



Ayuntamiento de **Alsasua**
Altsasuko Udala

PROYECTO DE SANEAMIENTO DEL POLÍGONO INDUSTRIAL IBARREA DE ALTSASU/ALSASUA. FASE I



AGOSTO - 2019

alínea
ingeniería

Autor: Carlos Cobo García
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

ÍNDICE DEL PROYECTO

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA Y ANEJOS A LA MEMORIA

MEMORIA DESCRIPTIVA

ANEJOS A LA MEMORIA

Anejo Nº 1.-	TOPOGRAFÍA Y REPLANTEO
Anejo Nº 2.-	CÁLCULOS HIDRÁULICOS
Anejo Nº 3.-	REPORTAJE FOTOGRÁFICO
Anejo Nº 4.-	CONTROL DE CALIDAD
Anejo Nº 5.-	PLAN DE OBRA
Anejo Nº 6.-	ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN
Anejo Nº 7.-	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

DOCUMENTO Nº 2: PLANOS

- 01.- SITUACIÓN E ÍNDICE
- 02.- REPLANTEO COLECTORES
- 03.- TRAZADO COLECTORES
- 04.- PERFILES LONGITUDINALES
 - 04.01.- PERFIL SANEAMIENTO
 - 04.02.- PERFIL PLUVIALES
- 05.- SERVICIOS AFECTADOS
- 06.- DETALLES

DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

DOCUMENTO Nº 4. - MEDICIÓN Y PRESUPUESTO

MEDICIONES

CUADROS DE PRECIOS:

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

PRESUPUESTO

RESUMEN DE PRESUPUESTO

DOCUMENTO N.º 1:
MEMORIA Y ANEJOS A LA MEMORIA

ÍNDICE

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA Y ANEJOS A LA MEMORIA

MEMORIA DESCRIPTIVA

ANEJOS A LA MEMORIA

Anejo Nº 1.-	TOPOGRAFÍA Y REPLANTEO
Anejo Nº 2.-	CÁLCULOS HIDRÁULICOS
Anejo Nº 3.-	REPORTAJE FOTOGRÁFICO
Anejo Nº 4.-	CONTROL DE CALIDAD
Anejo Nº 5.-	PLAN DE OBRA
Anejo Nº 6.-	ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN
Anejo Nº 7.-	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

MEMORIA

ÍNDICE DEL DOCUMENTO

1. INTRODUCCIÓN	3
1.1 OBJETO Y ALCANCE	3
2. ANTECEDENTES	3
3. ESTUDIOS TÉCNICOS PREVIOS	4
3.1 CLASIFICACIÓN DE SUELO.....	4
3.2 CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA	5
3.3 GEOLOGÍA Y GEOTÉCNIA.....	5
3.4 SERVICIOS AFECTADOS.....	6
4. SITUACIÓN ACTUAL.....	7
5. DESCRIPCIÓN de las obras	7
5.1 SOLUCIÓN PROPUESTA	7
5.2 DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS	8
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN	9
7. SEGURIDAD Y SALUD	9
8. CONTROL DE CALIDAD	9
9. GESTIÓN DE RESIDUOS	10
10. PLAN DE OBRA PLAZO DE EJECUCIÓN Y PERIODO DE GARANTÍA	10
11. RESUMEN DE PRESUPUESTOS	10
12. DECLARACIÓN DE OBRA	11
13. REVISIÓN DE PRECIOS	11
14. NECESIDAD DE INFORMES PREVIOS	11
15. DISPONIBILIDAD DE TERRENOS	11
16. DOCUMENTOS INTEGRANTES DEL PROYECTO.....	11
17. NORMAS E INSTRUCCIONES COMPLEMENTARIAS.....	12
18. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA.....	13
19. CONCLUSIÓN	14

PROYECTO DE SANEAMIENTO DEL POLÍGONO INDUSTRIAL IBARREA DE ALTSASU /ALSASUA. FASE I

MEMORIA

1. INTRODUCCIÓN

1.1 OBJETO Y ALCANCE

El presente proyecto tiene por objeto definir y valorar una serie de actuaciones encaminadas a mejorar la red de saneamiento del polígono industrial Ibarrea, dentro del municipio de Altsasu/Alsasua. Este documento desarrolla las actuaciones denominadas: Fase I.

2. ANTECEDENTES

En febrero de 2001 se concluyó el “Estudio sobre la situación actual de los vertidos de aguas residuales de la zona del Polígono Industrial Ibarrea y Barrio de la Estación de Alsasua”.

Con fecha 19 de marzo de 2003 se firmó un protocolo de intenciones entre el Departamento de Administración Local y el Ayuntamiento de Alsasua para impulsar la actuación en la zona.

Posteriormente, y tras varias reuniones entre el Ayuntamiento de Alsasua y NILSA, se llegó a un acuerdo sobre la financiación de los diferentes tramos del emisario del Polígono Ibarrea y Barrio de la Estación, correspondiendo a NILSA la financiación de la conexión al emisario general de Alsasua-Urdiain.

Finalmente, NILSA decidió promocionar el proyecto de conexión al emisario general en virtud del régimen de cooperación entre el Ayuntamiento de Alsasua y el Departamento de Administración Local del Gobierno de Navarra.

En la actualidad se han acometido obras de redes por parte del ayuntamiento, habiéndose unificado parte de los vertidos del Barrio de la Estación, quedando pendiente de culminar el mencionado barrio además del Polígono Ibarrea.

En año 2016 se redactó por NILSA una actualización del estudio realizado en febrero de 2001, en lo referente principalmente a las inversiones, donde se actualizaron los precios, manteniendo la alternativa finalmente adoptada en el mencionado estudio.

Las actuaciones que quedan por realizar se centran principalmente en la recogida de los vertidos del Polígono Ibarrea y su conexión con el emisario desarrollado por NILSA.

Este proyecto **desarrolla una primera fase** de la recogida de los vertidos del polígono industrial Ibarrea.

3. ESTUDIOS TÉCNICOS PREVIOS

Para la realización del presente proyecto, se ha procedido a la realización de diversas actividades previas de toma de información.

En concreto, se ha realizado un levantamiento topográfico de la red de saneamiento actual.

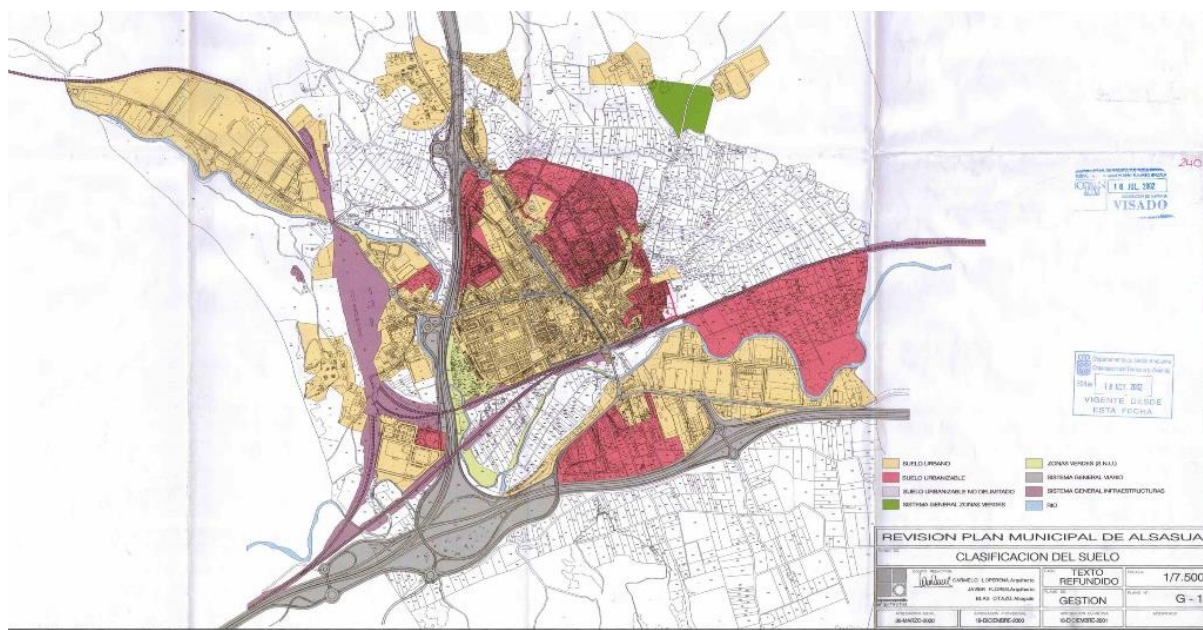
Sobre el nuevo trazado, se ha realizado el correspondiente levantamiento taquimétrico, con el que es posible determinar el movimiento de tierras a realizar, así como la correcta disposición del colector en relación al terreno.

Se ha procedido también a la consulta y comprobación en campo de los servicios existentes, que se pudiesen ver afectados por las obras, a fin de analizar su estado actual y la posible reposición.

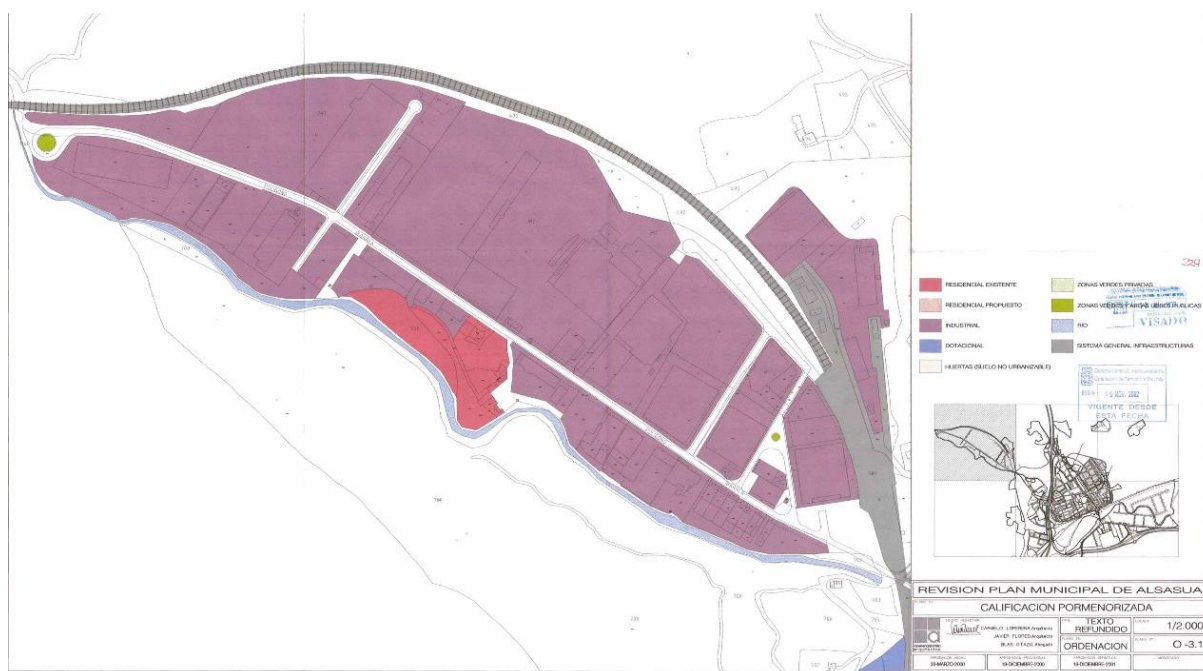
Por último, se ha realizado un encuadre geológico-geotécnico de la zona de actuación, que representa en cualquier caso un área eminentemente antropizada y consolidada.

3.1 CLASIFICACIÓN DE SUELO

El proyecto se desarrolla sobre suelo urbano según el **Plan Municipal de Altsasu/Alsasua**, vigente desde 18 de noviembre de 2002. (BON numero 139)



Captura del plano de clasificación del suelo



Captura del plano de clasificación pormenorizada del suelo

3.2 CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA

Como se ha expuesto, para la realización del presente proyecto se ha realizado un levantamiento topográfico del ámbito de actuación, recogiendo los diferentes elementos, pozos, sumideros, etc.

El anejo de topografía describe los trabajos realizados.

Se han materializado una red de bases cuyas coordenadas se acompañan.

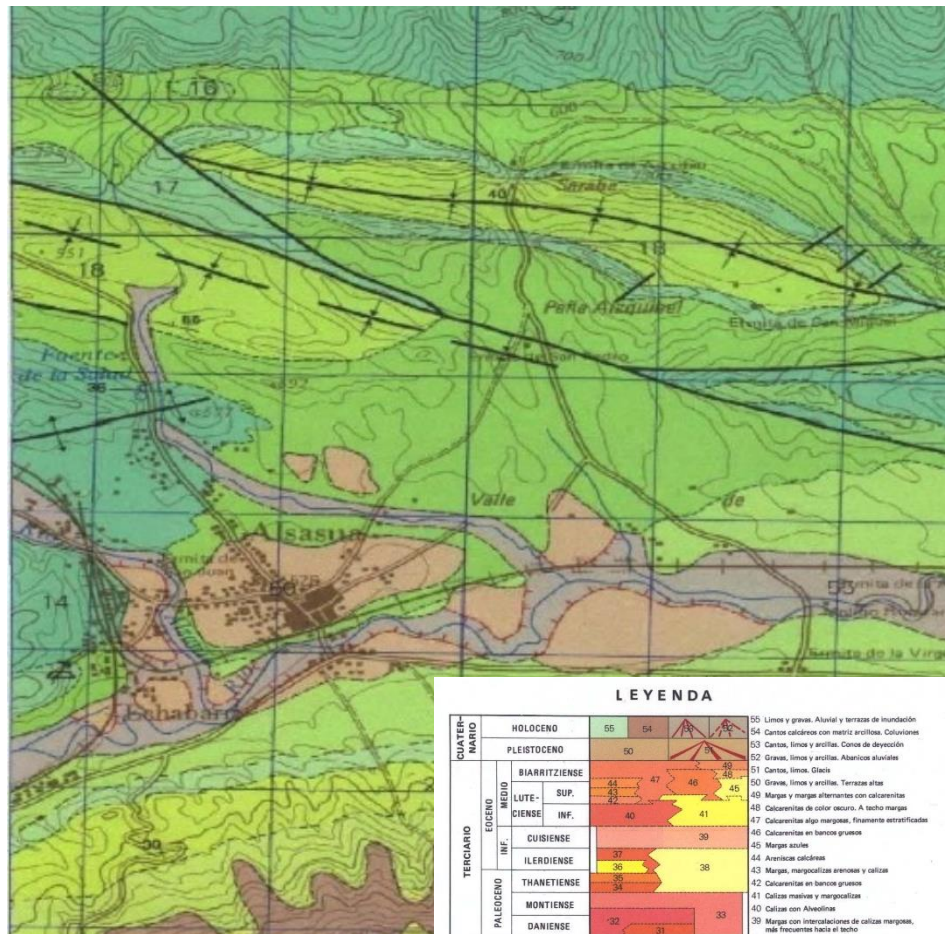
Estos trabajos se han complementado con las correspondientes visitas de campo para comprobar la corrección de los datos tomados e identificar los posibles servicios afectados.

