Acometida completa de diámetro 20 mm, sin instalación de armario con contador de 20 mm, según Especificación Técnica de Canal de Isabel II Gestión, derivada de cualquier red y longitud hasta 20 m, demolición de cualquier tipo de pavimento, excavación, relleno y compactado, con contador suministrado por el Canal de Isabel II Gestión, incluyendo la reposición de pavimento en acera o calzada. No incluye retirada a vertedero del sobrante de excavación ni el canon de vertido. Transporte, instalación y pruebas, materiales suministrados por el Canal de Isabel II Gestión en sus almacenes, incluso a red interior existente.					
Act0010	Total	157				157,000
						157,000
U04010080	**ud Acometida completa Ø30 sin inst. de armario mm cont. Ø30 mm** Acometida completa de diámetro 30 mm, sin instalación de armario con contador de 30 mm, según Especificación Técnica de Canal de Isabel II Gestión, derivada de cualquier red y longitud hasta 20 m, demolición de cualquier tipo de pavimento, excavación, relleno y compactado, con contador suministrado por el Canal de Isabel II, incluyendo la reposición de pavimento en acera o calzada. No incluye retirada a vertedero del sobrante de excavación ni el canon de vertido.					
Act0010		1				1,000
						1,000
U04010120	**ud Acometida completa Ø40 sin inst. de armario mm cont. Ø40 mm** Acometida completa de diámetro 40 mm, sin instalación de armario con contador de 40 mm, según Especificación Técnica de Canal de Isabel II Gestión, derivada de cualquier red y longitud hasta 20 m, demolición de cualquier tipo de pavimento, excavación, relleno y compactado, con contador suministrado por el Canal de Isabel II, incluyendo la reposición de pavimento en acera o calzada. No incluye retirada a vertedero del sobrante de excavación ni el canon de vertido.					
Act0010		1				1,000
						1,000
PN01AR01	**ud Obras complementarias de instalación de armario A1, con conexión** Obras complementarias de instalación de armario A1, con conexión a la instalación interior, con suministro de armario con aislante térmico, colocación y totalmente terminado. Materiales suministrados por el Canal de Isabel II Gestión en sus almacenes.					
Act0010		31				31,000
						31,000
U04020060	**ud Obras complementarias de instalación de armario A2, con conexión** Obras complementarias de instalación de armario A2, con conexión a la instalación interior, con suministro de armario con aislante térmico, colocación y totalmente terminado. Materiales suministrados por el Canal de Isabel II Gestión en sus almacenes.					
Act0010		1				1,000
						1,000

MEDICIONES GENERALES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
PNINSTARQ	**ud Instalación de arquetas**					
	Obras complementarias de instalación de arqueta en acera, de cualquier tamaño, con conexion a la instalacion interior, acabados y totalmente terminada. Materiales suministrados por el Canal de Isabel II Gestión en sus almacenes.					
Act0010	Total	4				4,000
						4,000
PN05CA01	**ud Condena de acometida**					
	Condena de acometida, baja provisional, definitiva o condena en llave de entrada en acera.					
Act0010		16				16,00
						16,000
PN05RF01	**ud Roza en fachada**					
	Ejecución de roza en fachada hasta armario, incluso reposición con materiales semejantes a los existentes.					
Act0010		16				16,00
						16,000

MEDICIONES GENERALES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
CAPÍTULO 6	**OBRAS VARIAS**					
N01HIDRA	**ud Cabeza de hidrante Ø80**					
	Hidrante bajo nivel de tierra, de 3" DN 80 mm de diámetro, con una salida de 3" DN 80 mm, racor y arqueta.					
Act0010		4				4,00
						4,000
N02HIDRA	**ud Cabeza de hidrante Ø100**					
	Hidrante bajo nivel de tierra, de 4" DN 100 mm de diámetro, con una salida de 4" DN 100 mm, racor y arqueta.					
Act0010	Total	2				2,000
						2,000
N03HIDRA	**ud Conexión a Red de hidrantes**					
	Conexión a la red de agua de hidrante contra incendios, comprendiendo la excavación, carga, relleno, transporte a vertedero y canon de vertido en conexión preparada a tal efecto, completamente instalado, excepto el hidrante propiamente dicho.					
Act0010	Total	6				6,000
						6,000
U15010010	**ud Corte de urgencia Ø<=500**					
	Corte de urgencia para reparaciones, injertos o derivaciones, en tubería de Canal de Isabel II Gestión, de diámetro menor o igual a 500 mm, incluso restablecimiento del servicio, sin incluir piezas necesarias.					
Act0010	Total	8				8,000
						8,000
U15020050	**ud Localización y protección serv. afect. de agua potable DN<=500**					
	Localización del servicio afectado de agua potable DN<=500, excavación por medios manuales, limpieza, señalización y protección del servicio afectado.					
Act0010	Total	8				8,000
						8,000
U01030330	**m Banda de señalización**					
	Banda de señalización, según normas o especificaciones técnicas del Canal de Isabel II Gestión vigentes.					
Act0010	Total	2667				2.667,000
						2.667,000
U05070370	**ud Entronque acometida pozo**					
	Entronque de acometida tubular a pozo de registro o colector existente, incluso junta elastomérica de estanquidad.					
Act0010	Total	13				13,000
						13,000
U04020020	**ud Baja o condena en tubería general con tapón**					
	Baja o condena en tubería general con tapón, incluyendo demolición de cualquier tipo de pavimento, excavación, relleno, compactado y reposición de pavimento en acera o calzada.					
Act0010	Total	13				13,000
						13,000

MEDICIONES GENERALES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
U15040010	**ud Contador para medición de agua consumida**					
	Instalación y retirada de contador para medición del agua consumida en cortes, limpieza y puesta en servicio de instalaciones.					
Act0010	Total	13				13,000
						13,000
PN06SP011	**ud Supresión de pozo de registro**					
	Supresión de pozo de registro, incluyendo recuperación y transporte a los almacenes del Canal de Isabel II Gestión del cerco y tapa, llenado del mismo con grava hasta cota de hormigón de firme, así como base de hormigón y capa de rodadura hasta 6 cm o loseta.					
Act0010	Total	18				18,000
						18,000
CY2	**ud Partida alzada para reposición de servicios afectados**					
	Partida alzada a justificar					
Act0010	Partida para reposición de servicios	1				1,000
						1,000
CY3	**ud Redacción de documento "as built"**					
	Redacción de documento "as built".					
Act0010		1				1,000
						1,000

MEDICIONES GENERALES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
CAPITULO 7	**SEGURIDAD Y SALUD**					
PN07ESS010	**ud Medidas de Seguridad y Salud**					
	Partida correspondiente a las medidas que han de ser adoptadas en materia de seguridad y salud, según presupuesto del estudio de seguridad y salud incluido en la memoria del proyecto.					
Act0010		1				1,000
						1,000

MEDICIONES GENERALES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
CAPITULO 8 GESTION DE RESIDUOS						
SUBCAPITULO 8.1 GESTIÓN DE RESIDUOS GENERADOS POR INSTALACIÓN DE TUBERÍA						
U12000060	**m3 Carga, tte y descarga a vertedero mediante contenedor 10<d<30 k**					
	Carga, transporte y descarga a vertedero mediante contenedor, fuera de la obra, para distancias entre 10 y 30 km y por cualquier medio, de los productos resultantes de excavaciones o demoliciones, medido sobre perfil sin incluir el canon de vertedero.					
Act0010	Hormigón	2884,412	0,300	1,300		1.124,921
Act0010	Mezcla Bituminosa (Levantado)	2884,412	0,070	1,300		262,481
Act0010	Mezcla Bituminosa (Fresado)	1368,7	0,070	1,300		124,552
Act0010	Tierras (Excavación)	3457,632		1,200		4.149,158
						5.661,112
U12000350	**m3 Canon vertido productos resultantes de excavaciones o demolición**					
	Pago de canon por descarga a vertedero, de los productos resultantes de excavaciones o demoliciones, medido sobre perfil.					
Act0010	Total					5.661,112
						5.661,112
SUBCAPITULO 8.2 GESTIÓN DE RESIDUOS GENERADOS POR INSTALACIÓN DE ACOMETIDAS						
U12000060	**m3 Carga, tte y descarga a vertedero mediante contenedor 10<d<30 k**					
	Carga, transporte y descarga a vertedero mediante contenedor, fuera de la obra, para distancias entre 10 y 30 km y por cualquier medio, de los productos resultantes de excavaciones o demoliciones, medido sobre perfil sin incluir el canon de vertedero.					
Act0010	Tierras (Acometidas)	159	0,600	1,200	8,000	915,840
Act0010	Mezcla Bituminosa (Acometidas)	159	0,070	1,300	4,000	57,876
Act0010	Hormigón	159	0,300	1,300	4,000	248,040
						1.221,756
U12000350	**m3 Canon vertido productos resultantes de excavaciones o demolición**					
	Pago de canon por descarga a vertedero, de los productos resultantes de excavaciones o demoliciones, medido sobre perfil.					
Act0010	Total					1.221,756
						1.221,756

CUADROS DE PRECIOS

CUADROS DE PRECIOS

ADVERTENCIA

Los precios designados en letra en el cuadro de precios número uno y en el cuadro de precios número dos, con la rebaja que resulte de la subasta, son los que sirven de base al contrato y conforme a lo previsto en el artículo 43 de las condiciones generales, el contratista no podrá reclamar que se introduzca modificación alguna en ellos bajo ningún pretexto de error u omisión, en estos detalles.

Los precios del cuadro de precios número dos se aplican única y exclusivamente en los casos que sea preciso abonar obras incompletas, cuando por rescisión u otra causa no lleguen a completarse las contratadas, sin que pueda pretenderse la valoración de cada unidad de obra fraccionada en otra forma que la establecida en el cuadro de precios número dos.

Además de los precios de los cuadros de precios uno y dos, serán de aplicación los comprendidos en el vigente cuadro de precios del Canal de Isabel II Gestión aprobado por la Dirección Gerencia en abril de 2.014. Las bases que sirven para la confección de nuevos precios son las mismas que las del cuadro de precios aprobado por la Dirección Gerencia del Canal de Isabel II Gestión en abril de 2.014.

MADRID, Noviembre de 2015

AUTOR DEL PROYECTO

FDO: Alonso Hernández Aparicio

EL DIRECTOR DEL PROYECTO

FDO: Álvaro Martín Heras

JEFE DE AREA DE CONSTRUCCIÓN

DE REDES DE ABASTECIMIENTO

FDO: Ricardo Moreno Huerta

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

CUADRO DE PRECIOS Nº1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 1		**MOVIMIENTO DE TIERRAS**	
U01020240	m3	**Excavación en zanja, med. manuales, terreno medio** Excavación en zanja, por medios manuales, en terreno medio (suelo con golpeo en el ensayo SPT entre 10 y 30 golpes / 30 cm), medido sobre perfil.	32,76
		TREINTA Y DOS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
U01020160	m3	**Excavación en zanja, med. mecán. terreno duro** Excavación en zanja, por medios mecánicos, en terreno duro (suelo con golpeo en el ensayo SPT superior a 50 golpes / 30 cm), medido sobre perfil.	15,45
		QUINCE con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
U01020200	m3	**Excavación en zanja, con rozadora, resist. media y alta** Excavación en zanja, con rozadora o metodos similares, en rocas de resistencia media y alta (comprensión simple superior a 15 MPa), medido sobre perfil.	43,22
		CUARENTA Y TRES con VEINTIDOS CÉNTIMOS	
U01030060	m3	**Relleno zanja préstamos selec. Tmax 30 mm** Relleno de zanjas con suelos seleccionados, tamaño máximo 30 mm, procedentes de préstamos, incluso aportación, extendido y compactación hasta una densidad del 95% P.N., medido sobre perfil.	10,61
		DIEZ con SESENTA Y UN CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS Nº1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 2		**OBRA DE FÁBRICA**	
U08020200	m3	**Fábrica de ladrillo cerámico (mort) CEM-IIAp-32,5 zanja.**	191,29
		Fábrica de ladrillo cerámico tomado con mortero de 250 Kg. (M-250) de cemento (CEM-II/A-P32,5) y arena de río, colocado en galerías de servicio, colectores y pozos de saneamiento o arquetas en general, ejecutados en zanja a cualquier profundidad. (Ladrillos de 25x12x7 cm).	
		CIENTO NOVENTA Y UN con VEINTINUEVE CÉNTIMOS	
U08030020	m2	**Enfoscado maestreado en paramentos verticales**	15,78
		Enfoscado maestreado en paramentos verticales con mortero M-350 de cemento CEM-I/32,5, incluso pañeado, acabado fratasado y medios auxiliares para su aplicación según normativa vigente.	
		QUINCE con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
U09035010	m3	**Horm.masa base calzadas HM-20**	90,14
		Suministro y puesta en obra de hormigón en masa, vibrado y moldeado en su caso, en base de calzadas, solera de aceras, pistas deportivas o paseos, cimiento de bordillos y escaleras, con HM-20, árido 40 mm y consistencia plástica.	
		NOVENTA con CATORCE CÉNTIMOS	
PN02TP01	ud	**Tapa registro tráfico medio acerrojada y antirrobo**	217,52
		Tapa de registro de fundición dúctil , clase D 400 para tráfico medio, conforme a norma UNE 124, de 600 mm. de luz libre, con bloqueo automático, tapa articulada, junta antirruido para asiento estable de la tapa, con dispositivo de acerrojado y antirrobo, enrasada con la superficie, marcado con identificación de Canal de Isabel II Gestión y servicio correspondiente (Abastecimiento, Saneamiento, Reutilización), incluso marco y anclaje, colocada en obra, totalmente instalada.	
		DOSCIENTOS DIECISIETE con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS	
PN04TP01	ud	**Tapa registro tráfico intenso acerrojada y antirrobo**	327,90
		Tapa de registro de fundición dúctil , clase D 400 para tráfico intenso, conforme a norma UNE 124, de 600 mm. de luz libre, con bloqueo automático, tapa articulada, junta antirruido para asiento estable de la tapa, con dispositivo de acerrojado, enrasada con la superficie, marcado con identificación de Canal de Isabel II Gestión y servicio correspondiente (Abastecimiento, Saneamiento, Reutilización), incluso marco y anclaje, colocada en obra, totalmente instalada.	
		TRESCIENTOS VEINTISIETE con NOVENTA CÉNTIMOS	
U05050040	ud	**Recrec. o puesta en altura de pozo de registro/saneam., calzada**	107,10
		Recrecimiento o puesta en altura de pozo de registro/saneamiento en altura de más de 7 cm, en calzada o acera, con fábrica de ladrillo u hormigón tipo HM-20, incluso p. p. de excavación, demolición y reposición de firme y pavimento o acera, materiales, enfoscado, relleno, recibido de cerco, totalmente terminado.	
		CIENTO SIETE con DIEZ CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS Nº1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
U07010090	m3	**HA-25/IIa, IIb o H en elementos horizontales de estructura** Suministro y puesta en obra de hormigón para armar HA-25/IIa, IIb o H, consistencia y tamaño máximo de árido según proyecto, en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), colocado a cualquier altura, incluso bombeo de hormigón, compactación, vibrado, curado y acabado. Según EHE vigente.	**102,61**
			CIENTO DOS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS
U07030050	kg	**Suministro y colocación de acero para armaduras en barras B500S** Suministro y colocación de acero para armaduras en barras corrugadas B 500 S, incluso cortado, doblado y recortes, según peso teórico.	**1,02**
			UN con DOS CÉNTIMOS
U07020030	m2	**Encofrado plano met. elem. horiz. estru. trabaj. hasta 3 m.** Encofrado plano para elementos horizontales de estructura (losas, etc.) con paneles metálicos o fenólicos, con calidad de acabado cara vista, para trabajos hasta 3 m de altura, incluso molduras y berenjenos, velas, puntales, cimbras y andamiaje, desencofrado y limpieza.	**23,00**
			VEINTITRES