3.3 GEOLOGÍA Y GEOTÉCNIA

Los materiales presentes en la zona de la obra pertenecen al cuaternario. En concreto se trata de depósitos cuaternarios fluviales (limos y gravas) originados por el río Altzania, formados por gravas calcáreas, arenas y limos.

Dado el carácter urbano de la actuación y la profundidad de la excavación necesaria, se plantea la ejecución de entibación. El objeto de la entibación será doble:

- Permitir la ejecución de la excavación en condiciones de seguridad
- Reducir la anchura de excavación en la coronación de la excavación, minimizando así la afección a pavimentos y servicios adyacentes



Mapa Geológico de España. Hoja 114 (Alsasua). Instituto Geológico y Minero

3.4 SERVICIOS AFECTADOS

Dado el carácter urbano de la actuación, se prevén afecciones sobre los principales servicios presentes sobre la calzada.

El en documento planos se recogen las redes de las compañías que tiene información disponible en el portal de redes de Tracasa:

- Compañías suministradoras de gas NEDGIA-Gas Navarra
- Compañías suministradoras de energía eléctrica IBERDROLA
- Compañías suministradoras de telecomunicaciones TELEFÓNICA

Por otra parte, se señala la existencia de una **conducción de abastecimiento de diámetro 300 pertenecientes la Mancomunidad de Sakana**, cuyo trazado exacto se desconoce, que discurre por el vial y se debe de mantener. Esta tubería sirve de apoyo a la explotación, ya actualmente existe un by-pass para este trazado por otra tubería de 450 mm de diámetro al inicio del polígono, fuera del ámbito de actuación de esta fase.

Además de las redes señalizadas, existen tuberías pertenecientes a la red de distribución del abastecimiento del polígono, de las cuales no se posee información y pudieran verse afectadas por la ejecución de las obras.

Por último, indicar la existencia de **dos colectores de pluviales pertenecientes ADIF y a la empresa Sunsundegui**. Este último, de diámetro 630 mm, se ha reflejado en planos y del otro se desconoce su posición exacta la cual se determinará antes del inicio de las obras por el Director de obra si es posible.

Previo al inicio de las obras se contactará con las distintas compañías y entidades afectadas, a fin de identificar en campo las posibles afecciones, que ya se encuentran recogidas en el presente proyecto.

En cualquier caso, ante el inicio de las obras, se concretarán las afecciones en el propio terreno con los responsables técnicos de cada compañía. Se extremarán las precauciones durante el proceso de excavación, procediendo al apeo y protección de los servicios que puedan aparecer y en su caso, estableciendo la correspondiente reposición.

4. SITUACIÓN ACTUAL

El polígono Ibarrea actualmente cuenta con una pequeña zona con red separativa en el inicio del polígono. Esta red abarca aproximadamente unos 250 metros de longitud, contando con un colector de hormigón de 250-300 mm de diámetro. El resto del polígono no cuenta con redes a excepción de un pequeño tramo de pluviales cercano a la zona final, de unos 180 metros, el cual no cuenta con pozos y el estado de sus sumideros es bastante deficiente.

Además de lo descrito de las redes de saneamiento y pluviales, señalar que parte del polígono carece de obras de urbanización: carencia de aceras, ordenación de servicios, etc.

Con esta situación descrita, la mayor parte de las edificaciones existentes están vertiendo al río Alzania, con la consiguiente afección ambiental sobre dicho cauce.

En la inspección realizada sobre los colectores existentes, se puede inferir su utilización como red unitaria, pues esta contaba con circulación de agua sin haber existido precipitaciones en varios días, combinado además con el desprendimiento de olor fecal.

5. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

5.1 SOLUCIÓN PROPUESTA

La actuación propuesta, se puede dividir en dos intervenciones diferenciadas:

SANEAMIENTO

Se proyecta un colector principal de diámetro 315 mm, desde el inicio del polígono para recoger a lo largo de todo el vial las acometidas proyectas para las diferentes parcelas-edificaciones.

Este colector se unirá al tramo inicial existente (PS8) con el que cuenta esa zona del polígono a la espera de darle continuidad en otra fase de actuación y comunicarlo con el emisario de NILSA en el barrio de la estación.

Como complemento se ha definido un pequeño ramal de saneamiento para recogida de las aguas fecales del conjunto de viviendas ubicadas en la zona del molino.

PLUVIALES

En cuanto a la red de pluviales el proyecto recoge la realización de dos tramos, aunque inicialmente no se realizará ninguno de ellos. El primero localizado en la zona final del polígono, donde no existe recogida de aguas y , el denominado tramo 2, localizado en la zona media del polígono, cerca de la empresa Sunsundegui. En esta zona existen rigolas sin sumideros, que se implantaran con la actuación y conectaran al colector de pluviales. Es necesario realizar

actuaciones de reconstrucción o construcción de rigolas, así como la construcción de tramos de bordillo como de caz, para mejorar la captación. El alcance concreto de dichas actuaciones se determinará en su momento por la D.O.

Se ha proyectado la actuación sobre la calzada derecha del polígono, configurando colectores sensiblemente paralelos cuando coexistan ambos, de forma que se pueda garantizar el paso alterno para ambos sentidos por la calzada izquierda, garantizando de esta forma la continuidad de la actividad industrial, o al menos generando la menor afección posible.

Inicialmente solo se ejecutará el colector de saneamiento entre los pozos PS8 al PS28, dejando la realización de las redes de pluviales contempladas en este proyecto para otra actuación.

5.2 DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

El trazado en planta de la red para las diversas zonas de actuación contempladas en este proyecto, queda suficientemente definido en los planos y listados que se anexan en este proyecto

La sección tipo planteada persigue la minimización de la excavación, a fin de reducir la afección sobre la calzada actual. Es por ello que se definen excavaciones con pared vertical, y el empleo de entibación. La sección de zanja queda definida por el diámetro de la tubería alojado en ella, siendo su dimensión mínima medida en el fondo, la refleja en planos.

Previamente a las realizaciones la excavación debe de realizar el corte y la demolición del existente.

Se ha considerado la ejecución de parte de las excavaciones de colectores con apoyo de la entibación y el resto mediante zanja ataludada para profundidades menores a 1,50 metros.

Para la red de saneamiento se proyecta PVC compacto SN-8 (exterior e interior liso) Ø315 , según la Norma UNE EN 13476, apoyada sobre una cama de gravillín 3/5 mm,

La red de pluviales se proyecta en PVC SN-8 corrugado Ø 315, 400, 500 y 630 (Norma UNE EN 13476) recogiendo los planos los diámetros en cada caso para cada tramo.

La tubería se apoya sobre cama de gravillín de 3/5 mm. de 10 cm. de espesor, recubriéndose hasta una altura 15 cms por encima de la clave del tubo. Los rellenos se realizarán por tongadas de todo uno compactado al 98% del P.M., según lo especificado en el plano de detalles. Para el caso del saneamiento el colector llevara en el fondo de la zanja 10 cm de hormigón de limpieza HM20/P/20/I.

Se han previsto pozos de registro en los quiebras de la canalización, en los puntos donde se produzcan cambios de pendiente o resaltos, así como en las conexiones con otros colectores, a intervalos variable, pero en torno a 40-50 m. Esto serán de hormigón prefabricado y diámetros de 1.000 y 1.200 mm, con base monolítica estanca.

Se han previsto arquetas de saneamiento y su conexión al colector mediante tubo de PVC de diámetro 200 mm. Estas conexiones serán a pozo o a colector, en este último caso mediante piezas especiales.

También se ha previsto la construcción de sumideros "no sifónico" prefabricado de hormigón armado, para la recogida de aguas pluviales, de 75x40x50 cm. de medidas interiores, con rejilla de fundición C250 tipo Ebro, con carga de rotura de 25 Tn, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-25 de 15 cm. de espesor, sobre la rigola existente que carece de recogida de aguas pluviales actualmente. Estos sumideros se conectarán al colector proyectado.

Indicar que se ha contemplado la instalación de bordillos, rigolas y caz, según el caso, para el drenaje correcto de la zona de forma que los sumideros puedan actuar correctamente. Estas actuaciones serán forma puntual según indicaciones de la dirección de obra de forma que se puede mejorar la recogida actual.

Por último, se repondrá el firme mediante una capa de base de zahorra artificial de 26 cm. de espesor sobre la que se ejecuta una capa de mezcla bituminosa en caliente (MBC) tipo AC 22 BIN S (S-20) de 8 cm. y una capa de rodadura de 6 cm de MBC tipo AC 16 SURF D (D-12).

En el caso de pavimento de hormigón se repondrá con 20 cm de zahorra artificial y 20 cm de hormigón de firme HF-3,5.

En la zona de camino existente, afectada por el ramal 1 de saneamiento en gravas la terminación será en este mismo material

6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

La forma de ejecución planteada se establece mediante la ejecución de un nuevo colector sobre la calzada derecha, cercano la acera (aprox. 1 metro). En la medida en que avance la obra, se procederá a la conexión de las distintas acometidas. **Se deberá tener en cuenta en la realización de las obras el trazado de los futuros colectores de pluviales y por tanto su replanteo y especialmente la cota de estos de forma que permita su cruzamiento en el futuro.**

Dadas las características de la actuación, en una zona eminentemente urbana, y las profundidades a las que ha de instalarse el nuevo colector, se empleará entibación.

7. SEGURIDAD Y SALUD

El proyecto incluye un Estudio de Seguridad y Salud, de conformidad con lo dispuesto en el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción.

El presupuesto de Ejecución Material destinado a Seguridad y Salud para el presente proyecto, asciende la cantidad de **OCHO MIL TRESCIENTOS CINCUENTA Y TRES con DIECIOCHO CÉNTIMOS (8.353,18.-€)** y se recoge en el presupuesto del proyecto.

8. CONTROL DE CALIDAD

En el Anejo 4 "Control de Calidad", se incluye un programa de actuaciones y ensayos con su valoración, a realizar durante la ejecución de las obras. El coste de las actuaciones está incluido en precio de las diversas unidades, siendo el presupuesto inferior al 1% del presupuesto de ejecución material de las obras.

En cualquier caso, y en función de la evolución de la obra y de los problemas y exigencias que puedan surgir en el transcurso de la misma será preciso realizar las comprobaciones oportunas que permitan garantizar la correcta ejecución de la actuación.

Independientemente de lo aquí indicado, el contratista desarrollará un autocontrol con el que se asegurará que tanto los materiales empleados como los resultados finales cumplen con las indicaciones del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del presente Proyecto. Por tanto, el contratista dispondrá en obra de los medios técnicos y humanos necesarios para la realización del citado control de calidad.

9. GESTIÓN DE RESIDUOS

En cumplimiento de lo establecido en el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (RCD's) y de acuerdo con el Decreto Foral 23/2011, de 28 de marzo, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición en el ámbito territorial de la Comunidad Foral de Navarra, que desarrolla y adapta el contenido del Real Decreto 105/2008, se incluye en el Anejo 12 "Estudio de Gestión de residuos de la construcción", el correspondiente estudio relativo a los trabajos comprendidos en el presente proyecto.

El presupuesto de Ejecución Material destinado a Gestión de Residuos para el presente proyecto, asciende la cantidad de **CATORCE MIL SEISCIENTOS TRECE CON VEINTISIETE CÉNTIMOS (14.613,27 .€)** y se recoge en el presupuesto del proyecto.

10. PLAN DE OBRA PLAZO DE EJECUCIÓN Y PERIODO DE GARANTÍA

Se estima un plazo de ejecución de las obras incluidas en el presente proyecto de DOS (2) MESES. En el Anejo N.º Plan de Obra se incluye el cronograma de actividades planteado.

El plazo de garantía fijado vendrá determinado en el pliego de la licitación.

11. RESUMEN DE PRESUPUESTOS

Tras la medición de las obras descritas, y por aplicación de los precios incluidos en el presente proyecto, se obtiene la valoración de las obras.

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	250.582,54 Euros
10% GASTOS GENERALES	25.058,25 Euros
6% BENEFICIO INDUSTRIAL	15.034,95 Euros
VALOR ESTIMADO DEL CONTRATO SIN IVA	290.675,74 Euros

Aplicando los correspondientes porcentajes de Gastos Generales (10%) y Beneficio Industrial (6%), se obtiene un Valor Estimado del Contrato SIN IVA de **DOSCIENTOS NOVENTA MIL SEISCIENTOS SETENTA Y CINCO EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS. (290.675,74.-€).**

21% IVA	61.041,91 Euros
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN	351.717,65 Euros

Asciende el impuesto del valor añadido a la expresada cantidad de **SESENTA Y UN MIL CUARENTA Y UN EUROS, CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS (61.041,91.-€).**

Finalmente, incorporando el Impuesto sobre el Valor Añadido (21,0%) se obtiene un Presupuesto Base de Licitación de **TRESCIENTOS CINCUENTA Y UN MIL SETECIENTOS DIECISIETE EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS (351.717,65.-€).**

12. DECLARACIÓN DE OBRA

El presente Proyecto se refiere a una obra completa de acuerdo con la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014.

13. REVISIÓN DE PRECIOS

No procede revisión de precios en el presente proyecto.

14. NECESIDAD DE INFORMES PREVIOS

Dado que las obras se desarrollan íntegramente sobre viales municipales, y siendo una obra promovida por el Ayuntamiento de Altsasu/Alsasua, no requiere de autorización previa.

Sera necesario tramitar antes la Confederación Hidrográfica del Ebro la correspondiente autorización para los vertidos de pluviales y la ejecución de las obras en la zona de policía para la realización del vertido al cauce del río Altzania.

15. DISPONIBILIDAD DE TERRENOS

Las obras discurren por viales públicos no siendo preciso ocupar zonas privadas, a excepción de los pequeños trabajos de conexión de acometidas existentes o a implantar en las parcelas industriales.

16. DOCUMENTOS INTEGRANTES DEL PROYECTO

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA Y ANEJOS A LA MEMORIA

MEMORIA

ANEJOS A LA MEMORIA

ANEJO Nº1.-Topografía y replanteo

ANEJO Nº2.- Cálculos hidráulicos

ANEJO Nº3.- Reportaje fotográfico

ANEJO Nº4.- Control de calidad

ANEJO Nº5.- Plan de obra

ANEJO Nº6.- Estudio de gestión de residuos de la construcción

ANEJO Nº7.- Estudio de seguridad y salud

DOCUMENTO Nº 2: PLANOS

- 01.- SITUACIÓN E ÍNDICE
- 02.- REPLANTEO COLECTORES
- 03.- TRAZADO COLECTORES
- 04.- PERFILES LONGITUDINALES
 - 04.01.- PERFIL SANEAMIENTO
 - 04.02.- PERFIL PLUVIALES
- 05.- SERVICIOS AFECTADOS
- 06.- DETALLES

DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

DOCUMENTO Nº 4. - MEDICIÓN Y PRESUPUESTO

MEDICIONES AUXILIARES

MEDICIONES

CUADROS DE PRECIOS:

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

PRESUPUESTO:

PRESUPUESTOS

RESUMEN DE PRESUPUESTO

17. NORMAS E INSTRUCCIONES COMPLEMENTARIAS

- Real Decreto Legislativo 3/2001, de 14 de noviembre, por la que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.
- Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.
- Normas UNE y DIN (las no contradictorias con las normas FEM).
- Ley de Contratos de Trabajo y Disposiciones vigentes que regulen las relaciones patrono-obrero, así como cualquier otra de carácter oficial que se dicte.
- Normas Internacionales ISO 2531-4179 8180-4633.
- Norma sobre señalización de obras en carreteras.
- Reglamento de verificaciones eléctricas y Regularidad en el suministro de Energía de 12 de Marzo de 1954.
- Normas de ensayo redactadas por el Laboratorio del Transporte y Mecánica del Suelo del Centro de Estudio y Experimentación de Obras Públicas (Orden de 31 de Diciembre de 1958).
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes del Ministerio de Obras Públicas (PG 4/88). Orden Ministerial del 21 de Enero de 1988, B.O.E. de 3 de Febrero de 1988 y posteriores actualizaciones.

- Normas vigentes para la redacción de Proyecto de Abastecimiento de agua y saneamiento de Poblaciones.
- Pliego Prescripciones Técnicas Generales Recepción de Cementos (RC- 08).
- Instrucción Proyecto y Ejecución de Obras de Hormigón Estructural (EHE-08).
- Código Técnico de la Edificación. CTE.
- NTE: Instalaciones de Electricidad, Puesta a tierra (IET)
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de Saneamiento de Poblaciones. Orden Ministerial de 15 de Septiembre de 1986.
- Instrucción del I.E.T.C.C. para la fabricación, transporte y montaje de tubos de hormigón en masa (T.H.M./73).
- Reglamento de Líneas Eléctricas de Alta Tensión. Decreto 223/2008.
- Reglamento electrotécnico de baja tensión e instrucciones reglamentarias. Decreto 842/02 de 2 de Agosto.
- Real Decreto 1627/1997 de Seguridad y Salud de 24 de octubre.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- ORDEN ARM/1312/2009, de 20 de mayo, por la que se regulan los sistemas para realizar el control efectivo de volúmenes de agua utilizados por los aprovechamientos de agua del dominio público hidráulico, de los retornos del citado dominio público hidráulico y de los vertidos al mismo
- Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos. Modificada por la Ley 6/2010, de 24 de marzo.
- Real Decreto 1131/1988, de 30 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución del Real Decreto Legislativo 1302/1986, de 28 de junio, de Evaluación del Impacto Ambiental.
- LEY FORAL 4/2005, DE 22 DE MARZO, DE INTERVENCIÓN PARA LA PROTECCIÓN AMBIENTAL
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Ley 10/1998, de 21 de abril, de residuos.
- DECRETO FORAL 23/2011, DE 28 DE MARZO, POR EL QUE SE REGULA LA PRODUCCIÓN Y GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN EN EL ÁMBITO TERRITORIAL DE LA COMUNIDAD FORAL DE NAVARRA

18. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA

El presente proyecto comprende una obra completa en el sentido de que es susceptible de ser entregada para su utilización sin perjuicio de las ampliaciones de que pueda ser objeto en el futuro, ya que comprende todos y cada uno de los elementos necesarios para su puesta en funcionamiento.

19. CONCLUSIÓN

En la redacción del presente proyecto se han tenido en cuenta las disposiciones generales de carácter legal o reglamentario, así como la normativa técnica que resulta de aplicación a este proyecto.

Por todo lo anteriormente expuesto, se considera suficientemente definido el trabajo de redacción del presente Proyecto, y entendiendo que atiende a las necesidades de las obras a ejecutar y al trabajo encomendado, se somete a la consideración de la superioridad para su aprobación y posterior tramitación.

En Estella-Lizarra, agosto de 2019

El Ingeniero Autor del Proyecto

**COBO
GARCIA
CARLOS -
20208247X**

Firmado
digitalmente por
COBO GARCIA
CARLOS -
20208247X
Fecha: 2019.09.05
10:35:13 +02'00'

Fdo.: Carlos Cobo García

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

ANEJO N°1
TOPOGRAFÍA Y REPLANTEO

ANEJO Nº 1 TOPOGRAFÍA Y REPLANTEO

ÍNDICE DEL DOCUMENTO

1. INTRODUCCIÓN	3
2. SITUACIÓN ACTUAL.....	3
3. EQUIPO EMPLEADO	3
3.1 EQUIPO DE CAMPO	3
3.2 SOFTWARE DE GABINETE.....	4
4. METODOLOGÍA	4
4.1 RED BÁSICA	4
4.2 LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO	5
5. BASES DE REPLANTEO	6
6. LISTADOS DE REPLANTEO	12

ANEJO Nº 1 TOPOGRAFÍA Y REPLANTEO

1. INTRODUCCIÓN

El objeto del presente anejo es describir los trabajos realizados para la confección de la base cartográfica que detalla la fisonomía y particularidades del terreno donde se pretende actuar en este proyecto, así como describir las labores topográficas realizadas, las cuales nos han permitido obtener la información detallada del terreno en su estado actual.

2. SITUACIÓN ACTUAL

Para la realización del trabajo, se procede a determinar sobre plano la zona a levantar. Previo estudio de la información aportada, se realiza el reconocimiento de la zona sobre la cual se va a realizar el levantamiento topográfico.

El objetivo del presente trabajo es la obtención de un levantamiento taquimétrico con el fin de obtener un plano a escala 1/500. El fin de este levantamiento es obtener un modelo fiable de la zona tanto en planimetría como en cotas del terreno.

Mediante tratamiento de la información, recopilada en la realización del levantamiento de la zona, se obtiene un modelo digital del terreno tal que facilite la generación de perfiles longitudinales, transversales y la cubicación de las obras.

Se ha dejado constancia en el terreno de las bases utilizadas en el apoyo del levantamiento, mediante clavos de acero, de forma que quede garantizada su permanencia, y puedan ser restituidas en caso de ser removidas.

3. EQUIPO EMPLEADO

3.1 EQUIPO DE CAMPO

El trabajo se ha realizado mediante técnicas GPS, contando para su ejecución con un equipo Leica System 1200 compuesto por un receptor de doble frecuencia 1200 y un teléfono con acceso a internet.

Se ha complementado con técnicas de topografía clásica, con la utilización de una estación total "Leica" modelo TS 15 P de 3 segundos de precisión, cuyas características técnicas son las siguientes:

- Precisión en la medición: 1 mm + 1.5 ppm / típ. 2.4 s
- Precisión angular: 0.001 gones.
- Aumentos x30.
- Medición de la distancia: 3.500 metros.

Para la nivelación geométrica se ha utilizado un nivel digital de alta precisión Leica DNA03.

3.2 SOFTWARE DE GABINETE

Una vez realizada la toma de datos de los puntos singulares del terreno en una extensión suficiente, de manera que permita la confección del modelo digital del terreno con el cual proceder a la confección de cartografía, se procede a su cálculo mediante el Programa Leica Geo-Office. Con él, obtenemos la nube de puntos con la que proceder al cálculo del MDT mediante el programa MDT bajo autocad.

4. METODOLOGÍA

Los trabajos realizados para la obtención de la cartografía han seguido las siguientes fases

- Red Básica.
- Levantamiento Topográfico

4.1 RED BÁSICA

1.1.1 COLOCACIÓN DE BASES

Una vez identificada la zona de trabajo, se han colocado 15 bases de referencia, algunas de ellas en lugares que presumiblemente no deben ser modificados, dejando constancia en el terreno de reseñas, con el fin de que perduren en el tiempo.

El criterio seguido para la elección de las bases de referencia ha sido que se tratase de un lugar despejado, sin obstrucciones por encima de 15° de elevación y que su situación estuviera centrada en la zona de trabajo.

De cada una de las reseñas o bases, se ha realizado una ficha que se adjunta al final del anejo. Contiene un croquis de su ubicación con referencias, coordenadas y cota. Mediante los datos expresados en dichas fichas se podrán localizar para futuros trabajos topográficos

1.1.2 OBSERVACIÓN Y CÁLCULO

Para dotar de coordenadas planimétricas a estas bases, se ha conectado a la red permanente GNSS del Gobierno de Navarra.

La Red de Estaciones permanentes del Gobierno de Navarra es un servicio gratuito que permite realizar posicionamientos de precisión centimétrica en tiempo real o en postproceso, utilizando receptores GNSS (Global Navigation Satellite System) y una conexión a Internet a través de telefonía móvil.

Consta de trece estaciones de recepción GPS-GLONASS distribuidas a lo largo de todo el territorio de Navarra, cuyas coordenadas han sido calculadas con precisión en el sistema de referencia ETRS89.

Mapa de red GNSS de Navarra.



Los datos de la red son accesibles en tiempo real, lo que permite realizar correcciones diferenciales de código (DGPS) y de fase (RTK). En este caso se ha utilizado el servicio de posicionamiento en tiempo real: Sistema de difusión de correcciones en el formato solución de red VRS mediante protocolo NTRIP. Para el uso de este tipo de correcciones el usuario necesita un receptor GNSS que admita correcciones en dicho estándar y conexión a Internet. Se utilizarán técnicas RTK para los trabajos con precisión centimétrica.

Y para el cálculo de la cota altimétrica, se han realizado anillos de nivelación geométrica "ida y vuelta" con inicio y final en una de las bases obtenidas mediante técnicas GPS.

4.2 LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO

El método de observación empleado ha sido el diferencial en tiempo real (RTK), es decir, un receptor fijo en un punto y el otro itinerante a lo largo de todos los puntos a calcular.

El trabajo se ha completado mediante levantamiento topográfico con técnicas de topografía clásica por radiación desde la red de bases emplazada a lo largo de la zona de trabajo

De esta manera se ha obtenido una nube de puntos que abarcan una superficie de 6 Hectáreas, donde se detallan las características del terreno donde se realizarán las actuaciones que comprende este proyecto.

Mediante el enlace IP con la estación de referencia, se dota de coordenadas UTM ETRS.89 a las bases emplazadas en el terreno y que servirán de referencia para la ejecución del levantamiento topográfico.

Se ha completado el levantamiento mediante el método de radiación. Dichos puntos se recogieron de una manera absolutamente automática, mediante una estación total "Leica" modelo T5 P 3".

Esta nube de puntos es triangulada posteriormente en gabinete, obteniendo así un modelo digital del terreno.

5. BASES DE REPLANTEO

Se han implantado un total de 3 bases repartidas por el ámbito de actuación, necesarias para el posterior replanteo y levantamientos taquimétricos necesarios en la ejecución del presente proyecto.

Las bases se materializan con clavos de acero, adjuntándose de cada una ficha que incluye reseña, croquis, foto, así como sus coordenadas.