CUADRO DE PRECIOS Nº1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 3	**PAVIMENTOS**		
U09035010	m3	**Horm.masa base calzadas HM-20** Suministro y puesta en obra de hormigón en masa, vibrado y moldeado en su caso, en base de calzadas, solera de aceras, pistas deportivas o paseos, cimiento de bordillos y escaleras, con HM-20, árido 40 mm y consistencia plástica.	**90,14** NOVENTA con CATORCE CÉNTIMOS
U01010150	m2	**Levantado por medios mecánicos (retroexcavadora martillo hidr.)** Levantado por medios mecánicos (retroexcavadora con martillo hidráulico o similar) de firme con base de hormigón hidráulico o adoquín, incluso retirada, medido sobre perfil.	**14,90** CATORCE con NOVENTA CÉNTIMOS
U09031010	m2cm	**Fresado de pavimento asfáltico** Fresado de pavimento asfáltico con máquina fresadora o levantapavimentos, incluso carga de productos y limpieza.	**0,46** CERO con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS
U09032010	m2	**Riego imprimación ECI** Riego de imprimación, con emulsión asfáltica catiónica de imprimación ECI, de capas granulares, con una dotación de 1 kg/m2, incluso barrido y preparación de la superficie.	**0,54** CERO con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
U09033020	t	**Mezcla bituminosa en caliente, tipo AC 22 surf D/S, rodadura** Mezcla bituminosa en caliente, tipo AC 22 surf D, con árido especial para capa de rodadura, comprendiendo fabricación, transporte, extendido y compactación, incluso betún y filler de aportación.	**49,62** CUARENTA Y NUEVE con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS
U09037030	m	**Recorte de capa de aglomerado** Recorte de capa de aglomerado y sellado con betún asfáltico.	**4,26** CUATRO con VEINTISEIS CÉNTIMOS
U09301020	m2	**Limpieza y barrido de firme** Limpieza y barrido de firme para la extensión de mezclas bituminosas.	**0,25** CERO con VEINTICINCO CÉNTIMOS
U09070030	m2	**Cebreado y símbolos** Estarcido en pavimento diferenciado (cebreado, palabras, pasos de peatones, pasos de cebra, marcas transversales de detención, etc), con pintura termoplástica en caliente, realmente pintado, incluso premarcaje.	**11,80** ONCE con OCHENTA CÉNTIMOS
U09070010	m	**Marca vial longitudinal de 10 cm** Marca vial longitudinal continua o discontinua, con pintura termoplástica en caliente, de 10 cm de ancho, blanca, azul, verde o amarilla, incluso preparación de la superficie y replanteo.	**1,18** UN con DIECIOCHO CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS Nº1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 4		**TUBERÍA Y ACCESORIOS**	
U02091010	m	**Tubería FD abastecimiento/agua regenerada Ø80 Clase 100** Suministro e instalación de tubería de fundición dúctil para abastecimiento/agua regenerada, DN 80 mm, conforme a norma UNE-EN 545 y/o según normativa vigente, Clase 100 con revestimiento interior de mortero de cemento y exterior de zinc y barniz bituminoso o epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II Gestión vigentes, incluso parte proporcional de junta automática flexible, medios auxiliares y pruebas. VEINTICINCO con DIECIOCHO CÉNTIMOS	25,18
U02091080	m	**Tub FD abastecimiento/agua regenerada Ø100 Clase 100** Suministro e instalación de tubería de fundición dúctil para abastecimiento/agua regenerada, DN 100 mm, conforme a norma UNE-EN 545 y/o según normativa vigente, Clase 100 con revestimiento interior de mortero de cemento y exterior de zinc y barniz bituminoso o epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II Gestión vigentes, incluso parte proporcional de junta automática flexible, medios auxiliares y pruebas. TREINTA con VEINTITRES CÉNTIMOS	30,23
U02091050	m	**Tubería FD abastecimiento/agua regenerada Ø150 Clase 64** Suministro e instalación de tubería de fundición dúctil para abastecimiento/agua regenerada, DN 150 mm, conforme a norma UNE-EN 545 y/o según normativa vigente, Clase 64 con revestimiento interior de mortero de cemento y exterior de zinc y barniz bituminoso o epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II Gestión vigentes, incluso parte proporcional de junta automática flexible, medios auxiliares y pruebas. CUARENTA con DOCE CÉNTIMOS	40,12
U02091070	m	**Tubería FD abastecimiento/agua regenerada Ø200 Clase 50** Suministro e instalación de tubería de fundición dúctil para abastecimiento/agua regenerada, DN 200 mm, conforme a norma UNE-EN 545 y/o según normativa vigente, Clase 50 con revestimiento interior de mortero de cemento y exterior de zinc y barniz bituminoso o epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II Gestión vigentes, incluso parte proporcional de junta automática flexible, medios auxiliares y pruebas. CINCUENTA Y DOS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS	52,76
U02121102	ud	**Empalme FD BE PN 16 Ø80** Empalme (terminal) brida-enchufe, DN 80 mm, con junta mecánica y unión brida (PN 16 atm), de fundición dúctil, C 100, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi o pintura bituminosa, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II Gestión vigentes, incluso juntas, tornillería de acero inoxidable, brida según Norma ISO 7005, colocación, medios auxiliares y pruebas. CINCUENTA Y UN con VEINTITRES CÉNTIMOS	51,23

CUADRO DE PRECIOS Nº1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
U02121106	ud	**Empalme FD BE PN 16 Ø100** Empalme (terminal) brida-enchufe, DN 100 mm, con junta mecánica y unión brida (PN 16 atm), de fundición dúctil, C 100, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi o pintura bituminosa, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II Gestión vigentes, incluso juntas, tornillería de acero inoxidable, brida según Norma ISO 7005, colocación, medios auxiliares y pruebas. SESENTA Y CUATRO con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS	64,46
U02121110	ud	**Empalme FD BE PN 16 Ø150** Empalme (terminal) brida-enchufe, DN 150 mm, con junta mecánica y unión brida (PN 16 atm), de fundición dúctil, C 64, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi o pintura bituminosa, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II Gestión vigentes, incluso juntas, tornillería de acero inoxidable, brida según Norma ISO 7005, colocación, medios auxiliares y pruebas. NOVENTA con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS	90,96
U02121114	ud	**Empalme FD BE PN 16 Ø200** Empalme (terminal) brida-enchufe, DN 200 mm, con junta mecánica y unión brida (PN 16 atm), de fundición dúctil, C 64, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi o pintura bituminosa, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II Gestión vigentes, incluso juntas, tornillería de acero inoxidable, brida según Norma ISO 7005, colocación, medios auxiliares y pruebas. CIENTO VEINTICINCO con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS	125,78
U02120902	ud	**Brida ciega FD PN 16 Ø80** Brida ciega (PN 16 atm), DN 80 mm, de fundición dúctil, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi o pintura bituminosa, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II Gestión vigentes, incluso junta elastomérica de estanquidad y tornillería de acero inoxidable, bridas según Norma ISO 7005, colocación, junta, medios auxiliares y pruebas. QUINCE con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS	15,87
U02120906	ud	**Brida ciega FD PN 16 Ø100** Brida ciega (PN 16 atm), DN 100 mm, de fundición dúctil, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi o pintura bituminosa, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II Gestión vigentes, incluso junta elastomérica de estanquidad y tornillería de acero inoxidable, bridas según Norma ISO 7005, colocación, junta, medios auxiliares y pruebas. VEINTE con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS	20,38

CUADRO DE PRECIOS Nº1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
U02120910	ud	**Brida ciega FD PN 16 Ø150** Brida ciega (PN 16 atm), DN 150 mm, de fundición dúctil, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi o pintura bituminosa, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II Gestión vigentes, incluso junta elastomérica de estanquidad y tornillería de acero inoxidable, bridas según Norma ISO 7005, colocación, junta, medios auxiliares y pruebas. VEINTINUEVE con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	29,89
U02120914	ud	**Brida ciega FD PN 16 Ø200** Brida ciega (PN 16 atm), DN 200 mm, de fundición dúctil, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi o pintura bituminosa, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II Gestión vigentes, incluso junta elastomérica de estanquidad y tornillería de acero inoxidable, bridas según Norma ISO 7005, colocación, junta, medios auxiliares y pruebas. CUARENTA Y UN con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS	41,91
U02121002	ud	**Manguito FD EE Ø80** Manguito enchufe-enchufe, DN 80 mm, junta mecánica, de fundición dúctil, C 100, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi o pintura bituminosa, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II Gestión vigentes, incluso juntas, colocación, medios auxiliares y pruebas. SESENTA Y OCHO con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	68,79
U02121004	ud	**Manguito FD EE Ø100** Manguito enchufe-enchufe, DN 100 mm, junta mecánica, de fundición dúctil, C 100, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi o pintura bituminosa, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II Gestión vigentes, incluso juntas, colocación, medios auxiliares y pruebas. OCHENTA Y UN con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS	81,91
U02121006	ud	**Manguito FD EE Ø150** Manguito enchufe-enchufe, DN 150 mm, junta mecánica, de fundición dúctil, C 64, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi o pintura bituminosa, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II Gestión vigentes, incluso juntas, colocación, medios auxiliares y pruebas. CIENTO VEINTE con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	120,89
U02121008	ud	**Manguito FD EE Ø200** Manguito enchufe-enchufe, DN 200 mm, junta mecánica, de fundición dúctil, C 64, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi o pintura bituminosa, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II Gestión vigentes, incluso juntas, colocación, medios auxiliares y pruebas. CIENTO CINCUENTA Y SIETE con SIETE CÉNTIMOS	157,07

CUADRO DE PRECIOS Nº1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
U02120102	ud	**Codo FD EE Ø80 jun. mec. 1/4-1/32** Codo con dos enchufes con junta mecánica, de fundición dúctil, C 100, DN 80 mm, ángulo 1/4, 1/8, 1/16 ó 1/32, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi o pintura bituminosa, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II Gestión vigentes, incluso colocación, juntas, medios auxiliares y pruebas. OCHENTA Y CUATRO con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS	84,78
U02120104	ud	**Codo FD EE Ø100 jun. mec. 1/4-1/32** Codo con dos enchufes con junta mecánica, de fundición dúctil, C 100, DN 100 mm, ángulo 1/4, 1/8, 1/16 ó 1/32, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi o pintura bituminosa, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II Gestión vigentes, incluso colocación, juntas, medios auxiliares y pruebas. NOVENTA Y NUEVE con DIECIOCHO CÉNTIMOS	99,18
U02120108	ud	**Codo FD EE Ø200 jun. mec. 1/4-1/32** Codo con dos enchufes con junta mecánica, de fundición dúctil, C 64, DN 200 mm, ángulo 1/4, 1/8, 1/16 ó 1/32, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi o pintura bituminosa, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II Gestión vigentes, incluso colocación, juntas, medios auxiliares y pruebas. CIENTO NOVENTA Y OCHO con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS	198,88
U02120202	ud	**Codo FD BB PN 16 Ø80 1/4-1/32** Codo con dos bridas (PN 16 atm), de fundición dúctil, DN 80 mm, ángulo 1/4, 1/8, 1/16 ó 1/32, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi o pintura bituminosa, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II Gestión vigentes, incluso juntas elastoméricas de estanquidad y tornillería de acero inoxidable, bridas según Norma ISO 7005, colocación, juntas, medios auxiliares y pruebas. SESENTA Y CUATRO con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS	64,55
U02120302	ud	**Te FD EEB PN 16 jun. mec. Ø80** Derivación en T, DN 80 mm, con dos enchufes de junta mecánica, y derivación en brida (PN 16 atm) de DN según proyecto, de fundición dúctil, C 100, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi o pintura bituminosa, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II Gestión vigentes, incluso junta elastomérica de estanquidad y tornillería de acero inoxidable, brida según Norma ISO 7005, colocación, juntas, medios auxiliares y pruebas. OCHENTA Y CUATRO con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS	84,41

CUADRO DE PRECIOS Nº1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
U02120306	ud	**Te FD EEB PN 16 jun. mec. Ø100** Derivación en T, DN 100 mm, con dos enchufes de junta mecánica, y derivación en brida (PN 16 atm) de DN según proyecto, de fundición dúctil, C 100, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi o pintura bituminosa, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II Gestión vigentes, incluso junta elastomérica de estanquidad y tornillería de acero inoxidable, brida según Norma ISO 7005, colocación, juntas, medios auxiliares y pruebas. CIENTO CUATRO con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS	104,72
U02120310	ud	**Te FD EEB PN 16 jun. mec. Ø150** Derivación en T, DN 150 mm, con dos enchufes de junta mecánica, y derivación en brida (PN 16 atm) de DN según proyecto, de fundición dúctil, C 64, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi o pintura bituminosa, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II Gestión vigentes, incluso junta elastomérica de estanquidad y tornillería de acero inoxidable, brida según Norma ISO 7005, colocación, juntas, medios auxiliares y pruebas. CIENTO CUARENTA Y OCHO con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS	148,37
U02120314	ud	**Te FD EEB PN 16 jun. mec. Ø200** Derivación en T, DN 200 mm, con dos enchufes de junta mecánica, y derivación en brida (PN 16 atm) de DN según proyecto, de fundición dúctil, C 64, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi o pintura bituminosa, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II Gestión vigentes, incluso junta elastomérica de estanquidad y tornillería de acero inoxidable, brida según Norma ISO 7005, colocación, juntas, medios auxiliares y pruebas. DOSCIENTOS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS	200,48
U02120506	ud	**Te FD BBB PN 16 Ø100** Derivación en T, DN 100 mm, con tres bridas (PN 16 atm), y derivación de DN según proyecto, de fundición dúctil, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi o pintura bituminosa, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II Gestión vigentes, incluso junta elastomérica de estanquidad y tornillería de acero inoxidable, brida según Norma ISO 7005, colocación, juntas, medios auxiliares y pruebas. CIEN con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	100,64
U02120510	ud	**Te FD BBB PN 16 Ø150** Derivación en T, DN 150 mm, con tres bridas (PN 16 atm), y derivación de DN según proyecto, de fundición dúctil, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi o pintura bituminosa, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II Gestión vigentes, incluso junta elastomérica de estanquidad y tornillería de acero inoxidable, brida según Norma ISO 7005, colocación, juntas, medios auxiliares y pruebas. CIENTO SESENTA Y OCHO con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS	168,73

CUADRO DE PRECIOS Nº1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
U02120514	ud	**Te FD BBB PN 16 Ø200** Derivación en T, DN 200 mm, con tres bridas (PN 16 atm), y derivación de DN según proyecto, de fundición dúctil, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi o pintura bituminosa, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II Gestión vigentes, incluso junta elastomérica de estanquidad y tornillería de acero inoxidable, brida según Norma ISO 7005, colocación, juntas, medios auxiliares y pruebas. CIENTO OCHENTA Y OCHO con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS	188,81
U02131230	ud	**Carrete BB varios anillos PN 16 Ø80** Carrete pasamuros DN 80 mm, bridas PN 16 atm, de fundición dúctil, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con varios anillos de anclaje y longitud 800 mm, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi o pintura bituminosa, incluso junta elastomérica de estanquidad y tornillería de acero inoxidable, bridas según Norma ISO 7005, colocación, medios auxiliares y pruebas. OCHENTA Y SIETE con VEINTISIETE CÉNTIMOS	87,27
U02131250	ud	**Carrete BB varios anillos PN 16 Ø100** Carrete pasamuros DN 100 mm, bridas PN 16 atm, de fundición dúctil, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con varios anillos de anclaje y longitud 800 mm, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi o pintura bituminosa, incluso junta elastomérica de estanquidad y tornillería de acero inoxidable, bridas según Norma ISO 7005, colocación, medios auxiliares y pruebas. CIENTO SEIS con CINCUENTA CÉNTIMOS	106,50
U02131270	ud	**Carrete BB varios anillos PN 16 Ø150** Carrete pasamuros DN 150 mm, bridas PN 16 atm, de fundición dúctil, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con varios anillos de anclaje y longitud 800 mm, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi o pintura bituminosa, incluso junta elastomérica de estanquidad y tornillería de acero inoxidable, bridas según Norma ISO 7005, colocación, medios auxiliares y pruebas. CIENTO SESENTA Y UN con SESENTA Y UN CÉNTIMOS	161,61
U02131290	ud	**Carrete BB varios anillos PN 16 Ø200** Carrete pasamuros DN 200 mm, bridas PN 16 atm, de fundición dúctil, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con varios anillos de anclaje y longitud 800 mm, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi o pintura bituminosa, incluso junta elastomérica de estanquidad y tornillería de acero inoxidable, bridas según Norma ISO 7005, colocación, medios auxiliares y pruebas. DOSCIENTOS TREINTA Y DOS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS	232,67