Bases de Replanteo	Coordenada X	Coordenada Y	Coordenada Z
BR-1	566.556,0314	4.749.990,198	528,829
BR-2	566.205,815	4.750.236,433	531,929
BR-3	565.901,1813	4.750.434,9431	535,285

RESEÑAS

PLANTA GENERAL DE LAS BASES



BASE: BR-1	
DESCRIPCIÓN: Clavo Geopun situado al lado de la primera nave a la izquierda entrando al polígono. En Frente de "Asika" VÉRTICES VISIBLES: BR-2	TIPO DE SEÑAL: Clavo Geopun 
<u>U.T.M. (HUSO 30N) E.T.R.S.89</u> X: 566.556,03 Y: 4.749.990,20 Z: 528,829	

FOTOGRAFÍA:



CROQUIS:



BASE: BR-2	
DESCRIPCIÓN: Clavo geopun situado en la entrada de "Sunsundegi" VÉRTICES VISIBLES: BR-1, BR-3.	TIPO DE SEÑAL: Clavo Geopun 
<u>U.T.M. (HUSO 30N) E.T.R.S.89</u> X: 566205.82 Y: 4750236.43 Z: 531.929	

FOTOGRAFÍA:



CROQUIS:



BASE: BR-3	
DESCRIPCIÓN: Clavo geopun situado en frente de "Algoi" VERTICES VISIBLES: BR-2	TIPO DE SEÑAL: Clavo Geopun 
<u>U.T.M. (HUSO 30N) E.T.R.S.89</u> X: 565901.18 Y: 4750434.94 Z: 535.285	

FOTOGRAFÍA:



CROQUIS:



6. LISTADOS DE REPLANTEO

Istram 19.02.02.27 30/08/19 10:08:59 3434

pagina 1

PROYECTO : PROYECTO SANEAMIENTO POLIGONO INDUSTRIAL IBARREA (ALTSASU/ALSASUA). FASE I
 GRUPO : 0 : Grupo 0
 EJE : 1 : SANEAMIENTO COLECTOR FASE I

 * * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO
AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf				
1 RECTA	50.000	0.000	566679.568	4749939.707		
329.7722	-0.8926252	0.4507996				
2 RECTA	44.000	50.000	566634.937	4749962.247	a= 3°55'32"	
325.4103	-0.9213940	0.3886299				
3 RECTA	37.000	94.000	566594.395	4749979.347	a= 0°16'38"	
325.7186	-0.9195013	0.3930870				
4 RECTA	35.000	131.000	566560.374	4749993.891	a= 9°18'22"	
336.0590	-0.8438313	0.5366085				
5 RECTA	22.500	166.000	566530.840	4750012.672	a= 0°16'23"	
336.3624	-0.8412638	0.5406248				
6 RECTA	42.000	188.500	566511.911	4750024.836	a= 2°43'54"	
339.3977	-0.8145414	0.5801054				
7 RECTA	40.000	230.500	566477.701	4750049.201	a= 1°13'02"	
338.0450	-0.8266830	0.5626679				
8 RECTA	50.000	270.500	566444.633	4750071.707	a= 0°00'44"	
338.0311	-0.8268056	0.5624877				
9 RECTA	45.000	320.500	566403.293	4750099.832	a= 0°15'24"	
337.7459	-0.8293175	0.5587776				
10 RECTA	40.000	365.500	566365.974	4750124.977	a= 0°35'16"	
338.3990	-0.8235411	0.5672566				
11 RECTA	42.000	405.500	566333.032	4750147.667	a= 0°19'07"	
338.0450	-0.8266829	0.5626680				
12 RECTA	40.000	447.500	566298.311	4750171.299	a= 0°00'00"	
338.0451	-0.8266819	0.5626696				
13 RECTA	40.000	487.500	566265.244	4750193.806	a= 0°00'00"	
338.0450	-0.8266830	0.5626679				
14 RECTA	38.000	527.500	566232.177	4750216.313	a= 0°00'00"	
338.0452	-0.8266811	0.5626707				
15 RECTA	40.000	565.500	566200.763	4750237.694	a= 0°00'00"	
338.0450	-0.8266830	0.5626679				
16 RECTA	40.000	605.500	566167.696	4750260.201	a= 0°00'00"	
338.0450	-0.8266830	0.5626679				
17 RECTA	40.000	645.500	566134.628	4750282.707	a= 0°00'00"	
338.0451	-0.8266819	0.5626696				
18 RECTA	40.000	685.500	566101.561	4750305.214	a= 0°00'00"	
338.0450	-0.8266830	0.5626679				
19 RECTA	40.000	725.500	566068.494	4750327.721	a= 0°00'00"	
338.0451	-0.8266819	0.5626696				
20 RECTA	40.000	765.500	566035.426	4750350.228	a= 0°00'00"	
338.0450	-0.8266830	0.5626679				
21 RECTA	40.000	805.500	566002.359	4750372.735	a= 1°22'08"	
339.5662	-0.8130034	0.5822589				
22 RECTA	45.000	845.500	565969.839	4750396.025	a= 5°29'46"	
333.4592	-0.8650353	0.5017110				
23 RECTA	40.000	890.500	565930.912	4750418.602	a= 5°47'58"	
327.0151	-0.9113057	0.4117303				
24 RECTA	45.000	930.500	565894.460	4750435.071	a= 4°23'17"	
322.1393	-0.9401375	0.3407954				
25 RECTA	40.000	975.500	565852.154	4750450.407	a= 0°18'43"	
322.4860	-0.9382677	0.3459101				
26 RECTA	40.000	1015.500	565814.623	4750464.243	a= 0°00'00"	
322.4858	-0.9382685	0.3459079				
27 RECTA	29.500	1055.500	565777.093	4750478.080	a= 7°38'29"	
313.9953	-0.9759328	0.2180713				
		1085.000	565748.302	4750484.513		

313.9953
 # EJES EN PLANTA

#-----
 # Num Eje P.K. inicial N.Palabras Titulo del Eje
 #-----

EJE 1 0.000000 4 SANEAMIENTO COLECTOR FASE I
 REV 1805
 ALIAS4 N-634
 GRUPO 0
 TIPOL 401
 CM 0
 CAR 0
 VD 80.000
 MD 0
 RV 19.02 3434
 VU 0 80.000

#-----									
#	Anchos	derecha	derecha	izquierda	izquierda	#-----			
#	#-----								
	ANCHOS	0.000	0.000	0.000	0.000	#-----			
#	#-----								
#	Tipo	clave	X (L ant)	Y (dL ant)	R	A1			
A2	A	L	D	Az	Etq	Peralte	#-----		
#	#-----								
ALI FIJA-2P+R	0.000000	0.000000	0	566679.568000	4749939.707000	0.000000	0.000000		
				0.000000	0.000000	0.00000000	0	0.000	0 0 0.000
				566634.936700	4749962.247000				
ALI FIJA-2P+R	0.000000	0.000000	0	566634.936700	4749962.247000	0.000000	0.000000		
				0.000000	0.000000	0.00000000	0	0.000	0 0 0.000
				566594.395400	4749979.346700				
ALI FIJA-2P+R	0.000000	0.000000	0	566594.395400	4749979.346700	0.000000	0.000000		
				0.000000	0.000000	0.00000000	0	0.000	0 0 0.000
				566560.373900	4749993.890900				
ALI FIJA-2P+R	0.000000	0.000000	0	566560.373900	4749993.890900	0.000000	0.000000		
				0.000000	0.000000	0.00000000	0	0.000	0 0 0.000
				566530.839800	4750012.672200				
ALI FIJA-2P+R	0.000000	0.000000	0	566530.839800	4750012.672200	0.000000	0.000000		
				0.000000	0.000000	0.00000000	0	0.000	0 0 0.000
				566511.911300	4750024.836300				
ALI FIJA-2P+R	0.000000	0.000000	0	566511.911300	4750024.836300	0.000000	0.000000		
				0.000000	0.000000	0.00000000	0	0.000	0 0 0.000
				566477.700600	4750049.200700				
ALI FIJA-2P+R	0.000000	0.000000	0	566477.700600	4750049.200700	0.000000	0.000000		
				0.000000	0.000000	0.00000000	0	0.000	0 0 0.000
				566444.633300	4750071.707400				
ALI FIJA-2P+R	0.000000	0.000000	0	566444.633300	4750071.707400	0.000000	0.000000		
				0.000000	0.000000	0.00000000	0	0.000	0 0 0.000
				566403.293000	4750099.831800				
ALI FIJA-2P+R	0.000000	0.000000	0	566403.293000	4750099.831800	0.000000	0.000000		
				0.000000	0.000000	0.00000000	0	0.000	0 0 0.000
				566365.973700	4750124.976800				
ALI FIJA-2P+R	0.000000	0.000000	0	566365.973700	4750124.976800	0.000000	0.000000		
				0.000000	0.000000	0.00000000	0	0.000	0 0 0.000
				566333.032000	4750147.667100				
ALI FIJA-2P+R	0.000000	0.000000	0	566333.032000	4750147.667100	0.000000	0.000000		
				0.000000	0.000000	0.00000000	0	0.000	0 0 0.000
				566298.311400	4750171.299100				
ALI FIJA-2P+R	0.000000	0.000000	0	566298.311400	4750171.299100	0.000000	0.000000		
				0.000000	0.000000	0.00000000	0	0.000	0 0 0.000
				566265.244100	4750193.805900				
ALI FIJA-2P+R	0.000000	0.000000	0	566265.244100	4750193.805900	0.000000	0.000000		
				0.000000	0.000000	0.00000000	0	0.000	0 0 0.000
				566232.176800	4750216.312600				
ALI FIJA-2P+R	0.000000	0.000000	0	566232.176800	4750216.312600	0.000000	0.000000		
				0.000000	0.000000	0.00000000	0	0.000	0 0 0.000
				566200.762900	4750237.694100				
ALI FIJA-2P+R	0.000000	0.000000	0	566200.762900	4750237.694100	0.000000	0.000000		
				0.000000	0.000000	0.00000000	0	0.000	0 0 0.000
				566167.695600	4750260.200800				
ALI FIJA-2P+R	0.000000	0.000000	0	566167.695600	4750260.200800	0.000000	0.000000		
				0.000000	0.000000	0.00000000	0	0.000	0 0 0.000
				566134.628300	4750282.707500				
ALI FIJA-2P+R	0.000000	0.000000	0	566134.628300	4750282.707500	0.000000	0.000000		
				0.000000	0.000000	0.00000000	0	0.000	0 0 0.000
				566101.561000	4750305.214300				
ALI FIJA-2P+R	0.000000	0.000000	0	566101.561000	4750305.214300	0.000000	0.000000		
				0.000000	0.000000	0.00000000	0	0.000	0 0 0.000
				566068.493700	4750327.721000				
ALI FIJA-2P+R	0.000000	0.000000	0	566068.493700	4750327.721000	0.000000	0.000000		
				0.000000	0.000000	0.00000000	0	0.000	0 0 0.000

ALI FIJA-2P+R	0	566035.426400	4750350.227800	0.000000	0.000000	
0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	0.000 0 0	0.000
ALI FIJA-2P+R	0	566002.359100	4750372.734500	0.000000	0.000000	
0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	0.000 0 0	0.000
ALI FIJA-2P+R	0	565969.838900	4750396.024900	0.000000	0.000000	
0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	0.000 0 0	0.000
ALI FIJA-2P+R	0	565930.912300	4750418.601900	0.000000	0.000000	
0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	0.000 0 0	0.000
ALI FIJA-2P+R	0	565894.460100	4750435.071100	0.000000	0.000000	
0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	0.000 0 0	0.000
ALI FIJA-2P+R	0	565852.153900	4750450.406900	0.000000	0.000000	
0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	0.000 0 0	0.000
ALI FIJA-2P+R	0	565814.623200	4750464.243300	0.000000	0.000000	
0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	0.000 0 0	0.000
ALI FIJA-2P+R	0	565777.092500	4750478.079600	0.000000	0.000000	
0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	0.000 0 0	0.000
ALI FIJA-2P+R	0	565748.302500	4750484.512700	0.000000	0.000000	

#---
FIN

^ Istram 19.02.02.27 30/08/19 10:09:38 3434
 pagina 1
 PROYECTO : PROYECTO SANEAMIENTO POLIGONO INDUSTRIAL IBARREA (ALTSASU/ALSASUA). FASE I
 GRUPO : 1 : Grupo 1
 EJE : 3 : RAMAL SANEAMIENTO VIVIENDAS MOLINO

=====
 * * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *
 =====

DATO TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO
AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf				
1 RECTA	25.648	0.000	566196.841	4750170.243		
7.7414	0.1213019	0.9926157				
2 RECTA	42.000	25.648	566199.952	4750195.702	a= 5°51'40"	
1.2289	0.0193025	0.9998137				
		67.648	566200.762	4750237.694		
1.2289						

^
 # EJES EN PLANTA
 #-----
 # Num Eje P.K. inicial N.Palabras Titulo del Eje
 #-----
 EJE 3 0.000000 4 RAMAL SANEAMIENTO VIVIENDAS MOLINO
 REV 1805
 ALIAS4 N-634
 GRUPO 1
 TIPOL 401
 CM 2
 CAR 1
 VD 80.000
 MD 0
 RV 19.02 3434
 VU 0 80.000
 NCE 1.000
 ACE 3.500

#-----
 #Anchos derecha derecha izquierda izquierda
 #-----
 ANCHOS 0.000 0.000 0.000 0.000
 #-----

#	Tipo	A	clave	L	X (L ant)	Y (dL ant)	R	Etq	Peralte	A1
A2					D	AZ				
ALI FIJA-2P+R	0	566196.840600	4750170.243200	0.000000	0.000000	0.000000	0	0.000	0	0.000
0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	0.000	0	0	0.000
ALI FIJA-2P+R	0	566199.951800	4750195.702200	0.000000	0.000000	0.000000	0	0.000	0	0.000
0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	0.000	0	0	0.000
		566200.762500	4750237.694100							

#---
 FIN

Istram 19.02.02.27 30/08/19 10:09:57 3434
 pagina 1
 PROYECTO : PROYECTO SANEAMIENTO POLIGONO INDUSTRIAL IBARREA (ALTSASU/ALSASUA). FASE I
 GRUPO : 0 : Grupo 0
 EJE : 4 : PLUVIALES COLECTRO FASE I

=====
 * * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *
 =====

DATO TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO
AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf				
1 RECTA	46.000	0.000	565752.905	4750482.357		
117.9800	0.9603813	-0.2786894				
2 RECTA	49.997	46.000	565797.083	4750469.537	a= 4°02'43"	
122.4748	0.9383282	-0.3457460				
3 RECTA	48.000	95.997	565843.997	4750452.251	a= 0°14'15"	
122.2107	0.9397545	-0.3418501				
4 RECTA	48.014	143.997	565889.105	4750435.842	a= 4°11'31"	
126.8686	0.9122509	-0.4096318				
5 RECTA	39.000	192.011	565932.906	4750416.174	a= 5°55'54"	
133.4593	0.8650340	-0.5017132				
6 RECTA	39.000	231.011	565966.642	4750396.607	a= 5°12'42"	
139.2503	0.8158822	-0.5782181				
7 RECTA	50.000	270.011	565998.461	4750374.057	a= 1°05'04"	
138.0452	0.8266817	-0.5626698				
8 RECTA	40.914	320.011	566039.796	4750345.923	a= 0°00'00"	
138.0450	0.8266828	-0.5626682				
9 RECTA	13.000	360.925	566073.618	4750322.903	a= 52°42'21"	
196.6072	0.0532690	-0.9985802				
10 RECTA	26.000	373.925	566074.311	4750309.921	a= 35°42'05"	
236.2754	-0.5394744	-0.8420020				
11 RECTA	18.807	399.925	566060.284	4750288.029	a= 0°00'00"	
236.2755	-0.5394754	-0.8420014				
		418.732	566050.138	4750272.194		
236.2755						

EJES EN PLANTA

#	Num Eje	P.K. inicial	N.Palabras	Titulo del Eje
#	4	0.000000	4	PLUVIALES COLECTRO FASE I
EJE	4	0.000000	4	PLUVIALES COLECTRO FASE I
REV	1805			
ALIAS4	N-634			
GRUPO	0			
TIPOL	401			
CM	0			
CAR	0			
VD	80.000			
MD	0			
RV	19.02 3434			
VU	0 80.000			

#Anchos derecha derecha izquierda izquierda

#	ANCHOS	0.000	0.000	0.000	0.000
#	ANCHOS	0.000	0.000	0.000	0.000

#	Tipo	A	clave	L	X (L ant)	Y (dL ant)	R	Peralte	A1
A2					D	Az	Etig		
ALI FIJA-2P+R	0	565752.905400	4750482.357100	-0.000000	0.000000	0	0.000 0 0	0.000	
0.000000	0.000000	0.000000	-0.000000	0.000000	0	0.000 0 0	0.000		
ALI FIJA-2P+R	0	565797.082900	4750469.537400	-0.000000	0.000000	0	0.000 0 0	0.000	
0.000000	0.000000	0.000000	-0.000000	0.000000	0	0.000 0 0	0.000		
ALI FIJA-2P+R	0	565843.996600	4750452.251100	-0.000000	0.000000	0	0.000 0 0	0.000	
0.000000	0.000000	0.000000	-0.000000	0.000000	0	0.000 0 0	0.000		
ALI FIJA-2P+R	0	565889.104800	4750435.842300	-0.000000	0.000000	0	0.000 0 0	0.000	
0.000000	0.000000	0.000000	-0.000000	0.000000	0	0.000 0 0	0.000		
ALI FIJA-2P+R	0	565889.104800	4750435.842300	-0.000000	0.000000	0	0.000 0 0	0.000	

0.000000	0.000000	0.000000	-0.000000	0.0000000	0	0.000 0 0	0.000
		565932.905700	4750416.174200				
ALI FIJA-2P+R	0	565932.905700	4750416.174200	-0.000000		0.000000	
0.000000	0.000000	0.000000	-0.000000	0.0000000	0	0.000 0 0	0.000
		565966.642000	4750396.607400				
ALI FIJA-2P+R	0	565966.642000	4750396.607400	-0.000000		0.000000	
0.000000	0.000000	0.000000	-0.000000	0.0000000	0	0.000 0 0	0.000
		565998.461400	4750374.056900				
ALI FIJA-2P+R	0	565998.461400	4750374.056900	-0.000000		0.000000	
0.000000	0.000000	0.000000	-0.000000	0.0000000	0	0.000 0 0	0.000
		566039.795500	4750345.923400				
ALI FIJA-2P+R	0	566039.795500	4750345.923400	-0.000000		0.000000	
0.000000	0.000000	0.000000	-0.000000	0.0000000	0	0.000 0 0	0.000
		566073.618100	4750322.902600				
ALI FIJA-2P+R	0	566073.618100	4750322.902600	0.000000		0.000000	
0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.0000000	0	0.000 0 0	0.000
		566074.310600	4750309.921000				
ALI FIJA-2P+R	0	566074.310600	4750309.921000	0.000000		0.000000	
0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.0000000	0	0.000 0 0	0.000
		566060.284300	4750288.029000				
ALI FIJA-2P+R	0	566060.284300	4750288.029000	0.000000		0.000000	
0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.0000000	0	0.000 0 0	0.000
		566050.138400	4750272.193500				

#---

FIN

^ Istram 19.02.02.27 30/08/19 10:10:10 3434
 pagina 1
 PROYECTO : PROYECTO SANEAMIENTO POLIGONO INDUSTRIAL IBARREA (ALTSASU/ALSASUA). FASE I
 GRUPO : 0 : Grupo 0
 EJE : 5 :

=====
 * * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *
 =====

DATO TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO
AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf				
1 RECTA	40.000	0.000	566098.498	4750305.969		
138.0451	0.8266819	-0.5626696				
2 RECTA	40.000	40.000	566131.565	4750283.462	a= 0°00'00"	
138.0451	0.8266819	-0.5626696				
3 RECTA	40.000	80.000	566164.632	4750260.955	a= 0°00'00"	
138.0450	0.8266830	-0.5626679				
4 RECTA	45.000	120.000	566197.700	4750238.448	a= 49°21'09"	
192.8812	0.1115888	-0.9937545				
5 RECTA	53.000	165.000	566202.721	4750193.729	a= 13°18'23"	
207.6662	-0.1201301	-0.9927582				
6 RECTA	11.000	218.000	566196.354	4750141.113	a= 41°32'50"	
161.5026	0.5685276	-0.8226642				
		229.000	566202.608	4750132.064		
161.5026						

^ # EJES EN PLANTA
 #-----

#	Num Eje	P.K. inicial	N.Palabras	Titulo del Eje
---	---------	--------------	------------	----------------

#				
EJE	5	0.000000	0	
REV	1805			
ALIAS4	N-634			
GRUPO	0			
TIPOL	401			
CM	0			
CAR	0			
VD	80.000			
MD	0			
RV	19.02 3434			
VU	0 80.000			

#-----
 #Anchos derecha derecha izquierda izquierda
 #-----

#	ANCHOS	0.000	0.000	0.000	0.000
---	--------	-------	-------	-------	-------

#	Tipo	A	clave	L	X (L ant)	Y (dL ant)	R	Etiqu	Peralte	A1
A2										
#										
	ALI FIJA-2P+R	0.000000	0.000000	0	566098.497800	4750305.968600	0.000000	0	0.000000	0.000000
					0.000000	0.000000	0.000000	0	0.000000	0.000000
					566131.565100	4750283.461800				
	ALI FIJA-2P+R	0.000000	0.000000	0	566131.565100	4750283.461800	0.000000	0	0.000000	0.000000
					0.000000	0.000000	0.000000	0	0.000000	0.000000
					566164.632400	4750260.955000				
	ALI FIJA-2P+R	0.000000	0.000000	0	566164.632400	4750260.955000	0.000000	0	0.000000	0.000000
					0.000000	0.000000	0.000000	0	0.000000	0.000000
					566197.699700	4750238.448300				
	ALI FIJA-2P+R	0.000000	0.000000	0	566197.699700	4750238.448300	0.000000	0	0.000000	0.000000
					0.000000	0.000000	0.000000	0	0.000000	0.000000
					566202.721200	4750193.729300				
	ALI FIJA-2P+R	0.000000	0.000000	0	566202.721200	4750193.729300	0.000000	0	0.000000	0.000000
					0.000000	0.000000	0.000000	0	0.000000	0.000000
					566196.354300	4750141.113100				
	ALI FIJA-2P+R	0.000000	0.000000	0	566196.354300	4750141.113100	0.000000	0	0.000000	0.000000
					0.000000	0.000000	0.000000	0	0.000000	0.000000
					566202.608100	4750132.063800				

#---
 FIN

Istram 19.02.02.27 30/08/19 10:12:42 3434

pagina 1

PROYECTO : PROYECTO SANEAMIENTO POLÍGONO INDUSTRIAL IBARREA (ALTSASU/ALSASUA). FASE I
 GRUPO : 0 : Grupo 0
 EJE : 1 : SANEAMIENTO COLECTOR FASE I

=====									
* * *			P O Z O S				* *		
=====									
POZO	PK	Z-Boca	Z-Solera	Z-Entrada	Z-Salida	Z Terreno	Z		
Roja	P(%)Ent	P(%)Sal	X	Y	Altura	T Diám/Largo	Ancho		
D.Tubo	ent D.Tubo	sal Hormigón	Vol.	ocupado	Descripción				

	PS1	0.000	526.403	524.414	524.406	524.421	526.403		
0.000	1.5000	1.5000	566679.568	4749939.707	1.989 P	1000.000			
	315.000	0.997	2.560						
	PS2	50.000	527.478	525.164	525.156	525.166	527.478		
315.000	1.5000	0.5000	566634.937	4749962.247	2.314 P	1000.000			
	315.000	2.158	5.538						
	PS3	94.000	528.328	525.384	525.381	525.390	528.328		
315.000	0.5000	1.2000	566594.395	4749979.347	2.944 P	1000.000			
	315.000	3.634	9.327						
	PS4	131.000	528.820	525.828	525.822	525.833	528.820		
315.000	1.2000	1.0000	566560.374	4749993.891	2.992 P	1000.000			
	315.000	5.134	13.177						
	PS5	166.000	528.824	526.178	526.173	526.180	528.824		
315.000	1.0000	0.4000	566530.840	4750012.672	2.646 P	1000.000			
	315.000	6.461	16.582						
	PS6	188.500	528.827	526.268	526.266	526.270	528.827		
315.000	0.4000	0.4000	566511.911	4750024.836	2.559 P	1000.000			
	315.000	7.744	19.875						
	PS7	230.500	528.768	526.436	526.434	526.438	528.768		
315.000	0.4000	0.4000	566477.701	4750049.201	2.332 P	1000.000			
	315.000	8.913	22.876						
	PS8	270.500	528.871	526.596	526.594	526.598	528.871		
315.000	0.4000	0.4000	566444.633	4750071.707	2.275 P	1000.000			
	315.000	10.054	25.803						
	PS9	320.500	528.840	526.796	526.794	526.798	528.840		
315.000	0.4000	0.4000	566403.293	4750099.832	2.045 P	1000.000			
	315.000	11.079	28.434						
	PS10	365.500	529.073	526.976	526.974	526.978	529.073		
315.000	0.4000	0.4000	566365.974	4750124.977	2.097 P	1000.000			
	315.000	12.131	31.132						
	PS11	405.500	529.500	527.136	527.134	527.140	529.500		
315.000	0.4000	0.8000	566333.032	4750147.667	2.364 P	1000.000			
	315.000	13.316	34.175						
	PS12	447.500	530.099	527.472	527.468	527.479	530.099		
315.000	0.8000	1.4000	566298.311	4750171.299	2.628 P	1000.000			
	315.000	14.634	37.556						
	PS13	487.500	530.714	528.032	528.025	528.039	530.714		
315.000	1.4000	1.4000	566265.244	4750193.806	2.682 P	1000.000			
	315.000	15.978	41.007						
	PS14	527.500	531.294	528.592	528.585	528.599	531.294		
315.000	1.4000	1.4000	566232.177	4750216.313	2.702 P	1000.000			
	315.000	17.333	44.484						
	PS15	565.500	531.876	529.124	529.117	529.131	531.876		
315.000	1.4000	1.4000	566200.763	4750237.694	2.753 P	1000.000			
	315.000	18.713	48.026						
	PS16	605.500	532.326	529.684	529.677	529.689	532.326		
315.000	1.4000	1.0000	566167.696	4750260.201	2.642 P	1000.000			
	315.000	20.038	51.426						
	PS17	645.500	532.737	530.084	530.079	530.087	532.737		
315.000	1.0000	0.6000	566134.628	4750282.707	2.653 P	1000.000			
	315.000	21.368	54.840						
	PS18	685.500	532.770	530.324	530.321	530.327	532.770		
315.000	0.6000	0.6000	566101.561	4750305.214	2.447 P	1000.000			
	315.000	22.595	57.988						
	PS19	725.500	532.952	530.564	530.561	530.567	532.952		
315.000	0.6000	0.6000	566068.494	4750327.721	2.388 P	1000.000			
	315.000	23.792	61.061						
	PS20	765.500	533.469	530.804	530.801	530.811	533.469		