CUADRO DE PRECIOS Nº1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
U02162130	ud	**Junta desmontaje FD DN 80 BE-cb** Junta de desmontaje DN 80 mm, de fundición dúctil, formada por brida-enchufe y contrabridas de dicho material, bulones de acero y anillos de junta elastomérica, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi o pintura bituminosa, incluso colocación, medios auxiliares y pruebas. CIENTO DIECIOCHO con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS	118,52
U02162140	ud	**Junta desmontaje FD DN 100 BE-cb** Junta de desmontaje DN 100 mm, de fundición dúctil, formada por brida-enchufe y contrabridas de dicho material, bulones de acero y anillos de junta elastomérica, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi o pintura bituminosa, incluso colocación, medios auxiliares y pruebas. CIENTO VEINTIOCHO con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS	128,48
U02162170	ud	**Junta desmontaje FD DN 200 BE-cb** Junta de desmontaje DN 200 mm, de fundición dúctil, formada por brida-enchufe y contrabridas de dicho material, bulones de acero y anillos de junta elastomérica, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi o pintura bituminosa, incluso colocación, medios auxiliares y pruebas. DOSCIENTOS OCHENTA con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS	280,88
U02120602	ud	**Cono red. FD EE jun. mec. Ø100** Cono de reducción con dos enchufes de junta mecánica, de diámetro mayor DN 100 mm, y diámetro menor según proyecto, de fundición dúctil, C 100, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi o pintura bituminosa, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II Gestión vigentes, incluso colocación, juntas, medios auxiliares y pruebas. NOVENTA Y OCHO con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS	98,46
U03011020	ud	**Válvula compuerta bridas PN10/16 Ø80 I** Válvula de compuerta, DN 80 mm, PN 10/16, serie 15, conforme a norma UNE-EN 558 y/o según normativa vigente, con unión mediante bridas y revestimiento epoxi o vitrocerámico, incluso tornillería de acero inoxidable y juntas elastoméricas de estanquidad, según normas o especificaciones técnicas de Canal de Isabel II Gestión vigentes para válvula de compuerta. Instalación y pruebas. CIENTO SETENTA Y OCHO con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS	178,67
U03011030	ud	**Válvula compuerta bridas PN10/16 Ø100 I** Válvula de compuerta, DN 100 mm, PN 10/16, serie 15, conforme a norma UNE-EN 558 y/o según normativa vigente, con unión mediante bridas y revestimiento epoxi o vitrocerámico, incluso tornillería de acero inoxidable y juntas elastoméricas de estanquidad, según normas o especificaciones técnicas de Canal de Isabel II Gestión vigentes para válvula de compuerta. Instalación y pruebas. DOSCIENTOS DOCE con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS	212,87

CUADRO DE PRECIOS Nº1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
U03011060	ud	**Válvula compuerta bridas PN10/16 Ø200 l**	667,58

Válvula de compuerta, DN 200 mm, PN 10/16, serie 15, conforme a norma UNE-EN 558 y/o según normativa vigente, con unión mediante bridas y revestimiento epoxi o vitrocerámico, incluso tornillería de acero inoxidable y juntas elastoméricas de estanquidad, según normas o especificaciones técnicas de Canal de Isabel II Gestión vigentes para válvula de compuerta. Instalación y pruebas.

SEISCIENTOS SESENTA Y SIETE con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS Nº1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 5		**COMPLEMENTOS DE ACOMETIDAS**	
PN01ACO20	ud	**Acometida completa Ø20 sin inst. de armario mm cont. Ø20 mm**	218,37
		Acometida completa de diámetro 20 mm, sin instalación de armario con contador de 20 mm, según Especificación Técnica de Canal de Isabel II Gestión, derivada de cualquier red y longitud hasta 20 m, demolición de cualquier tipo de pavimento, excavación, relleno y compactado, con contador suministrado por el Canal de Isabel II Gestión, incluyendo la reposición de pavimento en acera o calzada. No incluye retirada a vertedero del sobrante de excavación ni el canon de vertido. Transporte, instalación y pruebas, materiales suministrados por el Canal de Isabel II Gestión en sus almacenes, incluso a red interior existente.	
		DOSCIENTOS DIECIOCHO con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS	
U04010080	ud	**Acometida completa Ø30 sin inst. de armario mm cont. Ø30 mm**	1.099,67
		Acometida completa de diámetro 30 mm, sin instalación de armario con contador de 30 mm, según Especificación Técnica de Canal de Isabel II Gestión, derivada de cualquier red y longitud hasta 20 m, demolición de cualquier tipo de pavimento, excavación, relleno y compactado, con contador suministrado por el Canal de Isabel II, incluyendo la reposición de pavimento en acera o calzada. No incluye retirada a vertedero del sobrante de excavación ni el canon de vertido.	
		MIL NOVENTA Y NUEVE con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
U04010120	ud	**Acometida completa Ø40 sin inst. de armario mm cont. Ø40 mm**	1.338,22
		Acometida completa de diámetro 40 mm, sin instalación de armario con contador de 40 mm, según Especificación Técnica de Canal de Isabel II Gestión, derivada de cualquier red y longitud hasta 20 m, demolición de cualquier tipo de pavimento, excavación, relleno y compactado, con contador suministrado por el Canal de Isabel II, incluyendo la reposición de pavimento en acera o calzada. No incluye retirada a vertedero del sobrante de excavación ni el canon de vertido.	
		MIL TRESCIENTOS TREINTA Y OCHO con VEINTIDOS CÉNTIMOS	
PN01AR01	ud	**Obras complementarias de instalación de armario A1, con conexión**	184,99
		Obras complementarias de instalación de armario A1, con conexión a la instalación interior, con suministro de armario con aislante térmico, colocación y totalmente terminado. Materiales suministrados por el Canal de Isabel II Gestión en sus almacenes.	
		CIENTO OCHENTA Y CUATRO con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
U04020060	ud	**Obras complementarias de instalación de armario A2, con conexión**	343,99
		Obras complementarias de instalación de armario A2, con conexión a la instalación interior, con suministro de armario con aislante térmico, colocación y totalmente terminado. Materiales suministrados por el Canal de Isabel II Gestión en sus almacenes.	
		TRESCIENTOS CUARENTA Y TRES con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS Nº1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
PNINSTARQ	ud	**Instalación de arquetas** Obras complementarias de instalación de arqueta en acera, de cualquier tamaño, con conexion a la instalacion interior, acabados y totalmente terminada. Materiales suministrados por el Canal de Isabel II Gestión en sus almacenes. CIENTO CINCUENTA Y NUEVE con SESENTA Y UN CÉNTIMOS	159,61
PN05CA01	ud	**Condena de acometida** Condena de acometida, baja provisional, definitiva o condena en llave de entrada en acera. NOVENTA Y SEIS	96,00
PN05RF01	ud	**Roza en fachada** Ejecución de roza en fachada hasta armario, incluso reposición con materiales semejantes a los existentes. SESENTA Y SIETE	67,00

CUADRO DE PRECIOS Nº1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 6	**OBRAS VARIAS**		
N01HIDRA	ud	**Cabeza de hidrante Ø80** Hidrante bajo nivel de tierra, de 3" DN 80 mm de diámetro, con una salida de 3" DN 80 mm, racor y arqueta. CUATROCIENTOS NOVENTA Y OCHO con VEINTE CÉNTIMOS	498,20
N02HIDRA	ud	**Cabeza de hidrante Ø100** Hidrante bajo nivel de tierra, de 4" DN 100 mm de diámetro, con una salida de 4" DN 100 mm, racor y arqueta. QUINIENTOS OCHENTA Y OCHO con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS	588,52
N03HIDRA	ud	**Conexión a Red de hidrantes** Conexión a la red de agua de hidrante contra incendios, comprendiendo la excavación, carga, relleno, transporte a vertedero y canon de vertido en conexión preparada a tal efecto, completamente instalado, excepto el hidrante propiamente dicho. DOSCIENTOS SESENTA Y UN con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS	261,43
U15010010	ud	**Corte de urgencia Ø<=500** Corte de urgencia para reparaciones, injertos o derivaciones, en tubería de Canal de Isabel II Gestión, de diámetro menor o igual a 500 mm, incluso restablecimiento del servicio, sin incluir piezas necesarias. CINCUENTA Y UN con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	51,74
U15020050	ud	**Localización y protección serv. afect. de agua potable DN<=500** Localización del servicio afectado de agua potable DN<=500, excavación por medios manuales, limpieza, señalización y protección del servicio afectado. TRESCIENTOS	300,00
U01030330	m	**Banda de señalización** Banda de señalización, según normas o especificaciones técnicas del Canal de Isabel II Gestión vigentes. CERO con VEINTICUATRO CÉNTIMOS	0,24
U05070370	ud	**Entronque acometida pozo** Entronque de acometida tubular a pozo de registro o colector existente, incluso junta elastomérica de estanquidad. SETENTA Y CUATRO con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS	74,76
U04020020	ud	**Baja o condena en tubería general con tapón** Baja o condena en tubería general con tapón, incluyendo demolición de cualquier tipo de pavimento, excavación, relleno, compactado y reposición de pavimento en acera o calzada. QUINIENTOS OCHENTA Y CUATRO con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS	584,97
U15040010	ud	**Contador para medición de agua consumida** Instalación y retirada de contador para medición del agua consumida en cortes, limpieza y puesta en servicio de instalaciones. CIEN	100,00

CUADRO DE PRECIOS Nº1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
PN06SP011	ud	**Supresión de pozo de registro** Supresión de pozo de registro, incluyendo recuperación y transporte a los almacenes del Canal de Isabel II Gestión del cerco y tapa, llenado del mismo con grava hasta cota de hormigón de firme, así como base de hormigón y capa de rodadura hasta 6 cm o loseta.	**46,61** CUARENTA Y SEIS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS
CY2	ud	**Partida alzada para reposición de servicios afectados** Partida alzada a justificar	**17.575,00** DIECISIETE MIL QUINIENTOS SETENTA Y CINCO
CY3	ud	**Redacción de documento "as built"** Redacción de documento "as built".	**500,00** QUINIENTOS

CUADRO DE PRECIOS Nº1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPITULO 7	**SEGURIDAD Y SALUD**		
PN07ESS010	**ud**	**Medidas de Seguridad y Salud** Partida correspondiente a las medidas que han de ser adoptadas en materia de seguridad y salud, según presupuesto del estudio de seguridad y salud incluido en la memoria del proyecto.	**23.228,60**

VEINTITRES MIL DOSCIENTOS VEINTIOCHO con SESENTA CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS Nº1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPITULO 8		**GESTION DE RESIDUOS**	
SUBCAPITULO 8.1		**GESTIÓN DE RESIDUOS GENERADOS POR INSTALACIÓN DE TUBERÍA**	
U12000060	m3	**Carga, tte y descarga a vertedero mediante contenedor 10<d<30 k** Carga, transporte y descarga a vertedero mediante contenedor, fuera de la obra, para distancias entre 10 y 30 km y por cualquier medio, de los productos resultantes de excavaciones o demoliciones, medido sobre perfil sin incluir el canon de vertedero.	15,75
		QUINCE con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
U12000350	m3	**Canon vertido productos resultantes de excavaciones o demolición** Pago de canon por descarga a vertedero, de los productos resultantes de excavaciones o demoliciones, medido sobre perfil.	8,49
		OCHO con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
SUBCAPITULO 8.2		**GESTIÓN DE RESIDUOS GENERADOS POR INSTALACIÓN DE ACOMETIDAS**	
U12000060	m3	**Carga, tte y descarga a vertedero mediante contenedor 10<d<30 k** Carga, transporte y descarga a vertedero mediante contenedor, fuera de la obra, para distancias entre 10 y 30 km y por cualquier medio, de los productos resultantes de excavaciones o demoliciones, medido sobre perfil sin incluir el canon de vertedero.	15,75
		QUINCE con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
U12000350	m3	**Canon vertido productos resultantes de excavaciones o demolición** Pago de canon por descarga a vertedero, de los productos resultantes de excavaciones o demoliciones, medido sobre perfil.	8,49
		OCHO con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	

MADRID, Noviembre de 2015

AUTOR DEL PROYECTO

FDO: Alonso Hernández Aparicio

EL DIRECTOR DEL PROYECTO

FDO: Álvaro Martín Heras

JEFE DE AREA DE CONSTRUCCIÓN

DE REDES DE ABASTECIMIENTO

FDO: Ricardo Moreno Huerta

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO 1 MOVIMIENTO DE TIERRAS

U01020240 m3 **Excavación en zanja, med. manuales, terreno medio**

Excavación en zanja, por medios manuales, en terreno medio (suelo con golpeo en el ensayo SPT entre 10 y 30 golpes / 30 cm), medido sobre perfil.

Mano de obra		30,9100
Suma la partida		30,9100
Costes indirectos	6,00%	1,8546
Redondeo		-0,0046
TOTAL PARTIDA		**32,76**

U01020160 m3 **Excavación en zanja, med. mecán. terreno duro**

Excavación en zanja, por medios mecánicos, en terreno duro (suelo con golpeo en el ensayo SPT superior a 50 golpes / 30 cm), medido sobre perfil.

Mano de obra		1,9670
Maquinaria		12,6110
Suma la partida		14,5800
Costes indirectos	6,00%	0,8748
Redondeo		-0,0048
TOTAL PARTIDA		**15,45**

U01020200 m3 **Excavación en zanja, con rozadora, resist. media y alta**

Excavación en zanja, con rozadora o metodos similares, en rocas de resistencia media y alta (comprensión simple superior a 15 MPa), medido sobre perfil.

Mano de obra		0,2459
Maquinaria		40,5219
Suma la partida		40,7700
Costes indirectos	6,00%	2,4462
Redondeo		0,0038
TOTAL PARTIDA		**43,22**

U01030060 m3 **Relleno zanja préstamos selec. Tmax 30 mm**

Relleno de zanjas con suelos seleccionados, tamaño máximo 30 mm, procedentes de préstamos, incluso aportación, extendido y compactación hasta una densidad del 95% P.N., medido sobre perfil.

TOTAL PARTIDA		**10,61**

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO 2 OBRA DE FÁBRICA

U08020200 m3 **Fábrica de ladrillo cerámico (mort) CEM-IIAp-32,5 zanja.**

Fábrica de ladrillo cerámico tomado con mortero de 250 Kg. (M-250) de cemento (CEM-II/A-P32,5) y arena de río, colocado en galerías de servicio, colectores y pozos de saneamiento o arquetas en general, ejecutados en zanja a cualquier profundidad. (Ladrillos de 25x12x7 cm).

Mano de obra		105,7355
Maquinaria		0,1874
Resto de obra y materiales		74,5360
Suma la partida		180,4600
Costes indirectos	6,00%	10,8276
Redondeo		0,0024
TOTAL PARTIDA		**191,29**

U08030020 m2 **Enfoscado maestreado en paramentos verticales**

Enfoscado maestreado en paramentos verticales con mortero M-350 de cemento CEM-I/32,5, incluso pañeado, acabado fratasado y medios auxiliares para su aplicación según normativa vigente.

Mano de obra		14,1843
Maquinaria		0,0106
Resto de obra y materiales		0,6922
Suma la partida		14,8900
Costes indirectos	6,00%	0,8934
Redondeo		-0,0034
TOTAL PARTIDA		**15,78**

U09035010 m3 **Horm.masa base calzadas HM-20**

Suministro y puesta en obra de hormigón en masa, vibrado y moldeado en su caso, en base de calzadas, solera de aceras, pistas deportivas o paseos, cimiento de bordillos y escaleras, con HM-20, árido 40 mm y consistencia plástica.

Mano de obra		21,3777
Maquinaria		5,2228
Resto de obra y materiales		58,4365
Suma la partida		85,0400
Costes indirectos	6,00%	5,1024
Redondeo		-0,0024
TOTAL PARTIDA		**90,14**

PN02TP01 ud **Tapa registro tráfico medio acerrojada y antirrobo**

Tapa de registro de fundición dúctil , clase D 400 para tráfico medio, conforme a norma UNE 124, de 600 mm. de luz libre, con bloqueo automático, tapa articulada, junta antirruido para asiento estable de la tapa, con dispositivo de acerrojado y antirrobo, enrasada con la superficie, marcado con identificación de Canal de Isabel II Gestión y servicio correspondiente (Abastecimiento, Saneamiento, Reutilización), incluso marco y anclaje, colocada en obra, totalmente instalada.

Resto de obra y materiales		205,2100
Suma la partida		205,2100
Costes indirectos	6,00%	12,3126
Redondeo		-0,0026
TOTAL PARTIDA		**217,52**

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
PN04TP01	**ud**	**Tapa registro tráfico intenso acerrojada y antirrobo**	
		Tapa de registro de fundición dúctil , clase D 400 para tráfico intenso, conforme a norma UNE 124, de 600 mm. de luz libre, con bloqueo automático, tapa articulada, junta antirruido para asiento estable de la tapa, con dispositivo de acerrojado, enrasada con la superficie, marcado con identificación de Canal de Isabel II Gestión y servicio correspondiente (Abastecimiento, Saneamiento, Reutilización), incluso marco y anclaje, colocada en obra, totalmente instalada.	
		Mano de obra	7,3700
		Resto de obra y materiales	301,9700
		Suma la partida	309,3400
		Costes indirectos 6,00%	18,5604
		Redondeo	-0,0004
		TOTAL PARTIDA	**327,90**
U05050040	**ud**	**Recrec. o puesta en altura de pozo de registro/saneam., calzada**	
		Recrecimiento o puesta en altura de pozo de registro/saneamiento en altura de más de 7 cm, en calzada o acera, con fábrica de ladrillo u hormigón tipo HM-20, incluso p. p. de excavación, demolición y reposición de firme y pavimento o acera, materiales, enfoscado, relleno, recibido de cerco, totalmente terminado.	
		Resto de obra y materiales	101,0400
		Suma la partida	101,0400
		Costes indirectos 6,00%	6,0624
		Redondeo	-0,0024
		TOTAL PARTIDA	**107,10**
U07010090	**m3**	**HA-25/IIa, IIb o H en elementos horizontales de estructura**	
		Suministro y puesta en obra de hormigón para armar HA-25/IIa, IIb o H, consistencia y tamaño máximo de árido según proyecto, en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), colocado a cualquier altura, incluso bombeo de hormigón, compactación, vibrado, curado y acabado. Según EHE vigente.	
		Mano de obra	13,7988
		Maquinaria	15,9514
		Resto de obra y materiales	67,0505
		Suma la partida	96,8000
		Costes indirectos 6,00%	5,8080
		Redondeo	0,0020
		TOTAL PARTIDA	**102,61**
U07030050	**kg**	**Suministro y colocación de acero para armaduras en barras B500S**	
		Suministro y colocación de acero para armaduras en barras corrugadas B 500 S, incluso cortado, doblado y recortes, según peso teórico.	
		Mano de obra	0,2958
		Maquinaria	0,0057
		Resto de obra y materiales	0,6628
		Suma la partida	0,9600
		Costes indirectos 6,00%	0,0576
		Redondeo	0,0024
		TOTAL PARTIDA	**1,02**

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
U07020030	m2	**Encofrado plano met. elem. horiz. estru. trabaj. hasta 3 m.** Encofrado plano para elementos horizontales de estructura (losas, etc.) con paneles metálicos o fenólicos, con calidad de acabado cara vista, para trabajos hasta 3 m de altura, incluso molduras y berenjenos, velas, puntales, cimbras y andamiaje, desencofrado y limpieza.	

Mano de obra		16,1136
Maquinaria		1,2956
Resto de obra y materiales		4,2910
Suma la partida		21,7000
Costes indirectos	6,00%	1,3020
Redondeo		-0,0020
TOTAL PARTIDA		**23,00**

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO 3 PAVIMENTOS

U09035010 m3 **Horm.masa base calzadas HM-20**

Suministro y puesta en obra de hormigón en masa, vibrado y moldeado en su caso, en base de calzadas, solera de aceras, pistas deportivas o paseos, cimiento de bordillos y escaleras, con HM-20, árido 40 mm y consistencia plástica.

Mano de obra		21,3777
Maquinaria		5,2228
Resto de obra y materiales		58,4365
Suma la partida		85,0400
Costes indirectos	6,00%	5,1024
Redondeo		-0,0024
TOTAL PARTIDA		**90,14**

U01010150 m2 **Levantado por medios mecánicos (retroexcavadora martillo hidr.)**

Levantado por medios mecánicos (retroexcavadora con martillo hidráulico o similar) de firme con base de hormigón hidráulico o adoquín, incluso retirada, medido sobre perfil.

Mano de obra		2,8885
Maquinaria		11,1710
Suma la partida		14,0600
Costes indirectos	6,00%	0,8436
Redondeo		-0,0036
TOTAL PARTIDA		**14,90**

U09031010 m2cm **Fresado de pavimento asfáltico**

Fresado de pavimento asfáltico con máquina fresadora o levantapavimentos, incluso carga de productos y limpieza.

Mano de obra		0,0562
Maquinaria		0,3700
Suma la partida		0,4300
Costes indirectos	6,00%	0,0258
Redondeo		0,0042
TOTAL PARTIDA		**0,46**

U09032010 m2 **Riego imprimación ECI**

Riego de imprimación, con emulsión asfáltica catiónica de imprimación ECI, de capas granulares, con una dotación de 1 kg/m2, incluso barrido y preparación de la superficie.

Mano de obra		0,0562
Maquinaria		0,1565
Resto de obra y materiales		0,3000
Suma la partida		0,5100
Costes indirectos	6,00%	0,0306
Redondeo		-0,0006
TOTAL PARTIDA		**0,54**

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN			PRECIO
U09033020	t	**Mezcla bituminosa en caliente, tipo AC 22 surf D/S, rodadura**			
		Mezcla bituminosa en caliente, tipo AC 22 surf D, con árido especial para capa de rodadura, comprendiendo fabricación, transporte, extendido y compactación, incluso betún y filler de aportación.			
			Mano de obra		1,2032
			Maquinaria		16,2154
			Resto de obra y materiales		29,3940
			Suma la partida		46,8100
			Costes indirectos	6,00%	2,8086
			Redondeo		0,0014
			TOTAL PARTIDA		**49,62**
U09037030	m	**Recorte de capa de aglomerado**			
		Recorte de capa de aglomerado y sellado con betún asfáltico.			
			Mano de obra		3,1266
			Maquinaria		0,5550
			Resto de obra y materiales		0,3370
			Suma la partida		4,0200
			Costes indirectos	6,00%	0,2412
			Redondeo		-0,0012
			TOTAL PARTIDA		**4,26**
U09301020	m2	**Limpieza y barrido de firme**			
		Limpieza y barrido de firme para la extensión de mezclas bituminosas.			
			Mano de obra		0,1827
			Maquinaria		0,0531
			Suma la partida		0,2400
			Costes indirectos	6,00%	0,0144
			Redondeo		-0,0044
			TOTAL PARTIDA		**0,25**
U09070030	m2	**Cebreado y símbolos**			
		Estarcido en pavimento diferenciado (cebreado, palabras, pasos de peatones, pasos de cebra, marcas transversales de detención, etc), con pintura termoplástica en caliente, realmente pintado, incluso premarcaje.			
			Mano de obra		4,4370
			Maquinaria		2,7348
			Resto de obra y materiales		3,9600
			Suma la partida		11,1300
			Costes indirectos	6,00%	0,6678
			Redondeo		0,0022
			TOTAL PARTIDA		**11,80**
U09070010	m	**Marca vial longitudinal de 10 cm**			
		Marca vial longitudinal continua o discontinua, con pintura termoplástica en caliente, de 10 cm de ancho, blanca, azul, verde o amarilla, incluso preparación de la superficie y replanteo.			
			Mano de obra		0,4437
			Maquinaria		0,2735
			Resto de obra y materiales		0,3960
			Suma la partida		1,1100
			Costes indirectos	6,00%	0,0666
			Redondeo		0,0034
			TOTAL PARTIDA		**1,18**

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO 4 TUBERÍA Y ACCESORIOS

U02091010 m **Tubería FD abastecimiento/agua regenerada Ø80 Clase 100**

Suministro e instalación de tubería de fundición dúctil para abastecimiento/agua regenerada, DN 80 mm, conforme a norma UNE-EN 545 y/o según normativa vigente, Clase 100 con revestimiento interior de mortero de cemento y exterior de zinc y barniz bituminoso o epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II Gestión vigentes, incluso parte proporcional de junta automática flexible, medios auxiliares y pruebas.

Mano de obra		5,8780
Resto de obra y materiales		17,8700
Suma la partida		23,7500
Costes indirectos	6,00%	1,4250
Redondeo		0,0050
TOTAL PARTIDA		**25,18**

U02091080 m **Tub FD abastecimiento/agua regenerada Ø100 Clase 100**

Suministro e instalación de tubería de fundición dúctil para abastecimiento/agua regenerada, DN 100 mm, conforme a norma UNE-EN 545 y/o según normativa vigente, Clase 100 con revestimiento interior de mortero de cemento y exterior de zinc y barniz bituminoso o epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II Gestión vigentes, incluso parte proporcional de junta automática flexible, medios auxiliares y pruebas.

Mano de obra		6,4658
Resto de obra y materiales		22,0500
Suma la partida		28,5200
Costes indirectos	6,00%	1,7112
Redondeo		-0,0012
TOTAL PARTIDA		**30,23**

U02091050 m **Tubería FD abastecimiento/agua regenerada Ø150 Clase 64**

Suministro e instalación de tubería de fundición dúctil para abastecimiento/agua regenerada, DN 150 mm, conforme a norma UNE-EN 545 y/o según normativa vigente, Clase 64 con revestimiento interior de mortero de cemento y exterior de zinc y barniz bituminoso o epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II Gestión vigentes, incluso parte proporcional de junta automática flexible, medios auxiliares y pruebas.

Mano de obra		7,3475
Resto de obra y materiales		30,5000
Suma la partida		37,8500
Costes indirectos	6,00%	2,2710
Redondeo		-0,0010
TOTAL PARTIDA		**40,12**

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
U02091070	m	**Tubería FD abastecimiento/agua regenerada Ø200 Clase 50**	

Suministro e instalación de tubería de fundición dúctil para abastecimiento/agua regenerada, DN 200 mm, conforme a norma UNE-EN 545 y/o según normativa vigente, Clase 50 con revestimiento interior de mortero de cemento y exterior de zinc y barniz bituminoso o epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II Gestión vigentes, incluso parte proporcional de junta automática flexible, medios auxiliares y pruebas.

Mano de obra		8,8170
Resto de obra y materiales		40,9500
Suma la partida		49,7700
Costes indirectos	6,00%	2,9862
Redondeo		0,0038
TOTAL PARTIDA		**52,76**

U02121102	ud	**Empalme FD BE PN 16 Ø80**

Empalme (terminal) brida-enchufe, DN 80 mm, con junta mecánica y unión brida (PN 16 atm), de fundición dúctil, C 100, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi o pintura bituminosa, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II Gestión vigentes, incluso juntas, tornillería de acero inoxidable, brida según Norma ISO 7005, colocación, medios auxiliares y pruebas.

Mano de obra		3,2329
Resto de obra y materiales		45,1000
Suma la partida		48,3300
Costes indirectos	6,00%	2,8998
Redondeo		0,0002
TOTAL PARTIDA		**51,23**

U02121106	ud	**Empalme FD BE PN 16 Ø100**

Empalme (terminal) brida-enchufe, DN 100 mm, con junta mecánica y unión brida (PN 16 atm), de fundición dúctil, C 100, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi o pintura bituminosa, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II Gestión vigentes, incluso juntas, tornillería de acero inoxidable, brida según Norma ISO 7005, colocación, medios auxiliares y pruebas.

Mano de obra		3,6738
Resto de obra y materiales		57,1400
Suma la partida		60,8100
Costes indirectos	6,00%	3,6486
Redondeo		0,0014
TOTAL PARTIDA		**64,46**

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
U02121110	ud	**Empalme FD BE PN 16 Ø150** Empalme (terminal) brida-enchufe, DN 150 mm, con junta mecánica y unión brida (PN 16 atm), de fundición dúctil, C 64, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi o pintura bituminosa, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II Gestión vigentes, incluso juntas, tornillería de acero inoxidable, brida según Norma ISO 7005, colocación, medios auxiliares y pruebas.	
		Mano de obra	4,2616
		Resto de obra y materiales	81,5500
		Suma la partida	85,8100
		Costes indirectos 6,00%	5,1486
		Redondeo	0,0014
		TOTAL PARTIDA	**90,96**
U02121114	ud	**Empalme FD BE PN 16 Ø200** Empalme (terminal) brida-enchufe, DN 200 mm, con junta mecánica y unión brida (PN 16 atm), de fundición dúctil, C 64, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi o pintura bituminosa, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II Gestión vigentes, incluso juntas, tornillería de acero inoxidable, brida según Norma ISO 7005, colocación, medios auxiliares y pruebas.	
		Mano de obra	4,7024
		Resto de obra y materiales	113,9600
		Suma la partida	118,6600
		Costes indirectos 6,00%	7,1196
		Redondeo	0,0004
		TOTAL PARTIDA	**125,78**
U02120902	ud	**Brida ciega FD PN 16 Ø80** Brida ciega (PN 16 atm), DN 80 mm, de fundición dúctil, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi o pintura bituminosa, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II Gestión vigentes, incluso junta elastomérica de estanquidad y tornillería de acero inoxidable, bridas según Norma ISO 7005, colocación, junta, medios auxiliares y pruebas.	
		Mano de obra	2,3010
		Resto de obra y materiales	12,6700
		Suma la partida	14,9700
		Costes indirectos 6,00%	0,8982
		Redondeo	0,0018
		TOTAL PARTIDA	**15,87**