	0.6000	1.5000	566035.426	4750350.228	2.665 P	1000.000	
315.000	315.000		25.129	64.491			
	PS21		805.500	534.272	531.396	531.411	534.272
	1.5000	1.5000	566002.359	4750372.734	2.868 P	1000.000	
315.000	315.000		26.567	68.181			
	PS22		845.500	534.772	531.996	532.010	534.772
	1.5000	1.2000	565969.839	4750396.025	2.768 P	1000.000	
315.000	315.000		27.954	71.743			
	PS23		890.500	535.049	532.538	532.550	535.049
	1.2000	1.2000	565930.912	4750418.602	2.506 P	1000.000	
315.000	315.000		29.211	74.967			
	PS24		930.500	535.248	533.018	533.030	535.248
	1.2000	1.2000	565894.460	4750435.071	2.224 P	1000.000	
315.000	315.000		30.326	77.828			
	PS25		975.500	535.409	533.558	533.570	535.409
	1.2000	1.2000	565852.154	4750450.407	1.846 P	1000.000	
315.000	315.000		31.251	80.203			
	PS26		1015.500	535.963	534.038	534.049	535.963
	1.2000	1.0000	565814.623	4750464.243	1.919 P	1000.000	
315.000	315.000		32.213	82.673			
	PS27		1055.500	536.210	534.439	534.449	536.210
	1.0000	1.0000	565777.092	4750478.080	1.767 P	1000.000	
315.000	315.000		33.099	84.946			
	PS28		1085.000	536.483	534.734	534.744	536.483
	1.0000	1.0000	565748.302	4750484.513	1.744 P	1000.000	
315.000	0.000		33.973	87.190			

Istram 19.02.02.27 30/08/19 10:12:31 3434

pagina 1

PROYECTO : PROYECTO SANEAMIENTO POLÍGONO INDUSTRIAL IBARREA (ALTSASU/ALSASUA). FASE I
GRUPO : 1 : Grupo 1
EJE : 3 : RAMAL SANEAMIENTO VIVIENDAS MOLINO

=====

	* * *	P O Z O S	* *
--	-------	-----------	-----

=====

POZO	PK	Z-Boca	Z-Solera	Z-Entrada	Z-Salida	Z Terreno	Z
Roja	P(%)Ent	P(%)Sal	X	Y	Altura	T Diám/Largo	Ancho
D.Tubo	ent	D.Tubo	sal	Hormigón	vol. ocupado	Descripción	
	ARQ-SN	0.000	530.068	529.400	529.401	529.399	530.068
	-0.4000	-0.4000	566196.841	4750170.243	0.668 A	500.000	500.000
0.000	250.000	0.324	0.491				
	PSN.R1	25.648	530.828	529.297	529.299	529.295	530.828
	-0.4000	-0.4000	566199.952	4750195.702	1.530 P	1000.000	
250.000	250.000	1.092	2.461				
	P15	67.648	531.880	529.129	529.131	529.127	531.880
	-0.4000	-0.4000	566200.763	4750237.694	2.750 P	1000.000	
250.000	0.000	2.471	6.000				

Istram 19.02.02.27 30/08/19 10:12:17 3434

pagina 1

PROYECTO : PROYECTO SANEAMIENTO POLÍGONO INDUSTRIAL IBARREA (ALTSASU/ALSASUA). FASE I
 GRUPO : 0 : Grupo 0
 EJE : 4 : PLUVIALES COLECTRO FASE I

* * *			P O Z O S					* *	
=====									
POZO	PK	Z-Boca	Z-Solera	Z-Entrada	Z-Salida	Z Terreno	Z		
Roja	P(%)Ent	P(%)Sal	X	Y	Altura	T Diám/Largo	Ancho		
D.Tubo	ent	D.Tubo	sal	Hormigón	Vol. ocupado	Descripción			

	PP.1.1		0.000	536.474	534.620	534.625	534.615	536.474	
0.000	-1.0000	-1.0000	565752.905	4750482.357	1.854 P	1000.000			
	400.000		0.929	2.385					
	PP.1.2		46.000	536.100	534.160	534.165	534.155	536.100	
400.000	-1.0000	-1.0000	565797.083	4750469.537	1.940 P	1000.000			
	400.000		1.902	4.882					
	PP.1.3		95.997	535.497	533.660	533.665	533.657	535.497	
400.000	-1.0000	-0.7000	565843.997	4750452.251	1.837 P	1000.000			
	400.000		2.823	7.245					
	PP.1.4		143.997	535.303	533.324	533.328	533.320	535.303	
400.000	-0.7000	-0.7000	565889.105	4750435.842	1.979 P	1200.000			
	630.000		3.990	10.650					
	PP.1.5		192.011	535.052	532.988	532.992	532.984	535.052	
630.000	-0.7000	-0.7000	565932.906	4750416.174	2.064 P	1200.000			
	630.000		5.206	14.201					
	PP.1.6		231.011	534.814	532.715	532.719	532.707	534.814	
630.000	-0.7000	-1.3000	565966.642	4750396.607	2.099 P	1200.000			
	630.000		6.443	17.812					
	PP.1.7		270.011	534.352	532.208	532.216	532.200	534.352	
630.000	-1.3000	-1.3000	565998.461	4750374.057	2.144 P	1200.000			
	630.000		7.707	21.500					
	PP.1.8		320.011	533.377	531.558	531.566	531.551	533.377	
630.000	-1.3000	-1.1000	566039.795	4750345.923	1.819 P	1200.000			
	630.000		8.779	24.629					
	PP.1.9		360.925	532.949	531.108	531.114	531.102	532.949	
630.000	-1.1000	-1.0000	566073.618	4750322.903	1.841 P	1200.000			
	630.000		9.864	27.796					
	PP.1.10		373.925	533.039	530.978	530.984	530.972	533.039	
630.000	-1.0000	-1.0000	566074.311	4750309.921	2.061 P	1200.000			
	630.000		11.079	31.343					
	PP.1.11		399.925	532.927	530.718	530.724	530.715	532.927	
630.000	-1.0000	-0.5000	566060.284	4750288.029	2.209 P	1200.000			
	630.000		12.380	35.143					
	VER RIO		418.732	527.600	530.624	530.624	530.624	527.600	
630.000	-0.5000	-0.5000	566050.138	4750272.194	-3.024 P	0.000			
	0.000		12.380	35.143					

Istram 19.02.02.27 30/08/19 10:12:06 3434

pagina 1

PROYECTO : PROYECTO SANEAMIENTO POLÍGONO INDUSTRIAL IBARREA (ALTSASU/ALSASUA). FASE I
GRUPO : 0 : Grupo 0
EJE : 5 :

=====

* * * P O Z O S * *

=====

POZO	PK	Z-Boca	Z-Solera	Z-Entrada	Z-Salida	Z Terreno	Z
Roja	P(%)Ent	P(%)Sal	X	Y	Altura	T Diám/Largo	Ancho
D.Tubo	ent	D.Tubo	sal	Hormigón	vol.	ocupado	Descripción
	PP.2.1	0.000	532.783	531.196	531.200	531.192	532.783
0.000	-0.8000	-0.8000	566098.498	4750305.969	1.587 P	1000.000	
	500.000	0.796	2.042				
	PP.2.2	40.000	532.777	530.876	530.880	530.872	532.777
500.000	-0.8000	-0.8000	566131.565	4750283.462	1.901 P	1000.000	
	500.000	1.749	4.488				
	PP.2.3	80.000	532.371	530.556	530.560	530.551	532.371
500.000	-0.8000	-1.0000	566164.632	4750260.955	1.815 P	1000.000	
	500.000	2.659	6.824				
	PP.2.4	120.000	531.921	530.156	530.161	530.148	531.921
500.000	-1.0000	-1.7000	566197.700	4750238.448	1.765 P	1000.000	
	500.000	3.544	9.095				
	PP.2.5	165.000	530.777	529.391	529.401	529.379	530.777
500.000	-1.7000	-2.0000	566202.721	4750193.729	1.386 P	1200.000	
	630.000	4.361	11.480				
	PP.2.6	218.000	529.245	528.331	528.343	528.328	529.245
630.000	-2.0000	-0.5000	566196.354	4750141.113	0.914 P	1200.000	
	630.000	4.900	13.052				
	VER. RIO	229.000	526.585	528.276	528.276	528.276	526.585
630.000	-0.5000	-0.5000	566202.608	4750132.064	-1.692 P	0.000	
	0.000	4.900	13.052				

Istram 19.02.02.27 30/08/19 10:10:53 3434
pagina 1

PROYECTO : PROYECTO SANEAMIENTO POLÍGONO INDUSTRIAL IBARREA (ALTSASU/ALSASUA). FASE I
GRUPO : 0 : Grupo 0
EJE : 1 : SANEAMIENTO COLECTOR FASE I

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE		LONGITUD BISECT.	PARAMETRO DIF. PEN	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO	
SALIDA	DEL ACUERDO						
PK	(%) Z	(m.) (m.)	(kv) (%)	PK	Z	PK	Z
	1.500001	0.000	0.000	50.000	525.164	0.000	524.414
50.000	525.164	0.000	-1.000			50.000	525.164
	0.499998	0.000	0.000	94.000	525.384	94.000	525.384
94.000	525.384	0.000	0.700				
	1.200002	0.000	0.000	131.000	525.828	131.000	525.828
131.000	525.828	0.000	-0.200				
	1.000000	0.000	0.000	166.000	526.178	166.000	526.178
166.000	526.178	0.000	-0.600				
	0.399999	0.000	0.000	405.499	527.136	405.499	527.136
405.499	527.136	0.000	0.400				
	0.800002	0.000	0.000	447.500	527.472	447.500	527.472
447.500	527.472	0.000	0.600				
	1.399999	0.000	0.000	605.500	529.684	605.500	529.684
605.500	529.684	0.000	-0.400				
	0.999998	0.000	0.000	645.500	530.084	645.500	530.084
645.500	530.084	0.000	-0.400				
	0.600000	0.000	0.000	765.500	530.804	765.500	530.804
765.500	530.804	0.000	0.900				
	1.500001	0.000	0.000	845.500	532.004	845.500	532.004
845.500	532.004	0.000	-0.300				
	1.200000	0.000	0.000	1015.500	534.044	1015.500	534.044
1015.500	534.044	0.000	-0.200				
	1.000001						
1085.000	534.739						

Istram 19.02.02.27 30/08/19 10:10:53 3434
pagina 2

PROYECTO : PROYECTO SANEAMIENTO POLÍGONO INDUSTRIAL IBARREA (ALTSASU/ALSASUA). FASE I
GRUPO : 0 : Grupo 0
EJE : 1 : SANEAMIENTO COLECTOR FASE I

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Rampa	524.414	1.5000 %
20.000	Rampa	524.714	1.5000 %
40.000	Rampa	525.014	1.5000 %
50.000	tg. entrada	525.164	1.5000 %
50.000	tg. salida	525.164	0.5000 %
60.000	Rampa	525.214	0.5000 %
80.000	Rampa	525.314	0.5000 %
94.000	tg. entrada	525.384	0.5000 %
94.000	tg. salida	525.384	1.2000 %
100.000	Rampa	525.456	1.2000 %
120.000	Rampa	525.696	1.2000 %
131.000	tg. entrada	525.828	1.2000 %
131.000	tg. salida	525.828	1.0000 %
140.000	Rampa	525.918	1.0000 %
160.000	Rampa	526.118	1.0000 %
166.000	tg. entrada	526.178	1.0000 %
166.000	tg. salida	526.178	0.4000 %
180.000	Rampa	526.234	0.4000 %
200.000	Rampa	526.314	0.4000 %

220.000	Rampa	526.394	0.4000 %
240.000	Rampa	526.474	0.4000 %
260.000	Rampa	526.554	0.4000 %
280.000	Rampa	526.634	0.4000 %
300.000	Rampa	526.714	0.4000 %
320.000	Rampa	526.794	0.4000 %
340.000	Rampa	526.874	0.4000 %
360.000	Rampa	526.954	0.4000 %
380.000	Rampa	527.034	0.4000 %
400.000	Rampa	527.114	0.4000 %
405.499	tg. entrada	527.136	0.4000 %
405.499	tg. salida	527.136	0.8000 %
420.000	Rampa	527.252	0.8000 %
440.000	Rampa	527.412	0.8000 %
447.500	tg. entrada	527.472	0.8000 %
447.500	tg. salida	527.472	1.4000 %
460.000	Rampa	527.647	1.4000 %
480.000	Rampa	527.927	1.4000 %
500.000	Rampa	528.207	1.4000 %

Istram 19.02.02.27 30/08/19 10:10:53 3434
 pagina 3

PROYECTO : PROYECTO SANEAMIENTO POLÍGONO INDUSTRIAL IBARREA (ALTSASU/ALSASUA). FASE I
 GRUPO : 0 : Grupo 0
 EJE : 1 : SANEAMIENTO COLECTOR FASE I

=====
 * * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *
 =====

P. K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
520.000	Rampa	528.487	1.4000 %
540.000	Rampa	528.767	1.4000 %
560.000	Rampa	529.047	1.4000 %
580.000	Rampa	529.327	1.4000 %
600.000	Rampa	529.607	1.4000 %
605.500	tg. entrada	529.684	1.4000 %
605.500	tg. salida	529.684	1.0000 %
620.000	Rampa	529.829	1.0000 %
640.000	Rampa	530.029	1.0000 %
645.500	tg. entrada	530.084	1.0000 %
645.500	tg. salida	530.084	0.6000 %
660.000	Rampa	530.171	0.6000 %
680.000	Rampa	530.291	0.6000 %
700.000	Rampa	530.411	0.6000 %
720.000	Rampa	530.531	0.6000 %
740.000	Rampa	530.651	0.6000 %
760.000	Rampa	530.771	0.6000 %
765.500	tg. entrada	530.804	0.6000 %
765.500	tg. salida	530.804	1.5000 %
780.000	Rampa	531.021	1.5000 %
800.000	Rampa	531.321	1.5000 %
820.000	Rampa	531.621	1.5000 %
840.000	Rampa	531.921	1.5000 %
845.500	tg. entrada	532.004	1.5000 %
845.500	tg. salida	532.004	1.2000 %
860.000	Rampa	532.178	1.2000 %
880.000	Rampa	532.418	1.2000 %
900.000	Rampa	532.658	1.2000 %
920.000	Rampa	532.898	1.2000 %
940.000	Rampa	533.138	1.2000 %
960.000	Rampa	533.378	1.2000 %
980.000	Rampa	533.618	1.2000 %
1000.000	Rampa	533.858	1.2000 %
1015.500	tg. entrada	534.044	1.2000 %
1015.500	tg. salida	534.044	1.0000 %
1020.000	Rampa	534.089	1.0000 %
1040.000	Rampa	534.289	1.0000 %
1060.000	Rampa	534.489	1.0000 %