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
U02120906	ud	**Brida ciega FD PN 16 Ø100** Brida ciega (PN 16 atm), DN 100 mm, de fundición dúctil, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi o pintura bituminosa, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II Gestión vigentes, incluso junta elastomérica de estanquidad y tornillería de acero inoxidable, bridas según Norma ISO 7005, colocación, junta, medios auxiliares y pruebas.	
		Mano de obra	2,5311
		Resto de obra y materiales	16,7000
		Suma la partida	19,2300
		Costes indirectos 6,00%	1,1538
		Redondeo	-0,0038
		TOTAL PARTIDA	**20,38**
U02120910	ud	**Brida ciega FD PN 16 Ø150** Brida ciega (PN 16 atm), DN 150 mm, de fundición dúctil, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi o pintura bituminosa, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II Gestión vigentes, incluso junta elastomérica de estanquidad y tornillería de acero inoxidable, bridas según Norma ISO 7005, colocación, junta, medios auxiliares y pruebas.	
		Mano de obra	2,6845
		Resto de obra y materiales	25,5200
		Suma la partida	28,2000
		Costes indirectos 6,00%	1,6920
		Redondeo	-0,0020
		TOTAL PARTIDA	**29,89**
U02120914	ud	**Brida ciega FD PN 16 Ø200** Brida ciega (PN 16 atm), DN 200 mm, de fundición dúctil, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi o pintura bituminosa, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II Gestión vigentes, incluso junta elastomérica de estanquidad y tornillería de acero inoxidable, bridas según Norma ISO 7005, colocación, junta, medios auxiliares y pruebas.	
		Mano de obra	2,8379
		Resto de obra y materiales	36,7000
		Suma la partida	39,5400
		Costes indirectos 6,00%	2,3724
		Redondeo	-0,0024
		TOTAL PARTIDA	**41,91**

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
U02121002	ud	**Manguito FD EE Ø80** Manguito enchufe-enchufe, DN 80 mm, junta mecánica, de fundición dúctil, C 100, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi o pintura bituminosa, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II Gestión vigentes, incluso juntas, colocación, medios auxiliares y pruebas.	
		Mano de obra	2,3010
		Resto de obra y materiales	62,6000
		Suma la partida	64,9000
		Costes indirectos 6,00%	3,8940
		Redondeo	-0,0040
		TOTAL PARTIDA	**68,79**
U02121004	ud	**Manguito FD EE Ø100** Manguito enchufe-enchufe, DN 100 mm, junta mecánica, de fundición dúctil, C 100, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi o pintura bituminosa, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II Gestión vigentes, incluso juntas, colocación, medios auxiliares y pruebas.	
		Mano de obra	2,5311
		Resto de obra y materiales	74,7380
		Suma la partida	77,2700
		Costes indirectos 6,00%	4,6362
		Redondeo	0,0038
		TOTAL PARTIDA	**81,91**
U02121006	ud	**Manguito FD EE Ø150** Manguito enchufe-enchufe, DN 150 mm, junta mecánica, de fundición dúctil, C 64, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi o pintura bituminosa, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II Gestión vigentes, incluso juntas, colocación, medios auxiliares y pruebas.	
		Mano de obra	2,6845
		Resto de obra y materiales	111,3650
		Suma la partida	114,0500
		Costes indirectos 6,00%	6,8430
		Redondeo	-0,0030
		TOTAL PARTIDA	**120,89**
U02121008	ud	**Manguito FD EE Ø200** Manguito enchufe-enchufe, DN 200 mm, junta mecánica, de fundición dúctil, C 64, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi o pintura bituminosa, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II Gestión vigentes, incluso juntas, colocación, medios auxiliares y pruebas.	
		Mano de obra	2,8379
		Resto de obra y materiales	145,3400
		Suma la partida	148,1800
		Costes indirectos 6,00%	8,8908
		Redondeo	-0,0008
		TOTAL PARTIDA	**157,07**

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
U02120102	ud	**Codo FD EE Ø80 jun. mec. 1/4-1/32** Codo con dos enchufes con junta mecánica, de fundición dúctil, C 100, DN 80 mm, ángulo 1/4, 1/8, 1/16 ó 1/32, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi o pintura bituminosa, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II Gestión vigentes, incluso colocación, juntas, medios auxiliares y pruebas.	
		Mano de obra	8,8740
		Resto de obra y materiales	71,1100
		Suma la partida	79,9800
		Costes indirectos 6,00%	4,7988
		Redondeo	0,0012
		TOTAL PARTIDA	**84,78**
U02120104	ud	**Codo FD EE Ø100 jun. mec. 1/4-1/32** Codo con dos enchufes con junta mecánica, de fundición dúctil, C 100, DN 100 mm, ángulo 1/4, 1/8, 1/16 ó 1/32, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi o pintura bituminosa, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II Gestión vigentes, incluso colocación, juntas, medios auxiliares y pruebas.	
		Mano de obra	10,3530
		Resto de obra y materiales	83,2200
		Suma la partida	93,5700
		Costes indirectos 6,00%	5,6142
		Redondeo	-0,0042
		TOTAL PARTIDA	**99,18**
U02120108	ud	**Codo FD EE Ø200 jun. mec. 1/4-1/32** Codo con dos enchufes con junta mecánica, de fundición dúctil, C 64, DN 200 mm, ángulo 1/4, 1/8, 1/16 ó 1/32, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi o pintura bituminosa, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II Gestión vigentes, incluso colocación, juntas, medios auxiliares y pruebas.	
		Mano de obra	17,7480
		Resto de obra y materiales	169,8700
		Suma la partida	187,6200
		Costes indirectos 6,00%	11,2572
		Redondeo	0,0028
		TOTAL PARTIDA	**198,88**

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

U02120202 **ud** **Codo FD BB PN 16 Ø80 1/4-1/32**

Codo con dos bridas (PN 16 atm), de fundición dúctil, DN 80 mm, ángulo 1/4, 1/8, 1/16 ó 1/32, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi o pintura bituminosa, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II Gestión vigentes, incluso juntas elastoméricas de estanquidad y tornillería de acero inoxidable, bridas según Norma ISO 7005, colocación, juntas, medios auxiliares y pruebas.

Mano de obra		8,8740
Resto de obra y materiales		52,0290
Suma la partida		60,9000
Costes indirectos	6,00%	3,6540
Redondeo		-0,0040
TOTAL PARTIDA		**64,55**

U02120302 **ud** **Te FD EEB PN 16 jun. mec. Ø80**

Derivación en T, DN 80 mm, con dos enchufes de junta mecánica, y derivación en brida (PN 16 atm) de DN según proyecto, de fundición dúctil, C 100, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi o pintura bituminosa, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II Gestión vigentes, incluso junta elastomérica de estanquidad y tornillería de acero inoxidable, brida según Norma ISO 7005, colocación, juntas, medios auxiliares y pruebas.

Mano de obra		8,8740
Resto de obra y materiales		70,7540
Suma la partida		79,6300
Costes indirectos	6,00%	4,7778
Redondeo		0,0022
TOTAL PARTIDA		**84,41**

U02120306 **ud** **Te FD EEB PN 16 jun. mec. Ø100**

Derivación en T, DN 100 mm, con dos enchufes de junta mecánica, y derivación en brida (PN 16 atm) de DN según proyecto, de fundición dúctil, C 100, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi o pintura bituminosa, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II Gestión vigentes, incluso junta elastomérica de estanquidad y tornillería de acero inoxidable, brida según Norma ISO 7005, colocación, juntas, medios auxiliares y pruebas.

Mano de obra		10,3530
Resto de obra y materiales		88,4400
Suma la partida		98,7900
Costes indirectos	6,00%	5,9274
Redondeo		0,0026
TOTAL PARTIDA		**104,72**

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
U02120310	**ud**	**Te FD EEB PN 16 jun. mec. Ø150**	
		Derivación en T, DN 150 mm, con dos enchufes de junta mecánica, y derivación en brida (PN 16 atm) de DN según proyecto, de fundición dúctil, C 64, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi o pintura bituminosa, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II Gestión vigentes, incluso junta elastomérica de estanquidad y tornillería de acero inoxidable, brida según Norma ISO 7005, colocación, juntas, medios auxiliares y pruebas.	
		Mano de obra	13,3110
		Resto de obra y materiales	126,6600
		Suma la partida	139,9700
		Costes indirectos 6,00%	8,3982
		Redondeo	0,0018
		TOTAL PARTIDA	**148,37**
U02120314	**ud**	**Te FD EEB PN 16 jun. mec. Ø200**	
		Derivación en T, DN 200 mm, con dos enchufes de junta mecánica, y derivación en brida (PN 16 atm) de DN según proyecto, de fundición dúctil, C 64, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi o pintura bituminosa, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II Gestión vigentes, incluso junta elastomérica de estanquidad y tornillería de acero inoxidable, brida según Norma ISO 7005, colocación, juntas, medios auxiliares y pruebas.	
		Mano de obra	17,7480
		Resto de obra y materiales	171,3800
		Suma la partida	189,1300
		Costes indirectos 6,00%	11,3478
		Redondeo	0,0022
		TOTAL PARTIDA	**200,48**
U02120506	**ud**	**Te FD BBB PN 16 Ø100**	
		Derivación en T, DN 100 mm, con tres bridas (PN 16 atm), y derivación de DN según proyecto, de fundición dúctil, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi o pintura bituminosa, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II Gestión vigentes, incluso junta elastomérica de estanquidad y tornillería de acero inoxidable, brida según Norma ISO 7005, colocación, juntas, medios auxiliares y pruebas.	
		Mano de obra	10,3530
		Resto de obra y materiales	84,5900
		Suma la partida	94,9400
		Costes indirectos 6,00%	5,6964
		Redondeo	0,0036
		TOTAL PARTIDA	**100,64**

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
U02120510	ud	**Te FD BBB PN 16 Ø150**	

Derivación en T, DN 150 mm, con tres bridas (PN 16 atm), y derivación de DN según proyecto, de fundición dúctil, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi o pintura bituminosa, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II Gestión vigentes, incluso junta elastomérica de estanquidad y tornillería de acero inoxidable, brida según Norma ISO 7005, colocación, juntas, medios auxiliares y pruebas.

Mano de obra		13,3110
Resto de obra y materiales		145,8700
Suma la partida		159,1800
Costes indirectos	6,00%	9,5508
Redondeo		-0,0008
TOTAL PARTIDA		**168,73**

U02120514	ud	**Te FD BBB PN 16 Ø200**

Derivación en T, DN 200 mm, con tres bridas (PN 16 atm), y derivación de DN según proyecto, de fundición dúctil, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi o pintura bituminosa, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II Gestión vigentes, incluso junta elastomérica de estanquidad y tornillería de acero inoxidable, brida según Norma ISO 7005, colocación, juntas, medios auxiliares y pruebas.

Mano de obra		13,3110
Resto de obra y materiales		164,8100
Suma la partida		178,1200
Costes indirectos	6,00%	10,6872
Redondeo		0,0028
TOTAL PARTIDA		**188,81**

U02131230	ud	**Carrete BB varios anillos PN 16 Ø80**

Carrete pasamuros DN 80 mm, bridas PN 16 atm, de fundición dúctil, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con varios anillos de anclaje y longitud 800 mm, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi o pintura bituminosa, incluso junta elastomérica de estanquidad y tornillería de acero inoxidable, bridas según Norma ISO 7005, colocación, medios auxiliares y pruebas.

Mano de obra		2,9580
Resto de obra y materiales		79,3700
Suma la partida		82,3300
Costes indirectos	6,00%	4,9398
Redondeo		0,0002
TOTAL PARTIDA		**87,27**

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
U02131250	ud	**Carrete BB varios anillos PN 16 Ø100**	

Carrete pasamuros DN 100 mm, bridas PN 16 atm, de fundición dúctil, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con varios anillos de anclaje y longitud 800 mm, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi o pintura bituminosa, incluso junta elastomérica de estanquidad y tornillería de acero inoxidable, bridas según Norma ISO 7005, colocación, medios auxiliares y pruebas.

Mano de obra		3,5496
Resto de obra y materiales		96,9200
Suma la partida		100,4700
Costes indirectos	6,00%	6,0282
Redondeo		0,0018
TOTAL PARTIDA		**106,50**

U02131270	ud	**Carrete BB varios anillos PN 16 Ø150**

Carrete pasamuros DN 150 mm, bridas PN 16 atm, de fundición dúctil, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con varios anillos de anclaje y longitud 800 mm, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi o pintura bituminosa, incluso junta elastomérica de estanquidad y tornillería de acero inoxidable, bridas según Norma ISO 7005, colocación, medios auxiliares y pruebas.

Mano de obra		3,9933
Resto de obra y materiales		148,4700
Suma la partida		152,4600
Costes indirectos	6,00%	9,1476
Redondeo		0,0024
TOTAL PARTIDA		**161,61**

U02131290	ud	**Carrete BB varios anillos PN 16 Ø200**

Carrete pasamuros DN 200 mm, bridas PN 16 atm, de fundición dúctil, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con varios anillos de anclaje y longitud 800 mm, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi o pintura bituminosa, incluso junta elastomérica de estanquidad y tornillería de acero inoxidable, bridas según Norma ISO 7005, colocación, medios auxiliares y pruebas.

Mano de obra		4,4370
Resto de obra y materiales		215,0600
Suma la partida		219,5000
Costes indirectos	6,00%	13,1700
TOTAL PARTIDA		**232,67**

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
U02162130	ud	**Junta desmontaje FD DN 80 BE-cb** Junta de desmontaje DN 80 mm, de fundición dúctil, formada por brida-enchufe y contrabridas de dicho material, bulones de acero y anillos de junta elastomérica, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi o pintura bituminosa, incluso colocación, medios auxiliares y pruebas.	
		Mano de obra	7,3950
		Resto de obra y materiales	104,4100
		Suma la partida	111,8100
		Costes indirectos 6,00%	6,7086
		Redondeo	0,0014
		TOTAL PARTIDA	**118,52**
U02162140	ud	**Junta desmontaje FD DN 100 BE-cb** Junta de desmontaje DN 100 mm, de fundición dúctil, formada por brida-enchufe y contrabridas de dicho material, bulones de acero y anillos de junta elastomérica, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi o pintura bituminosa, incluso colocación, medios auxiliares y pruebas.	
		Mano de obra	8,8740
		Resto de obra y materiales	112,3340
		Suma la partida	121,2100
		Costes indirectos 6,00%	7,2726
		Redondeo	-0,0026
		TOTAL PARTIDA	**128,48**
U02162170	ud	**Junta desmontaje FD DN 200 BE-cb** Junta de desmontaje DN 200 mm, de fundición dúctil, formada por brida-enchufe y contrabridas de dicho material, bulones de acero y anillos de junta elastomérica, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi o pintura bituminosa, incluso colocación, medios auxiliares y pruebas.	
		Mano de obra	13,3110
		Resto de obra y materiales	251,6710
		Suma la partida	264,9800
		Costes indirectos 6,00%	15,8988
		Redondeo	0,0012
		TOTAL PARTIDA	**280,88**

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
U02120602	ud	**Cono red. FD EE jun. mec. Ø100**	

Cono de reducción con dos enchufes de junta mecánica, de diámetro mayor DN 100 mm, y diámetro menor según proyecto, de fundición dúctil, C 100, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi o pintura bituminosa, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II Gestión vigentes, incluso colocación, juntas, medios auxiliares y pruebas.

Mano de obra		10,3530
Resto de obra y materiales		82,5340
Suma la partida		92,8900
Costes indirectos	6,00%	5,5734
Redondeo		-0,0034
TOTAL PARTIDA		**98,46**

U03011020	ud	**Válvula compuerta bridas PN10/16 Ø80 I**

Válvula de compuerta, DN 80 mm, PN 10/16, serie 15, conforme a norma UNE-EN 558 y/o según normativa vigente, con unión mediante bridas y revestimiento epoxi o vitrocerámico, incluso tornillería de acero inoxidable y juntas elastoméricas de estanquidad, según normas o especificaciones técnicas de Canal de Isabel II Gestión vigentes para válvula de compuerta. Instalación y pruebas.

Mano de obra		15,3400
Resto de obra y materiales		153,2200
Suma la partida		168,5600
Costes indirectos	6,00%	10,1136
Redondeo		-0,0036
TOTAL PARTIDA		**178,67**

U03011030	ud	**Válvula compuerta bridas PN10/16 Ø100 I**

Válvula de compuerta, DN 100 mm, PN 10/16, serie 15, conforme a norma UNE-EN 558 y/o según normativa vigente, con unión mediante bridas y revestimiento epoxi o vitrocerámico, incluso tornillería de acero inoxidable y juntas elastoméricas de estanquidad, según normas o especificaciones técnicas de Canal de Isabel II Gestión vigentes para válvula de compuerta. Instalación y pruebas.

Mano de obra		15,3400
Resto de obra y materiales		185,4800
Suma la partida		200,8200
Costes indirectos	6,00%	12,0492
Redondeo		0,0008
TOTAL PARTIDA		**212,87**

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
U03011060	ud	**Válvula compuerta bridas PN10/16 Ø200 l**	

Válvula de compuerta, DN 200 mm, PN 10/16, serie 15, conforme a norma UNE-EN 558 y/o según normativa vigente, con unión mediante bridas y revestimiento epoxi o vitrocerámico, incluso tornillería de acero inoxidable y juntas elastoméricas de estanquidad, según normas o especificaciones técnicas de Canal de Isabel II Gestión vigentes para válvula de compuerta. Instalación y pruebas.

Mano de obra		18,4080
Resto de obra y materiales		611,3800
Suma la partida		629,7900
Costes indirectos	6,00%	37,7874
Redondeo		0,0026
TOTAL PARTIDA		**667,58**

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO 5 COMPLEMENTOS DE ACOMETIDAS

PN01ACO20 **ud** **Acometida completa Ø20 sin inst. de armario mm cont. Ø20 mm**

Acometida completa de diámetro 20 mm, sin instalación de armario con contador de 20 mm, según Especificación Técnica de Canal de Isabel II Gestión, derivada de cualquier red y longitud hasta 20 m, demolición de cualquier tipo de pavimento, excavación, relleno y compactado, con contador suministrado por el Canal de Isabel II Gestión, incluyendo la reposición de pavimento en acera o calzada. No incluye retirada a vertedero del sobrante de excavación ni el canon de vertido. Transporte, instalación y pruebas, materiales suministrados por el Canal de Isabel II Gestión en sus almacenes, incluso a red interior existente.

Mano de obra		85,2676
Maquinaria		120,7425
Suma la partida		206,0100
Costes indirectos	6,00%	12,3606
Redondeo		-0,0006
TOTAL PARTIDA		**218,37**

U04010080 **ud** **Acometida completa Ø30 sin inst. de armario mm cont. Ø30 mm**

Acometida completa de diámetro 30 mm, sin instalación de armario con contador de 30 mm, según Especificación Técnica de Canal de Isabel II Gestión, derivada de cualquier red y longitud hasta 20 m, demolición de cualquier tipo de pavimento, excavación, relleno y compactado, con contador suministrado por el Canal de Isabel II, incluyendo la reposición de pavimento en acera o calzada. No incluye retirada a vertedero del sobrante de excavación ni el canon de vertido.

Mano de obra		78,6424
Maquinaria		80,8957
Resto de obra y materiales		877,8784
Suma la partida		1.037,4200
Costes indirectos	6,00%	62,2452
Redondeo		0,0048
TOTAL PARTIDA		**1.099,67**

U04010120 **ud** **Acometida completa Ø40 sin inst. de armario mm cont. Ø40 mm**

Acometida completa de diámetro 40 mm, sin instalación de armario con contador de 40 mm, según Especificación Técnica de Canal de Isabel II Gestión, derivada de cualquier red y longitud hasta 20 m, demolición de cualquier tipo de pavimento, excavación, relleno y compactado, con contador suministrado por el Canal de Isabel II, incluyendo la reposición de pavimento en acera o calzada. No incluye retirada a vertedero del sobrante de excavación ni el canon de vertido.

Mano de obra		141,4736
Maquinaria		80,8957
Resto de obra y materiales		1.040,0984
Suma la partida		1.262,4700
Costes indirectos	6,00%	75,7482
Redondeo		0,0018
TOTAL PARTIDA		**1.338,22**

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
PN01AR01	**ud**	**Obras complementarias de instalación de armario A1, con conexión**	
		Obras complementarias de instalación de armario A1, con conexión a la instalación interior, con suministro de armario con aislante térmico, colocación y totalmente terminado. Materiales suministrados por el Canal de Isabel II Gestión en sus almacenes.	
		Mano de obra	174,5200
		Suma la partida	174,5200
		Costes indirectos 6,00%	10,4712
		Redondeo	-0,0012
		TOTAL PARTIDA	**184,99**
U04020060	**ud**	**Obras complementarias de instalación de armario A2, con conexión**	
		Obras complementarias de instalación de armario A2, con conexión a la instalación interior, con suministro de armario con aislante térmico, colocación y totalmente terminado. Materiales suministrados por el Canal de Isabel II Gestión en sus almacenes.	
		Mano de obra	174,5200
		Resto de obra y materiales	150,0000
		Suma la partida	324,5200
		Costes indirectos 6,00%	19,4712
		Redondeo	-0,0012
		TOTAL PARTIDA	**343,99**
PNINSTARQ	**ud**	**Instalación de arquetas**	
		Obras complementarias de instalación de arqueta en acera, de cualquier tamaño, con conexion a la instalacion interior, acabados y totalmente terminada. Materiales suministrados por el Canal de Isabel II Gestión en sus almacenes.	
		TOTAL PARTIDA	**159,61**
PN05CA01	**ud**	**Condena de acometida**	
		Condena de acometida, baja provisional, definitiva o condena en llave de entrada en acera.	
		TOTAL PARTIDA	**96,00**
PN05RF01	**ud**	**Roza en fachada**	
		Ejecución de roza en fachada hasta armario, incluso reposición con materiales semejantes a los existentes.	
		TOTAL PARTIDA	**67,00**

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO 6 OBRAS VARIAS

N01HIDRA ud **Cabeza de hidrante Ø80**

Hidrante bajo nivel de tierra, de 3" DN 80 mm de diámetro, con una salida de 3" DN 80 mm, racor y arqueta.

Resto de obra y materiales		470,0000
Suma la partida		470,0000
Costes indirectos	6,00%	28,2000
TOTAL PARTIDA		**498,20**

N02HIDRA ud **Cabeza de hidrante Ø100**

Hidrante bajo nivel de tierra, de 4" DN 100 mm de diámetro, con una salida de 4" DN 100 mm, racor y arqueta.

Resto de obra y materiales		555,2050
Suma la partida		555,2100
Costes indirectos	6,00%	33,3126
Redondeo		-0,0026
TOTAL PARTIDA		**588,52**

N03HIDRA ud **Conexión a Red de hidrantes**

Conexión a la red de agua de hidrante contra incendios, comprendiendo la excavación, carga, relleno, transporte a vertedero y canon de vertido en conexión preparada a tal efecto, completamente instalado, excepto el hidrante propiamente dicho.

Resto de obra y materiales		246,6300
Suma la partida		246,6300
Costes indirectos	6,00%	14,7978
Redondeo		0,0022
TOTAL PARTIDA		**261,43**

U15010010 ud **Corte de urgencia Ø<=500**

Corte de urgencia para reparaciones, injertos o derivaciones, en tubería de Canal de Isabel II Gestión, de diámetro menor o igual a 500 mm, incluso restablecimiento del servicio, sin incluir piezas necesarias.

Mano de obra		48,8070
Suma la partida		48,8100
Costes indirectos	6,00%	2,9286
Redondeo		0,0014
TOTAL PARTIDA		**51,74**

U15020050 ud **Localización y protección serv. afect. de agua potable DN<=500**

Localización del servicio afectado de agua potable DN<=500, excavación por medios manuales, limpieza, señalización y protección del servicio afectado.

Mano de obra		186,0000
Maquinaria		2,7750
Resto de obra y materiales		94,2400
Suma la partida		283,0200
Costes indirectos	6,00%	16,9812
Redondeo		-0,0012
TOTAL PARTIDA		**300,00**

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
U01030330	**m**	**Banda de señalización**	
		Banda de señalización, según normas o especificaciones técnicas del Canal de Isabel II Gestión vigentes.	
		Mano de obra	0,0422
		Resto de obra y materiales	0,1900
		Suma la partida	0,2300
		Costes indirectos 6,00%	0,0138
		Redondeo	-0,0038
		TOTAL PARTIDA	**0,24**
U05070370	**ud**	**Entronque acometida pozo**	
		Entronque de acometida tubular a pozo de registro o colector existente, incluso junta elastomérica de estanquidad.	
		Mano de obra	19,1165
		Resto de obra y materiales	51,4100
		Suma la partida	70,5300
		Costes indirectos 6,00%	4,2318
		Redondeo	-0,0018
		TOTAL PARTIDA	**74,76**
U04020020	**ud**	**Baja o condena en tubería general con tapón**	
		Baja o condena en tubería general con tapón, incluyendo demolición de cualquier tipo de pavimento, excavación, relleno, compactado y reposición de pavimento en acera o calzada.	
		Mano de obra	362,9538
		Resto de obra y materiales	188,9062
		Suma la partida	551,8600
		Costes indirectos 6,00%	33,1116
		Redondeo	-0,0016
		TOTAL PARTIDA	**584,97**
U15040010	**ud**	**Contador para medición de agua consumida**	
		Instalación y retirada de contador para medición del agua consumida en cortes, limpieza y puesta en servicio de instalaciones.	
		Mano de obra	4,2210
		Resto de obra y materiales	90,1200
		Suma la partida	94,3400
		Costes indirectos 6,00%	5,6604
		Redondeo	-0,0004
		TOTAL PARTIDA	**100,00**
PN06SP011	**ud**	**Supresión de pozo de registro**	
		Supresión de pozo de registro, incluyendo recuperación y transporte a los almacenes del Canal de Isabel II Gestión del cerco y tapa, llenado del mismo con grava hasta cota de hormigón de firme, así como base de hormigón y capa de rodadura hasta 6 cm o loseta.	
		Mano de obra	11,2200
		Maquinaria	32,7500
		Suma la partida	43,9700
		Costes indirectos 6,00%	2,6382
		Redondeo	0,0018
		TOTAL PARTIDA	**46,61**

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CY2	**ud**	**Partida alzada para reposición de servicios afectados**	
		Partida alzada a justificar	
		TOTAL PARTIDA	**17.575,00**
CY3	**ud**	**Redacción de documento "as built"**	
		Redacción de documento "as built".	
		TOTAL PARTIDA	**500,00**

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPITULO 7		**SEGURIDAD Y SALUD**	
PN07ESS010	**ud**	**Medidas de Seguridad y Salud** Partida correspondiente a las medidas que han de ser adoptadas en materia de seguridad y salud, según presupuesto del estudio de seguridad y salud incluido en la memoria del proyecto.	
		TOTAL PARTIDA	**23.228,60**

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPITULO 8 GESTION DE RESIDUOS

SUBCAPITULO 8.1 GESTIÓN DE RESIDUOS GENERADOS POR INSTALACIÓN DE TUBERÍA

U12000060 **m3** **Carga, tte y descarga a vertedero mediante contenedor 10<d<30 k**

Carga, transporte y descarga a vertedero mediante contenedor, fuera de la obra, para distancias entre 10 y 30 km y por cualquier medio, de los productos resultantes de excavaciones o demoliciones, medido sobre perfil sin incluir el canon de vertedero.

Mano de obra		0,0704
Maquinaria		14,7869
Suma la partida		14,8600
Costes indirectos	6,00%	0,8916
Redondeo		-0,0016
TOTAL PARTIDA		**15,75**

U12000350 **m3** **Canon vertido productos resultantes de excavaciones o demolición**

Pago de canon por descarga a vertedero, de los productos resultantes de excavaciones o demoliciones, medido sobre perfil.

Resto de obra y materiales		8,0100
Suma la partida		8,0100
Costes indirectos	6,00%	0,4806
Redondeo		-0,0006
TOTAL PARTIDA		**8,49**

SUBCAPITULO 8.2 GESTIÓN DE RESIDUOS GENERADOS POR INSTALACIÓN DE ACOMETIDAS

U12000060 **m3** **Carga, tte y descarga a vertedero mediante contenedor 10<d<30 k**

Carga, transporte y descarga a vertedero mediante contenedor, fuera de la obra, para distancias entre 10 y 30 km y por cualquier medio, de los productos resultantes de excavaciones o demoliciones, medido sobre perfil sin incluir el canon de vertedero.

Mano de obra		0,0704
Maquinaria		14,7869
Suma la partida		14,8600
Costes indirectos	6,00%	0,8916
Redondeo		-0,0016
TOTAL PARTIDA		**15,75**

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
U12000350	m3	**Canon vertido productos resultantes de excavaciones o demolición**	

Pago de canon por descarga a vertedero, de los productos resultantes de excavaciones o demoliciones, medido sobre perfil.

Resto de obra y materiales		8,0100
Suma la partida		8,0100
Costes indirectos	6,00%	0,4806
Redondeo		-0,0006
TOTAL PARTIDA		**8,49**

MADRID, Noviembre de 2015

AUTOR DEL PROYECTO

FDO: Alonso Hernández Aparicio

EL DIRECTOR DEL PROYECTO

FDO: Álvaro Martín Heras

JEFE DE AREA DE CONSTRUCCIÓN DE REDES DE ABASTECIMIENTO

FDO: Ricardo Moreno Huerta

PRESUPUESTOS GENERALES

PRESUPUESTO GENERAL

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 1	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**			
U01020240	**m3 Excavación en zanja, med. manuales, terreno medio** Excavación en zanja, por medios manuales, en terreno medio (suelo con golpeo en el ensayo SPT entre 10 y 30 golpes / 30 cm), medido sobre perfil.	169,730	32,76	5.560,35
U01020160	**m3 Excavación en zanja, med. mecán. terreno duro** Excavación en zanja, por medios mecánicos, en terreno duro (suelo con golpeo en el ensayo SPT superior a 50 golpes / 30 cm), medido sobre perfil.	1.357,830	15,45	20.978,47
U01020200	**m3 Excavación en zanja, con rozadora, resist. media y alta** Excavación en zanja, con rozadora o metodos similares, en rocas de resistencia media y alta (comprensión simple superior a 15 MPa), medido sobre perfil.	1.867,015	43,22	80.692,39
U01030060	**m3 Relleno zanja préstamos selec. Tmax 30 mm** Relleno de zanjas con suelos seleccionados, tamaño máximo 30 mm, procedentes de préstamos, incluso aportación, extendido y compactación hasta una densidad del 95% P.N., medido sobre perfil.	3.154,289	10,61	33.467,01
	TOTAL CAPÍTULO 1			**140.698,22**