Istram 19.02.02.27 30/08/19 10:10:53 3434
 pagina 4

PROYECTO : PROYECTO SANEAMIENTO POLÍGONO INDUSTRIAL IBARREA (ALTSASU/ALSASUA). FASE I
 GRUPO : 0 : Grupo 0
 EJE : 1 : SANEAMIENTO COLECTOR FASE I

***** PUNTOS DEL EJE EN ALZADO *****				*****		
P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE			
1080.000	Rampa	534.689	1.0000 %			
1085.000	Rampa	534.739	1.0000 %			

pagina 1

PROYECTO : PROYECTO SANEAMIENTO POLÍGONO INDUSTRIAL IBARREA (ALTSASU/ALSASUA). FASE I
GRUPO : 1 : Grupo 1
EJE : 3 : RAMAL SANEAMIENTO VIVIENDAS MOLINO

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

SALIDA	PENDIENTE DEL ACUERDO	LONGITUD BISECT.	PARAMETRO DIF.PEN	VÉRTICE	ENTRADA AL ACUERDO
PK	(%) Z	(m.) (m.)	(kv) (%)	PK Z	PK Z
	-0.400002				0.000 529.400
	67.648 529.129				

pagina 2

```

PROYECTO      : PROYECTO SANEAMIENTO POLÍGONO INDUSTRIAL IBARREA (ALTSASU/ALSASUA). FASE I
GRUPO         :      1 : Grupo 1
EJE           :      3 : RAMAL SANEAMIENTO VIVIENDAS MOLINO

```

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P. K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Pendiente	529.400	-0.4000 %
20.000	Pendiente	529.320	-0.4000 %
40.000	Pendiente	529.240	-0.4000 %
60.000	Pendiente	529.160	-0.4000 %
67.648	Pendiente	529.129	-0.4000 %

Istram 19.02.02.27 30/08/19 10:11:32 3434

pagina 1

PROYECTO : PROYECTO SANEAMIENTO POLÍGONO INDUSTRIAL IBARREA (ALTSASU/ALSASUA). FASE I
 GRUPO : 0 : Grupo 0
 EJE : 4 : PLUVIALES COLECTRO FASE I

 =====
 * * * ESTADO DE RASANTES * * *
 =====

PENDIENTE		LONGITUD		PARAMETRO		VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO	
SALIDA DEL ACUERDO		BISECT. DIF. PEN							
PK	(%) Z	(m.) (m.)	(kv) (%)	PK	Z	PK	Z		
	-1.000001	0.000	0.000	95.997	533.660	0.000	534.620		
95.997	533.660	0.000	0.300			95.997	533.660		
	-0.700000	0.000	0.000	231.011	532.715	231.011	532.715		
231.011	532.715	0.000	-0.600						
	-1.300000	0.000	0.000	320.011	531.558	320.011	531.558		
320.011	531.558	0.000	0.200						
	-1.100000	0.000	0.000	360.925	531.108	360.925	531.108		
360.925	531.108	0.000	0.100						
	-1.000003	0.000	0.000	399.925	530.718	399.925	530.718		
399.925	530.718	0.000	0.500						
	-0.500001								
418.732	530.624								

Istram 19.02.02.27 30/08/19 10:11:32 3434

pagina 2

PROYECTO : PROYECTO SANEAMIENTO POLÍGONO INDUSTRIAL IBARREA (ALTSASU/ALSASUA). FASE I
 GRUPO : 0 : Grupo 0
 EJE : 4 : PLUVIALES COLECTRO FASE I

 =====
 * * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *
 =====

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Pendiente	534.620	-1.0000 %
20.000	Pendiente	534.420	-1.0000 %
40.000	Pendiente	534.220	-1.0000 %
60.000	Pendiente	534.020	-1.0000 %
80.000	Pendiente	533.820	-1.0000 %
95.997	tg. entrada	533.660	-1.0000 %
95.997	tg. salida	533.660	-0.7000 %
100.000	Pendiente	533.632	-0.7000 %
120.000	Pendiente	533.492	-0.7000 %
140.000	Pendiente	533.352	-0.7000 %
160.000	Pendiente	533.212	-0.7000 %
180.000	Pendiente	533.072	-0.7000 %
200.000	Pendiente	532.932	-0.7000 %
220.000	Pendiente	532.792	-0.7000 %
231.011	tg. entrada	532.715	-0.7000 %
231.011	tg. salida	532.715	-1.3000 %
240.000	Pendiente	532.598	-1.3000 %
260.000	Pendiente	532.338	-1.3000 %
280.000	Pendiente	532.078	-1.3000 %
300.000	Pendiente	531.818	-1.3000 %
320.000	Pendiente	531.558	-1.3000 %
320.011	tg. entrada	531.558	-1.3000 %
320.011	tg. salida	531.558	-1.1000 %
340.000	Pendiente	531.338	-1.1000 %
360.000	Pendiente	531.118	-1.1000 %
360.925	tg. entrada	531.108	-1.1000 %
360.925	tg. salida	531.108	-1.0000 %
380.000	Pendiente	530.917	-1.0000 %
399.925	tg. entrada	530.718	-1.0000 %
399.925	tg. salida	530.718	-0.5000 %
400.000	Pendiente	530.718	-0.5000 %

418.732	Pendiente	530.624	-0.5000 %
---------	-----------	---------	-----------

Istram 19.02.02.27 30/08/19 10:11:52 3434

pagina 1

PROYECTO : PROYECTO SANEAMIENTO POLÍGONO INDUSTRIAL IBARREA (ALTSASU/ALSASUA). FASE I
GRUPO : 0 : Grupo 0
EJE : 5 :

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE		LONGITUD BISECT.	PARAMETRO DIF. PEN	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO	
SALIDA	DEL ACUERDO						
PK	(%) Z	(m.) (m.)	(kv) (%)	PK	Z	PK	Z
	-0.800000	0.000	0.000	80.000	530.556	-0.487	531.200
80.000	530.556	0.000	-0.200			80.000	530.556
	-1.000001	0.000	0.000	120.000	530.156	120.000	530.156
120.000	530.156	0.000	-0.700				
	-1.700000	0.000	0.000	165.000	529.391	165.000	529.391
165.000	529.391	0.000	-0.300				
	-1.999999	0.000	0.000	218.000	528.331	218.000	528.331
218.000	528.331	0.000	1.500				
	-0.500000						
229.000	528.276						

↑ Istram 19.02.02.27 30/08/19 10:11:52 3434
pagina 2

PROYECTO : PROYECTO SANEAMIENTO POLÍGONO INDUSTRIAL IBARREA (ALTSASU/ALSASUA). FASE I
GRUPO : 0 : Grupo 0
EJE : 5 :

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Pendiente	531.196	-0.8000 %
20.000	Pendiente	531.036	-0.8000 %
40.000	Pendiente	530.876	-0.8000 %
60.000	Pendiente	530.716	-0.8000 %
80.000	Pendiente	530.556	-0.8000 %
80.000	tg. entrada	530.556	-0.8000 %
80.000	tg. salida	530.556	-1.0000 %
100.000	Pendiente	530.356	-1.0000 %
120.000	Pendiente	530.156	-1.0000 %
120.000	tg. entrada	530.156	-1.0000 %
120.000	tg. salida	530.156	-1.7000 %
140.000	Pendiente	529.816	-1.7000 %
160.000	Pendiente	529.476	-1.7000 %
165.000	tg. entrada	529.391	-1.7000 %
165.000	tg. salida	529.391	-2.0000 %
180.000	Pendiente	529.091	-2.0000 %
200.000	Pendiente	528.691	-2.0000 %
218.000	tg. entrada	528.331	-2.0000 %
218.000	tg. salida	528.331	-0.5000 %
220.000	Pendiente	528.321	-0.5000 %
229.000	Pendiente	528.276	-0.5000 %

ANEJO N°2
CÁLCULOS HIDRÁULICOS

ANEJO Nº2 CÁLCULOS HIDRÁULICOS

ÍNDICE DEL DOCUMENTO

1. INTRODUCCIÓN	3
2. NORMATIVA Y DOCUMENTACIÓN DE REFERENCIA	3
3. SITUACIÓN ACTUAL DE LAS REDES	3
4. ACTUACIÓN propuestas	3
5. CARACTERÍSTICAS DE LA REDES PROPUESTAS	4
5.1 TRAZADO EN PLANTA	4
5.2 SECCIONES DE ZANJAS	4
5.3 TIPO DE TUBERÍAS A EMPLEAR	4
5.4 POZOS DE REGISTRO	4
6. 3. CÁLCULOS HIDRÁULICOS PLUVIALES	4
6.1 PERIODO DE RETORNO.....	5
6.2 PRECIPITACIÓN MÁXIMA ANUAL P_{10}	5
6.3 COEFICIENTE DE ESCORRENTÍA C.....	6
6.4 INTENSIDAD MEDIA DE PRECIPITACIÓN	6
6.5 CAUDAL DE CÁLCULO	7
7. BASE TEÓRICA DEL CÁLCULO DE CONDUCCIONES	8
7.1 FORMULA DE MANNING.....	8
8. DETERMINACIÓN CAUDALES DE DISEÑO	10
9. CALCULO HIDRÁULICO COLECTORES PLUVIALES	10
10. RED DE SANEAMIENTO	10

ANEJO Nº2 CÁLCULOS HIDRÁULICOS

1. INTRODUCCIÓN

El objeto del presente Anejo consiste en exponer los trabajos realizados, para definir los colectores de saneamiento y de pluviales correspondientes la primera fase de la actuación de saneamiento del polígono IBARREA del Ayuntamiento de Altsasu/Alsasua

2. NORMATIVA Y DOCUMENTACIÓN DE REFERENCIA

En la elaboración de este anejo se han seguido la siguiente normativa y publicaciones:

- Guía técnica de redes de saneamiento y drenaje urbano. CEDEX
- Norma 5.2-IC. Drenaje Superficial (Orden FOM/298/2016 de 15 de febrero) así como su anterior versión.
- Manual de Máximas Lluvias Diarias en la España Peninsular. Ministerio de Fomento
- Manual técnico de conducciones de PVC (AseTUB)
- Gestión de las aguas pluviales: indicaciones en el diseño de los sistemas de saneamiento y drenaje urbano. CEDEX

3. SITUACIÓN ACTUAL DE LAS REDES

El polígono Ibarrea actualmente cuenta con una pequeña zona con red separativa en el inicio del polígono. Esta red abarca aproximadamente unos 250 metros de longitud, contando con un colector de hormigón de entre 250-300 mm de diámetro. El resto del polígono no cuenta con redes a excepción de un pequeño tramo de pluviales cercano a la zona final de unos 180 metros, el cual no cuenta con pozos visibles y el estado de sus sumideros es bastante deficiente.

Además de lo descrito, parte del polígono carece de una adecuada finalización de las obras de urbanización, lo cual además complica la recogida de las aguas de drenaje del vial.

Con esta situación la mayor parte de las edificaciones existente están vertiendo al río Alzania, con la consiguiente afección ambiental sobre dicho cauce.

De la inspección realizada se puede deducir que los colectores existentes son utilizados como red unitaria, ya que contaba con circulación de agua sin haber existido precipitaciones en varios días combinado además del desprendimiento de olor fecal.

4. ACTUACIÓN PROPUESTAS

La actuación propuesta, se puede dividir en dos intervenciones diferenciadas:

SANEAMIENTO

Se proyecta un colector principal de diámetro 315 mm, desde el inicio del polígono para recoger a lo largo de todo el vial las acometidas proyectas para las diferentes parcelas-edificaciones.

Este colector se unirá al tramo inicial con el que cuenta el polígono a la espera de darle continuidad en la fase y comunicarla con el emisario de NILSA en el barrio de la estación.

Como completo se ha definido un pequeño ramal de saneamiento para recogida de las aguas fecales del conjunto de viviendas ubicadas en la zona del molino.

PLUVIALES

En cuanto a la red de pluviales el proyecto recoge la realización de dos tramos, aunque inicialmente solo se realizara uno de ellos, el denominado tramo 2, localizado en la zona media del polígono, cerca de la empresa Sunsundegui. En esta zona existen rigolas sin sumideros, que se implantaran con esta actuación y conectarán al colector de pluviales. Es necesario realizar actuaciones de reconstrucción o construcción de rigolas, así como la construcción de tramos de bordillo como de caz, para mejorar la captación. Estas actuaciones se determinarán en su momento por la D.O.

5. CARACTERÍSTICAS DE LA REDES PROPUESTAS

5.1 TRAZADO EN PLANTA

El trazado en planta de la red para las diversas zonas de actuación contempladas en este proyecto, queda suficientemente definido en los planos y listados que se anexan en este anejo.

5.2 SECCIONES DE ZANJAS

La sección de zanja queda definida por el diámetro de la tubería alojado en ella, siendo su dimensión mínima medida en el fondo, la refleja en planos.