PRESUPUESTO GENERAL

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 2	**OBRA DE FÁBRICA**			
U08020200	**m3 Fábrica de ladrillo cerámico (mort) CEM-IIAp-32,5 zanja.** Fábrica de ladrillo cerámico tomado con mortero de 250 Kg. (M-250) de cemento (CEM-II/A-P32,5) y arena de río, colocado en galerías de servicio, colectores y pozos de saneamiento o arquetas en general, ejecutados en zanja a cualquier profundidad. (Ladrillos de 25x12x7 cm).	54,990	191,29	10.519,04
U08030020	**m2 Enfoscado maestreado en paramentos verticales** Enfoscado maestreado en paramentos verticales con mortero M-350 de cemento CEM-I/32,5, incluso pañeado, acabado fratasado y medios auxiliares para su aplicación según normativa vigente.	201,600	15,78	3.181,25
U09035010	**m3 Horm.masa base calzadas HM-20** Suministro y puesta en obra de hormigón en masa, vibrado y moldeado en su caso, en base de calzadas, solera de aceras, pistas deportivas o paseos, cimiento de bordillos y escaleras, con HM-20, árido 40 mm y consistencia plástica.	12,690	90,14	1.143,88
PN02TP01	**ud Tapa registro tráfico medio acerrojada y antirrobo** Tapa de registro de fundición dúctil , clase D 400 para tráfico medio, conforme a norma UNE 124, de 600 mm. de luz libre, con bloqueo automático, tapa articulada, junta antirruido para asiento estable de la tapa, con dispositivo de acerrojado y antirrobo, enrasada con la superficie, marcado con identificación de Canal de Isabel II Gestión y servicio correspondiente (Abastecimiento, Saneamiento, Reutilización), incluso marco y anclaje, colocada en obra, totalmente instalada.	29,000	217,52	6.308,08
PN04TP01	**ud Tapa registro tráfico intenso acerrojada y antirrobo** Tapa de registro de fundición dúctil , clase D 400 para tráfico intenso, conforme a norma UNE 124, de 600 mm. de luz libre, con bloqueo automático, tapa articulada, junta antirruido para asiento estable de la tapa, con dispositivo de acerrojado, enrasada con la superficie, marcado con identificación de Canal de Isabel II Gestión y servicio correspondiente (Abastecimiento, Saneamiento, Reutilización), incluso marco y anclaje, colocada en obra, totalmente instalada.	1,000	327,90	327,90
U05050040	**ud Recrec. o puesta en altura de pozo de registro/saneam., calzada** Recrecimiento o puesta en altura de pozo de registro/saneamiento en altura de más de 7 cm, en calzada o acera, con fábrica de ladrillo u hormigón tipo HM-20, incluso p. p. de excavación, demolición y reposición de firme y pavimento o acera, materiales, enfoscado, relleno, recibido de cerco, totalmente terminado.	1,000	107,10	107,10
U07010090	**m3 HA-25/IIa, IIb o H en elementos horizontales de estructura** Suministro y puesta en obra de hormigón para armar HA-25/IIa, IIb o H, consistencia y tamaño máximo de árido según proyecto, en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), colocado a cualquier altura, incluso bombeo de hormigón, compactación, vibrado, curado y acabado. Según EHE vigente.	64,483	102,61	6.616,60

PRESUPUESTO GENERAL

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
U07030050	**kg Suministro y colocación de acero para armaduras en barras B500S** Suministro y colocación de acero para armaduras en barras corrugadas B 500 S, incluso cortado, doblado y recortes, según peso teórico.	3.889,912	1,02	3.967,71
U07020030	**m2 Encofrado plano met. elem. horiz. estru. trabaj. hasta 3 m.** Encofrado plano para elementos horizontales de estructura (losas, etc.) con paneles metálicos o fenólicos, con calidad de acabado cara vista, para trabajos hasta 3 m de altura, incluso molduras y berenjenos, velas, puntales, cimbras y andamiaje, desencofrado y limpieza.	228,875	23,00	5.264,13
	TOTAL CAPÍTULO 2			**37.435,69**

PRESUPUESTO GENERAL

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 3	**PAVIMENTOS**			
U09035010	**m3 Horm.masa base calzadas HM-20** Suministro y puesta en obra de hormigón en masa, vibrado y moldeado en su caso, en base de calzadas, solera de aceras, pistas deportivas o paseos, cimiento de bordillos y escaleras, con HM-20, árido 40 mm y consistencia plástica.	856,581	90,14	77.212,21
U01010150	**m2 Levantado por medios mecánicos (retroexcavadora martillo hidr.)** Levantado por medios mecánicos (retroexcavadora con martillo hidráulico o similar) de firme con base de hormigón hidráulico o adoquín, incluso retirada, medido sobre perfil.	2.892,680	14,90	43.100,93
U09031010	**m2cm Fresado de pavimento asfáltico** Fresado de pavimento asfáltico con máquina fresadora o levantapavimentos, incluso carga de productos y limpieza.	9.580,900	0,46	4.407,21
U09032010	**m2 Riego imprimación ECI** Riego de imprimación, con emulsión asfáltica catiónica de imprimación ECI, de capas granulares, con una dotación de 1 kg/m2, incluso barrido y preparación de la superficie.	4.261,380	0,54	2.301,15
U09033020	**t Mezcla bituminosa en caliente, tipo AC 22 surf D/S, rodadura** Mezcla bituminosa en caliente, tipo AC 22 surf D, con árido especial para capa de rodadura, comprendiendo fabricación, transporte, extendido y compactación, incluso betún y filler de aportación.	745,742	49,62	37.003,72
U09037030	**m Recorte de capa de aglomerado** Recorte de capa de aglomerado y sellado con betún asfáltico.	5.576,000	4,26	23.753,76
U09301020	**m2 Limpieza y barrido de firme** Limpieza y barrido de firme para la extensión de mezclas bituminosas.	4.261,380	0,25	1.065,35
U09070030	**m2 Cebreado y símbolos** Estarcido en pavimento diferenciado (cebreado, palabras, pasos de peatones, pasos de cebra, marcas transversales de detención, etc), con pintura termoplástica en caliente, realmente pintado, incluso premarcaje.	119,000	11,80	1.404,20
U09070010	**m Marca vial longitudinal de 10 cm** Marca vial longitudinal continua o discontinua, con pintura termoplástica en caliente, de 10 cm de ancho, blanca, azul, verde o amarilla, incluso preparación de la superficie y replanteo.	248,000	1,18	292,64
	TOTAL CAPÍTULO 3			**190.541,17**

PRESUPUESTO GENERAL

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 4	**TUBERÍA Y ACCESORIOS**			
U02091010	**m Tubería FD abastecimiento/agua regenerada Ø80 Clase 100** Suministro e instalación de tubería de fundición dúctil para abastecimiento/agua regenerada, DN 80 mm, conforme a norma UNE-EN 545 y/o según normativa vigente, Clase 100 con revestimiento interior de mortero de cemento y exterior de zinc y barniz bituminoso o epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II Gestión vigentes, incluso parte proporcional de junta automática flexible, medios auxiliares y pruebas.	400,000	25,18	10.072,00
U02091080	**m Tub FD abastecimiento/agua regenerada Ø100 Clase 100** Suministro e instalación de tubería de fundición dúctil para abastecimiento/agua regenerada, DN 100 mm, conforme a norma UNE-EN 545 y/o según normativa vigente, Clase 100 con revestimiento interior de mortero de cemento y exterior de zinc y barniz bituminoso o epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II Gestión vigentes, incluso parte proporcional de junta automática flexible, medios auxiliares y pruebas.	1.875,000	30,23	56.681,25
U02091050	**m Tubería FD abastecimiento/agua regenerada Ø150 Clase 64** Suministro e instalación de tubería de fundición dúctil para abastecimiento/agua regenerada, DN 150 mm, conforme a norma UNE-EN 545 y/o según normativa vigente, Clase 64 con revestimiento interior de mortero de cemento y exterior de zinc y barniz bituminoso o epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II Gestión vigentes, incluso parte proporcional de junta automática flexible, medios auxiliares y pruebas.	250,000	40,12	10.030,00
U02091070	**m Tubería FD abastecimiento/agua regenerada Ø200 Clase 50** Suministro e instalación de tubería de fundición dúctil para abastecimiento/agua regenerada, DN 200 mm, conforme a norma UNE-EN 545 y/o según normativa vigente, Clase 50 con revestimiento interior de mortero de cemento y exterior de zinc y barniz bituminoso o epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II Gestión vigentes, incluso parte proporcional de junta automática flexible, medios auxiliares y pruebas.	266,000	52,76	14.034,16
U02121102	**ud Empalme FD BE PN 16 Ø80** Empalme (terminal) brida-enchufe, DN 80 mm, con junta mecánica y unión brida (PN 16 atm), de fundición dúctil, C 100, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi o pintura bituminosa, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II Gestión vigentes, incluso juntas, tornillería de acero inoxidable, brida según Norma ISO 7005, colocación, medios auxiliares y pruebas.	4,000	51,23	204,92
U02121106	**ud Empalme FD BE PN 16 Ø100** Empalme (terminal) brida-enchufe, DN 100 mm, con junta mecánica y unión brida (PN 16 atm), de fundición dúctil, C 100, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi o pintura bituminosa, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II Gestión vigentes, incluso juntas, tornillería de acero inoxidable, brida según Norma ISO 7005, colocación, medios auxiliares y pruebas.	14,000	64,46	902,44

PRESUPUESTO GENERAL

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
U02121110	**ud Empalme FD BE PN 16 Ø150** Empalme (terminal) brida-enchufe, DN 150 mm, con junta mecánica y unión brida (PN 16 atm), de fundición dúctil, C 64, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi o pintura bituminosa, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II Gestión vigentes, incluso juntas, tornillería de acero inoxidable, brida según Norma ISO 7005, colocación, medios auxiliares y pruebas.	4,000	90,96	363,84
U02121114	**ud Empalme FD BE PN 16 Ø200** Empalme (terminal) brida-enchufe, DN 200 mm, con junta mecánica y unión brida (PN 16 atm), de fundición dúctil, C 64, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi o pintura bituminosa, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II Gestión vigentes, incluso juntas, tornillería de acero inoxidable, brida según Norma ISO 7005, colocación, medios auxiliares y pruebas.	12,000	125,78	1.509,36
U02120902	**ud Brida ciega FD PN 16 Ø80** Brida ciega (PN 16 atm), DN 80 mm, de fundición dúctil, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi o pintura bituminosa, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II Gestión vigentes, incluso junta elastomérica de estanquidad y tornillería de acero inoxidable, bridas según Norma ISO 7005, colocación, junta, medios auxiliares y pruebas.	2,000	15,87	31,74
U02120906	**ud Brida ciega FD PN 16 Ø100** Brida ciega (PN 16 atm), DN 100 mm, de fundición dúctil, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi o pintura bituminosa, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II Gestión vigentes, incluso junta elastomérica de estanquidad y tornillería de acero inoxidable, bridas según Norma ISO 7005, colocación, junta, medios auxiliares y pruebas.	1,000	20,38	20,38
U02120910	**ud Brida ciega FD PN 16 Ø150** Brida ciega (PN 16 atm), DN 150 mm, de fundición dúctil, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi o pintura bituminosa, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II Gestión vigentes, incluso junta elastomérica de estanquidad y tornillería de acero inoxidable, bridas según Norma ISO 7005, colocación, junta, medios auxiliares y pruebas.	1,000	29,89	29,89
U02120914	**ud Brida ciega FD PN 16 Ø200** Brida ciega (PN 16 atm), DN 200 mm, de fundición dúctil, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi o pintura bituminosa, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II Gestión vigentes, incluso junta elastomérica de estanquidad y tornillería de acero inoxidable, bridas según Norma ISO 7005, colocación, junta, medios auxiliares y pruebas.	1,000	41,91	41,91

PRESUPUESTO GENERAL

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
U02121002	**ud Manguito FD EE Ø80** Manguito enchufe-enchufe, DN 80 mm, junta mecánica, de fundición dúctil, C 100, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi o pintura bituminosa, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II Gestión vigentes, incluso juntas, colocación, medios auxiliares y pruebas.	4,000	68,79	275,16
U02121004	**ud Manguito FD EE Ø100** Manguito enchufe-enchufe, DN 100 mm, junta mecánica, de fundición dúctil, C 100, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi o pintura bituminosa, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II Gestión vigentes, incluso juntas, colocación, medios auxiliares y pruebas.	4,000	81,91	327,64
U02121006	**ud Manguito FD EE Ø150** Manguito enchufe-enchufe, DN 150 mm, junta mecánica, de fundición dúctil, C 64, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi o pintura bituminosa, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II Gestión vigentes, incluso juntas, colocación, medios auxiliares y pruebas.	2,000	120,89	241,78
U02121008	**ud Manguito FD EE Ø200** Manguito enchufe-enchufe, DN 200 mm, junta mecánica, de fundición dúctil, C 64, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi o pintura bituminosa, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II Gestión vigentes, incluso juntas, colocación, medios auxiliares y pruebas.	1,000	157,07	157,07
U02120102	**ud Codo FD EE Ø80 jun. mec. 1/4-1/32** Codo con dos enchufes con junta mecánica, de fundición dúctil, C 100, DN 80 mm, ángulo 1/4, 1/8, 1/16 ó 1/32, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi o pintura bituminosa, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II Gestión vigentes, incluso colocación, juntas, medios auxiliares y pruebas.	4,000	84,78	339,12
U02120104	**ud Codo FD EE Ø100 jun. mec. 1/4-1/32** Codo con dos enchufes con junta mecánica, de fundición dúctil, C 100, DN 100 mm, ángulo 1/4, 1/8, 1/16 ó 1/32, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi o pintura bituminosa, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II Gestión vigentes, incluso colocación, juntas, medios auxiliares y pruebas.	10,000	99,18	991,80
U02120108	**ud Codo FD EE Ø200 jun. mec. 1/4-1/32** Codo con dos enchufes con junta mecánica, de fundición dúctil, C 64, DN 200 mm, ángulo 1/4, 1/8, 1/16 ó 1/32, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi o pintura bituminosa, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II Gestión vigentes, incluso colocación, juntas, medios auxiliares y pruebas.	4,000	198,88	795,52

PRESUPUESTO GENERAL

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
U02120202	**ud Codo FD BB PN 16 Ø80 1/4-1/32** Codo con dos bridas (PN 16 atm), de fundición dúctil, DN 80 mm, ángulo 1/4, 1/8, 1/16 ó 1/32, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi o pintura bituminosa, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II Gestión vigentes, incluso juntas elastoméricas de estanquidad y tornillería de acero inoxidable, bridas según Norma ISO 7005, colocación, juntas, medios auxiliares y pruebas.	11,000	64,55	710,05
U02120302	**ud Te FD EEB PN 16 jun. mec. Ø80** Derivación en T, DN 80 mm, con dos enchufes de junta mecánica, y derivación en brida (PN 16 atm) de DN según proyecto, de fundición dúctil, C 100, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi o pintura bituminosa, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II Gestión vigentes, incluso junta elastomérica de estanquidad y tornillería de acero inoxidable, brida según Norma ISO 7005, colocación, juntas, medios auxiliares y pruebas.	2,000	84,41	168,82
U02120306	**ud Te FD EEB PN 16 jun. mec. Ø100** Derivación en T, DN 100 mm, con dos enchufes de junta mecánica, y derivación en brida (PN 16 atm) de DN según proyecto, de fundición dúctil, C 100, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi o pintura bituminosa, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II Gestión vigentes, incluso junta elastomérica de estanquidad y tornillería de acero inoxidable, brida según Norma ISO 7005, colocación, juntas, medios auxiliares y pruebas.	11,000	104,72	1.151,92
U02120310	**ud Te FD EEB PN 16 jun. mec. Ø150** Derivación en T, DN 150 mm, con dos enchufes de junta mecánica, y derivación en brida (PN 16 atm) de DN según proyecto, de fundición dúctil, C 64, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi o pintura bituminosa, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II Gestión vigentes, incluso junta elastomérica de estanquidad y tornillería de acero inoxidable, brida según Norma ISO 7005, colocación, juntas, medios auxiliares y pruebas.	1,000	148,37	148,37
U02120314	**ud Te FD EEB PN 16 jun. mec. Ø200** Derivación en T, DN 200 mm, con dos enchufes de junta mecánica, y derivación en brida (PN 16 atm) de DN según proyecto, de fundición dúctil, C 64, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi o pintura bituminosa, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II Gestión vigentes, incluso junta elastomérica de estanquidad y tornillería de acero inoxidable, brida según Norma ISO 7005, colocación, juntas, medios auxiliares y pruebas.	3,000	200,48	601,44

PRESUPUESTO GENERAL

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
U02120506	**ud Te FD BBB PN 16 Ø100** Derivación en T, DN 100 mm, con tres bridas (PN 16 atm), y derivación de DN según proyecto, de fundición dúctil, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi o pintura bituminosa, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II Gestión vigentes, incluso junta elastomérica de estanquidad y tornillería de acero inoxidable, brida según Norma ISO 7005, colocación, juntas, medios auxiliares y pruebas.	5,000	100,64	503,20
U02120510	**ud Te FD BBB PN 16 Ø150** Derivación en T, DN 150 mm, con tres bridas (PN 16 atm), y derivación de DN según proyecto, de fundición dúctil, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi o pintura bituminosa, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II Gestión vigentes, incluso junta elastomérica de estanquidad y tornillería de acero inoxidable, brida según Norma ISO 7005, colocación, juntas, medios auxiliares y pruebas.	1,000	168,73	168,73
U02120514	**ud Te FD BBB PN 16 Ø200** Derivación en T, DN 200 mm, con tres bridas (PN 16 atm), y derivación de DN según proyecto, de fundición dúctil, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi o pintura bituminosa, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II Gestión vigentes, incluso junta elastomérica de estanquidad y tornillería de acero inoxidable, brida según Norma ISO 7005, colocación, juntas, medios auxiliares y pruebas.	6,000	188,81	1.132,86
U02131230	**ud Carrete BB varios anillos PN 16 Ø80** Carrete pasamuros DN 80 mm, bridas PN 16 atm, de fundición dúctil, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con varios anillos de anclaje y longitud 800 mm, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi o pintura bituminosa, incluso junta elastomérica de estanquidad y tornillería de acero inoxidable, bridas según Norma ISO 7005, colocación, medios auxiliares y pruebas.	2,000	87,27	174,54
U02131250	**ud Carrete BB varios anillos PN 16 Ø100** Carrete pasamuros DN 100 mm, bridas PN 16 atm, de fundición dúctil, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con varios anillos de anclaje y longitud 800 mm, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi o pintura bituminosa, incluso junta elastomérica de estanquidad y tornillería de acero inoxidable, bridas según Norma ISO 7005, colocación, medios auxiliares y pruebas.	4,000	106,50	426,00
U02131270	**ud Carrete BB varios anillos PN 16 Ø150** Carrete pasamuros DN 150 mm, bridas PN 16 atm, de fundición dúctil, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con varios anillos de anclaje y longitud 800 mm, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi o pintura bituminosa, incluso junta elastomérica de estanquidad y tornillería de acero inoxidable, bridas según Norma ISO 7005, colocación,	1,000	161,61	161,61

PRESUPUESTO GENERAL

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	medios auxiliares y pruebas.			
U02131290	**ud Carrete BB varios anillos PN 16 Ø200** Carrete pasamuros DN 200 mm, bridas PN 16 atm, de fundición dúctil, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con varios anillos de anclaje y longitud 800 mm, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi o pintura bituminosa, incluso junta elastomérica de estanquidad y tornillería de acero inoxidable, bridas según Norma ISO 7005, colocación, medios auxiliares y pruebas.	1,000	232,67	232,67
U02162130	**ud Junta desmontaje FD DN 80 BE-cb** Junta de desmontaje DN 80 mm, de fundición dúctil, formada por brida-enchufe y contrabridas de dicho material, bulones de acero y anillos de junta elastomérica, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi o pintura bituminosa, incluso colocación, medios auxiliares y pruebas.	4,000	118,52	474,08
U02162140	**ud Junta desmontaje FD DN 100 BE-cb** Junta de desmontaje DN 100 mm, de fundición dúctil, formada por brida-enchufe y contrabridas de dicho material, bulones de acero y anillos de junta elastomérica, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi o pintura bituminosa, incluso colocación, medios auxiliares y pruebas.	14,000	128,48	1.798,72
U02162170	**ud Junta desmontaje FD DN 200 BE-cb** Junta de desmontaje DN 200 mm, de fundición dúctil, formada por brida-enchufe y contrabridas de dicho material, bulones de acero y anillos de junta elastomérica, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi o pintura bituminosa, incluso colocación, medios auxiliares y pruebas.	1,000	280,88	280,88
U02120602	**ud Cono red. FD EE jun. mec. Ø100** Cono de reducción con dos enchufes de junta mecánica, de diámetro mayor DN 100 mm, y diámetro menor según proyecto, de fundición dúctil, C 100, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi o pintura bituminosa, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II Gestión vigentes, incluso colocación, juntas, medios auxiliares y pruebas.	1,000	98,46	98,46
U03011020	**ud Válvula compuerta bridas PN10/16 Ø80 I** Válvula de compuerta, DN 80 mm, PN 10/16, serie 15, conforme a norma UNE-EN 558 y/o según normativa vigente, con unión mediante bridas y revestimiento epoxi o vitrocerámico, incluso tornillería de acero inoxidable y juntas elastoméricas de estanquidad, según normas o especificaciones técnicas de Canal de Isabel II Gestión vigentes para válvula de compuerta. Instalación y pruebas.	15,000	178,67	2.680,05

PRESUPUESTO GENERAL

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
U03011030	**ud Válvula compuerta bridas PN10/16 Ø100 l** Válvula de compuerta, DN 100 mm, PN 10/16, serie 15, conforme a norma UNE-EN 558 y/o según normativa vigente, con unión mediante bridas y revestimiento epoxi o vitrocerámico, incluso tornillería de acero inoxidable y juntas elastoméricas de estanquidad, según normas o especificaciones técnicas de Canal de Isabel II Gestión vigentes para válvula de compuerta. Instalación y pruebas.	14,000	212,87	2.980,18
U03011060	**ud Válvula compuerta bridas PN10/16 Ø200 l** Válvula de compuerta, DN 200 mm, PN 10/16, serie 15, conforme a norma UNE-EN 558 y/o según normativa vigente, con unión mediante bridas y revestimiento epoxi o vitrocerámico, incluso tornillería de acero inoxidable y juntas elastoméricas de estanquidad, según normas o especificaciones técnicas de Canal de Isabel II Gestión vigentes para válvula de compuerta. Instalación y pruebas.	1,000	667,58	667,58
	TOTAL CAPÍTULO 4			**111.610,14**

PRESUPUESTO GENERAL

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 5	**COMPLEMENTOS DE ACOMETIDAS**			
PN01ACO20	**ud Acometida completa Ø20 sin inst. de armario mm cont. Ø20 mm** Acometida completa de diámetro 20 mm, sin instalación de armario con contador de 20 mm, según Especificación Técnica de Canal de Isabel II Gestión, derivada de cualquier red y longitud hasta 20 m, demolición de cualquier tipo de pavimento, excavación, relleno y compactado, con contador suministrado por el Canal de Isabel II Gestión, incluyendo la reposición de pavimento en acera o calzada. No incluye retirada a vertedero del sobrante de excavación ni el canon de vertido. Transporte, instalación y pruebas, materiales suministrados por el Canal de Isabel II Gestión en sus almacenes, incluso a red interior existente.	157,000	218,37	34.284,09
U04010080	**ud Acometida completa Ø30 sin inst. de armario mm cont. Ø30 mm** Acometida completa de diámetro 30 mm, sin instalación de armario con contador de 30 mm, según Especificación Técnica de Canal de Isabel II Gestión, derivada de cualquier red y longitud hasta 20 m, demolición de cualquier tipo de pavimento, excavación, relleno y compactado, con contador suministrado por el Canal de Isabel II, incluyendo la reposición de pavimento en acera o calzada. No incluye retirada a vertedero del sobrante de excavación ni el canon de vertido.	1,000	1.099,67	1.099,67
U04010120	**ud Acometida completa Ø40 sin inst. de armario mm cont. Ø40 mm** Acometida completa de diámetro 40 mm, sin instalación de armario con contador de 40 mm, según Especificación Técnica de Canal de Isabel II Gestión, derivada de cualquier red y longitud hasta 20 m, demolición de cualquier tipo de pavimento, excavación, relleno y compactado, con contador suministrado por el Canal de Isabel II, incluyendo la reposición de pavimento en acera o calzada. No incluye retirada a vertedero del sobrante de excavación ni el canon de vertido.	1,000	1.338,22	1.338,22
PN01AR01	**ud Obras complementarias de instalación de armario A1, con conexión** Obras complementarias de instalación de armario A1, con conexión a la instalación interior, con suministro de armario con aislante térmico, colocación y totalmente terminado. Materiales suministrados por el Canal de Isabel II Gestión en sus almacenes.	31,000	184,99	5.734,69
U04020060	**ud Obras complementarias de instalación de armario A2, con conexión** Obras complementarias de instalación de armario A2, con conexión a la instalación interior, con suministro de armario con aislante térmico, colocación y totalmente terminado. Materiales suministrados por el Canal de Isabel II Gestión en sus almacenes.	1,000	343,99	343,99
PNINSTARQ	**ud Instalación de arquetas** Obras complementarias de instalación de arqueta en acera, de cualquier tamaño, con conexion a la instalacion interior, acabados y totalmente terminada. Materiales suministrados por el Canal de Isabel II Gestión en sus almacenes.	4,000	159,61	638,44
PN05CA01	**ud Condena de acometida** Condena de acometida, baja provisional, definitiva o condena en llave de entrada en acera.	16,000	96,00	1.536,00

PRESUPUESTO GENERAL

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
PN05RF01	ud Roza en fachada Ejecución de roza en fachada hasta armario, incluso reposición con materiales semejantes a los existentes.	16,000	67,00	1.072,00
	TOTAL CAPÍTULO 5			**46.047,10**

PRESUPUESTO GENERAL

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 6	**OBRAS VARIAS**			
N01HIDRA	**ud Cabeza de hidrante Ø80** Hidrante bajo nivel de tierra, de 3" DN 80 mm de diámetro, con una salida de 3" DN 80 mm, racor y arqueta.	4,000	498,20	1.992,80
N02HIDRA	**ud Cabeza de hidrante Ø100** Hidrante bajo nivel de tierra, de 4" DN 100 mm de diámetro, con una salida de 4" DN 100 mm, racor y arqueta.	2,000	588,52	1.177,04
N03HIDRA	**ud Conexión a Red de hidrantes** Conexión a la red de agua de hidrante contra incendios, comprendiendo la excavación, carga, relleno, transporte a vertedero y canon de vertido en conexión preparada a tal efecto, completamente instalado, excepto el hidrante propiamente dicho.	6,000	261,43	1.568,58
U15010010	**ud Corte de urgencia Ø<=500** Corte de urgencia para reparaciones, injertos o derivaciones, en tubería de Canal de Isabel II Gestión, de diámetro menor o igual a 500 mm, incluso restablecimiento del servicio, sin incluir piezas necesarias.	8,000	51,74	413,92
U15020050	**ud Localización y protección serv. afect. de agua potable DN<=500** Localización del servicio afectado de agua potable DN<=500, excavación por medios manuales, limpieza, señalización y protección del servicio afectado.	8,000	300,00	2.400,00
U01030330	**m Banda de señalización** Banda de señalización, según normas o especificaciones técnicas del Canal de Isabel II Gestión vigentes.	2.667,000	0,24	640,08
U05070370	**ud Entronque acometida pozo** Entronque de acometida tubular a pozo de registro o colector existente, incluso junta elastomérica de estanquidad.	13,000	74,76	971,88
U04020020	**ud Baja o condena en tubería general con tapón** Baja o condena en tubería general con tapón, incluyendo demolición de cualquier tipo de pavimento, excavación, relleno, compactado y reposición de pavimento en acera o calzada.	13,000	584,97	7.604,61
U15040010	**ud Contador para medición de agua consumida** Instalación y retirada de contador para medición del agua consumida en cortes, limpieza y puesta en servicio de instalaciones.	13,000	100,00	1.300,00
PN06SP011	**ud Supresión de pozo de registro** Supresión de pozo de registro, incluyendo recuperación y transporte a los almacenes del Canal de Isabel II Gestión del cerco y tapa, llenado del mismo con grava hasta cota de hormigón de firme, así como base de hormigón y capa de rodadura hasta 6 cm o loseta.	18,000	46,61	838,98
CY2	**ud Partida alzada para reposición de servicios afectados** Partida alzada a justificar	1,000	17.575,00	17.575,00

PRESUPUESTO GENERAL

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CY3	**ud Redacción de documento "as built"**	1,000	500,00	500,00
	Redacción de documento "as built".			

TOTAL CAPÍTULO 6 ..... 36.982,89

PRESUPUESTO GENERAL

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPITULO 7	**SEGURIDAD Y SALUD**			
PN07ESS010	**ud Medidas de Seguridad y Salud** Partida correspondiente a las medidas que han de ser adoptadas en materia de seguridad y salud, según presupuesto del estudio de seguridad y salud incluido en la memoria del proyecto.	**1,000**	**23.228,60**	**23.228,60**
	TOTAL CAPITULO 7			**23.228,60**

PRESUPUESTO GENERAL

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPITULO 8 GESTION DE RESIDUOS				
SUBCAPITULO 8.1 GESTIÓN DE RESIDUOS GENERADOS POR INSTALACIÓN DE TUBERÍA				
U12000060	**m3 Carga, tte y descarga a vertedero mediante contenedor 10<d<30 k** Carga, transporte y descarga a vertedero mediante contenedor, fuera de la obra, para distancias entre 10 y 30 km y por cualquier medio, de los productos resultantes de excavaciones o demoliciones, medido sobre perfil sin incluir el canon de vertedero.	5.661,112	15,75	89.162,51
U12000350	**m3 Canon vertido productos resultantes de excavaciones o demolición** Pago de canon por descarga a vertedero, de los productos resultantes de excavaciones o demoliciones, medido sobre perfil.	5.661,112	8,49	48.062,84
	TOTAL SUBCAPITULO 8.1			**137.225,35**
SUBCAPITULO 8.2 GESTIÓN DE RESIDUOS GENERADOS POR INSTALACIÓN DE ACOMETIDAS				
U12000060	**m3 Carga, tte y descarga a vertedero mediante contenedor 10<d<30 k** Carga, transporte y descarga a vertedero mediante contenedor, fuera de la obra, para distancias entre 10 y 30 km y por cualquier medio, de los productos resultantes de excavaciones o demoliciones, medido sobre perfil sin incluir el canon de vertedero.	1.221,756	15,75	19.242,66
U12000350	**m3 Canon vertido productos resultantes de excavaciones o demolición** Pago de canon por descarga a vertedero, de los productos resultantes de excavaciones o demoliciones, medido sobre perfil.	1.221,756	8,49	10.372,71
	TOTAL SUBCAPITULO 8.2			**29.615,37**
	TOTAL CAPITULO 8			**166.840,72**
	TOTAL			**753.384,53**

RESUMEN DE PRESUPUESTOS

RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPÍTULO	RESUMEN	IMPORTE
CAPÍTULO 1	MOVIMIENTO DE TIERRAS	140.698,22
CAPÍTULO 2	OBRA DE FÁBRICA	37.435,69
CAPÍTULO 3	PAVIMENTOS	190.541,17
CAPÍTULO 4	TUBERÍA Y ACCESORIOS	111.610,14
CAPÍTULO 5	COMPLEMENTOS DE ACOMETIDAS	46.047,10
CAPÍTULO 6	OBRAS VARIAS	36.982,89
CAPITULO 7	SEGURIDAD Y SALUD	23.228,60
CAPITULO 8	GESTION DE RESIDUOS	166.840,72
	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	**753.384,53**
13,00 %	Gastos generales	97.939,99
6,00 %	Beneficio industrial	45.203,07
	Suma	143.143,06
	PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA	**896.527,59**

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de OCHOCIENTOS NOVENTA Y SEIS MIL QUINIENTOS VEINTISIETE EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CENTIMOS DE EURO.

MADRID, Noviembre de 2015

AUTOR DEL PROYECTO

FDO: Alonso Hernández Aparicio

EL DIRECTOR DEL PROYECTO

FDO: Álvaro Martín Heras

JEFE DE AREA DE CONSTRUCCIÓN

DE REDES DE ABASTECIMIENTO

FDO: Ricardo Moreno Huerta

Canal de Isabel II gestión

www.gestioncanal.es

Santa Engracia, 125. 28003 Madrid