Se ha considerado la ejecución de parte de las excavaciones de colectores con apoyo de la entibación y el resto mediante zanja ataludada para profundidades menores.

La tubería se apoya sobre cama de gravillín de canto rodado 3/5 mm. de 10 cm. de espesor, recubriéndose hasta una altura 15 cms por encima de la clave del tubo con gravilla. Los rellenos se realizarán por tongadas con material todouno, compactado al 98% del P.M., según lo especificado en el plano de detalles.

5.3 TIPO DE TUBERÍAS A EMPLEAR

Se proyecta la instalación de colectores para la red de pluviales de PVC corrugado Ø 315, 400, 500 y 630 señalados en los planos, según Norma UNE EN 13476

Para la red de saneamiento se proyecta PVC compacto (exterior e interior liso) Ø315, según la Norma UNE EN 13476

5.4 POZOS DE REGISTRO

Se han previsto pozos de registro en los quiebras de la canalización, en los puntos donde se produzcan cambios de pendiente o resaltos, así como en las conexiones con otros colectores, a intervalos variable, pero en torno a 40-50 m. Esto serán de hormigón prefabricado y diámetros de 1000 y 1200 mm.

A tal efecto se diseña la red representada en planos, formada por colectores de PVC de 315, 400, 500 y 630 mm de diámetro, y acometidas desde sumidero de PVC y diámetro 200 y 250 mm.

6. 3. CÁLCULOS HIDRÁULICOS PLUVIALES

Para la estimación de caudales de aguas pluviales se han seguido los criterios indicados en la Instrucción 5.2-IC "Drenaje Superficial" de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento, que son aplicables a superficies aportantes con un tiempo de concentración inferior a 6 horas.

La expresión de cálculo básica del método racional que permite el cálculo del caudal a evacuar en un punto de una cuenca es:

$$Q = K \cdot \frac{C_e \cdot A \cdot I_t}{3,6}$$

siendo:

C_e : coeficiente de escorrentía o relación entre el agua no retenida por el terreno y el agua de lluvia.

I_t : intensidad media de precipitación correspondiente al periodo de retorno considerado y a un intervalo igual al tiempo de concentración.

A : superficie de la cuenca

K : coeficiente que depende las de las unidades en que se expresen Q y A y que incluye un aumento del 20% en Q para tener en cuenta el efecto de las puntas de precipitación.

Valores de K:

Q en	A en m		
	km ²	Ha	m ²
m ³ /seg	3	300	3.000.000
l/s	0,003	0,3	3.000

6.1 PERIODO DE RETORNO

Para calcular el caudal de referencia para el que debe proyectarse un elemento de drenaje hay que tener en cuenta la frecuencia de su aparición, que se puede definir por su período de retorno: cuanto mayor sea éste, mayor será el caudal.

Para este proyecto se ha adoptado un **periodo de retorno de 10 años**.

6.2 PRECIPITACIÓN MÁXIMA ANUAL P₁₀

La precipitación máxima diaria anual para un periodo de retorno dado se puede determinar de dos formas diferentes: utilizando los datos aportados en la estación meteorológica más cercana, o a través de los mapas de isolíneas del Ministerio de Fomento. En este caso lo haremos mediante el segundo método.

Se ha consultado la publicación "Máximas lluvias diarias en la España Peninsular" y se ha obtenido utilizando el programa **MAXPLUWIN** que acompaña a la publicación citada, los valores de *C_v* y *P* con más precisión, que mediante localización a través de los mapas.

En nuestro caso, localizada la zona de ALTSASU/ALSASUA, se procede a la determinación de sus coordenadas UTM referidas al Huso 30:

Coordenadas HUSO 30: X = 566.200 m, Y = 4.750.300 m.

A través de la aplicación y para el periodo de retorno adoptado de 10 años obtenemos:

PARÁMETROS	PERIODO DE RETORNO ADOPTADO $T=10$
P media	65
Cv	0,3770
P_d (X_t)	95

6.3 COEFICIENTE DE ESCORRENTÍA C

Para determinar el coeficiente de escorrentía se toma la expresión:

$$C_e = \frac{\left(\left(\frac{P_d}{P_o}\right) - 1\right) \times \left(\left(\frac{P_d}{P_o}\right) + 23\right)}{\left(\left(\frac{P_d}{P_o}\right) + 11\right)^2}$$

- **C_e** coeficiente de escorrentía
- **P_d** precipitación total diaria correspondiente a un periodo de retorno T, en mm.
 $P_d = P_{10} = 79 \text{ mm}$
- **P_o** Umbral de escorrentía. Valor de precipitación por debajo del cual no se produce escorrentías, en mm.

P_o : umbral de escorrentía

Para determinar el umbral de escorrentía, y dado el ambiente industrial parcialmente edificado, con superficies asfaltadas, pavimentadas, zona sin edificar con hierba, etc... se adopta un coeficiente de escorrentía de 0,7, pues a criterio de este técnico es adecuado para la zona.

6.4 INTENSIDAD MEDIA DE PRECIPITACIÓN

Una vez determinada la precipitación, determinamos la intensidad I_t, utilizando la curva Intensidad – Duración - Frecuencia (IDF) de la norma 5.2 IC, que tiene la siguiente expresión:

$$I_t = I_d \cdot \left(\frac{I_1}{I_d}\right)^{\frac{28^{0,1} - t^{0,1}}{28^{0,1} - 1}}$$

siendo:

- **I_t (mm/h)** = Intensidad media correspondiente al intervalo de duración D horas.
- **I_d (mm/h)** = Intensidad media diaria de precipitación correspondiente al periodo de retorno considerado. Es igual a **P_d / 24 = 3,96**
- **P_d (mm/h)** = Precipitación total diaria correspondiente al periodo de retorno estimado.
- **I₁ / I_d** = Cociente entre la intensidad horaria y la diaria, independiente del periodo de retorno (para la zona de ALTSASU/ALSASUA es **9,4** obtenido del mapa de isolíneas de la Norma 5.2 I.C.).



El tiempo de concentración depende de la longitud principal del curso de agua considerado y de su pendiente media, por lo que es diferente para cada superficie de aportación.

Se utiliza la siguiente fórmula:

La fórmula que recomienda la Norma de Drenaje Superficial para obtener el tiempo de concentración es una modificación de la del US Army Corps of Engineers, y que tiene la siguiente expresión:

$$T = 0,3 \cdot \left[\left(\frac{L}{J^{0,25}} \right) \right]^{0,76}$$

donde:

- **T_c** : es el tiempo de concentración de la cuenca en horas.
- **L** : es la longitud del cauce principal en Km.
- **J** : es la pendiente del curso principal en tanto por uno (m/m).

A este tiempo necesario para recorrer las vaguadas, se le debe sumar el tiempo que necesita el agua para recorrer los diferentes tramos de colector. En ningún caso se utilizan tiempos de concentración inferiores a 10 minutos para el cálculo, ni un tiempo de recorrido inferior a 5 minutos, luego el T_c mínimo será: T_c = t_e + t_r; T_c = 5 + 10 = **15 minutos = 0,25 horas**.

Sustituyendo estos valores obtenemos:

- **I_t = 77,48 mm/hora para T = 10 años**

6.5 CAUDAL DE CÁLCULO

Si se expresa el caudal en l/s y sustituyendo los valores calculados previamente, se obtiene:

$$Q = K \cdot \frac{C_e \cdot A \cdot I_t}{3,6}$$

El ámbito de actuación se divide en zonas con diferentes puntos de vertido o conexión a colectores existentes, como se desprende los planos.

Por otra parte, se ha realizado una interpretación subjetiva del autor de este proyecto de los posibles vertidos que pudieran incorporarse de las parcelas edificadas que actualmente vierten al río Alzania y que pudieran en un futuro verter a los nuevos colectores.

Tal es el caso de la empresa Sunsundegui que tiene su propia red de pluviales.

7. BASE TEÓRICA DEL CÁLCULO DE CONDUCCIONES

El dimensionamiento hidráulico de las conducciones se realiza en base a los caudales de diseño. Los parámetros que definen los regímenes hidráulicos en distintas hipótesis se obtienen utilizando la conocida fórmula de Manning, para determinar las pérdidas de energía por rozamiento a lo largo de las conducciones, y la ecuación de la continuidad.

Las hipótesis de cálculo se escogen de forma que se asegura, por un lado, que los colectores tienen capacidad suficiente, y por otro, que las velocidades se encuentran dentro de un rango en el que no son de temer fenómenos de sedimentación ni de erosión.

La determinación de los parámetros hidráulicos de interés (velocidad, grado de llenado, número de Froude) se realiza en los conductos de sección circular mediante un proceso iterativo que se describe a lo largo de este capítulo.

7.1 FORMULA DE MANNING

La expresión de la fórmula de Manning es la siguiente:

$$V_i = \frac{1}{n} \left(\frac{D}{4} \right)^{\frac{2}{3}} \cdot i^{\frac{2}{3}}$$

Donde:

- **v** Velocidad media del agua en el conducto.
- **n** Número de Manning.
- **Rh** Radio hidráulico de la sección hidráulica mojada.
- **i** Pendiente de la línea de energía.

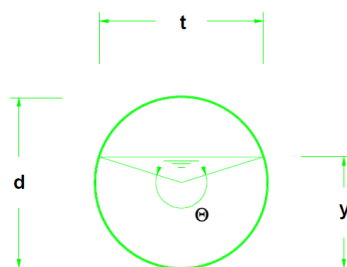
El coeficiente de rugosidad de Manning depende de muchas variables, siendo la más importante el tipo de material de la tubería.

Los valores de diseño que se adoptan son los siguientes:

MATERIAL	BUEN ESTADO	MAL ESTADO
PVC	0,009	0,012
PE	0,009	0,012
HORMIGÓN	0,013	0,015

En las comprobaciones a caudales actuales en instalación de nueva conducción se emplean los valores correspondientes a buen estado, mientras que en las comprobaciones a caudales futuros se emplean los valores de la segunda columna.

El radio hidráulico, que se define como la relación entre el área de la sección hidráulica, y el perímetro mojado, requiere la determinación previa de estos parámetros, cuyas expresiones se deducen fácilmente a partir de la siguiente figura:



El área hidráulica se puede expresar en función del ángulo de llenado como:

$$A = \frac{1}{8} (\theta - \text{sen}\theta) \cdot d^2$$

y el perímetro mojado:

$$P_m = \frac{1}{2} \cdot \theta \cdot d$$

y, por lo tanto, el radio hidráulico es:

$$R_h = \frac{1}{4} \cdot \left(1 - \frac{\text{sen}\theta}{\theta}\right) \cdot d$$

Determinación del diámetro del conducto

Teniendo en cuenta las fórmulas de Manning, las expresiones del área y radio hidráulico en función del ángulo de llenado antes obtenido y la ecuación de continuidad:

$$Q = S \cdot A$$

el caudal que circula por una tubería para un ángulo de llenado cualquiera puede expresarse como:

$$Q = \frac{1}{n} \left[\frac{1}{4} \cdot \left(1 - \frac{\text{sen}\theta}{\theta}\right) \cdot d \right]^{\frac{2}{3}} \cdot i^{\frac{1}{2}} \cdot \frac{1}{8} \cdot (\theta - \text{sen}\theta) \cdot d^2$$

el caudal que con la misma pendiente circularía a sección llena sería:

$$Q_0 = \frac{1}{n} \cdot \frac{d^{\frac{2}{3}}}{4^{\frac{2}{3}}} \cdot i^{\frac{1}{2}} \cdot \pi \cdot \frac{d^2}{4}$$

y dividiendo las dos expresiones anteriores se obtiene:

$$\frac{Q}{Q_0} = \frac{1}{2 \cdot \pi} \cdot \frac{(\theta - \text{sen}\theta)^{\frac{5}{3}}}{\theta^{\frac{2}{3}}}$$

A partir de esta relación se obtiene, mediante un proceso iterativo sencillo, el ángulo de llenado correspondiente a un diámetro, una pendiente y un caudal dados, y, a partir de este ángulo, el calado. Si el calado es superior al 75% del diámetro, se aumenta el diámetro al siguiente de la serie y se procede de nuevo a su cálculo. Obtenido un diámetro cuyo grado de llenado para ese caudal sea inferior al 75%, se admite para el correspondiente tramo de colector, si cumple con las condiciones de pendiente mínima y máxima.

El resto de los parámetros de interés del flujo se obtienen fácilmente, una vez conocido el ángulo de llenado, mediante las fórmulas previamente obtenidas.

Se comprueba velocidades adecuadas para prevenir la erosionabilidad y a la sedimentación en dichos colectores.

8. DETERMINACIÓN CAUDALES DE DISEÑO

DETERMINACION DE LOS CAUDALES DE DISEÑO

Nº de CUENCA	SUBCUENCA	Area (m2)	Area (km2)	Tc (horas)	Intensidad (mm/hora)	Coef. Escorrentía	Q (m3/seg)	Q (l/s)	PARA CALCULO	
									Q acumulado (l/s)	Q acumulado (m3/s)
1	1.1	8000	0,0080	0,25	77,48	0,7	0,14463	144,63	144,63	0,14463
1	1.2	20000	0,0200	0,25	77,48	0,7	0,36157	361,57	506,20	0,50620
1	1.3	7800	0,0078	0,25	77,48	0,7	0,14101	141,01	647,22	0,64722
1	1.4	1000	0,0010	0,25	77,48	0,7	0,01808	18,08	665,29	0,66529
2	2.1	18000	0,0180	0,25	77,48	0,7	0,32542	325,42	325,42	0,32542
2	2.2	6500	0,0065	0,25	77,48	0,7	0,11751	117,51	442,93	0,44293

9. CALCULO HIDRÁULICO COLECTORES PLUVIALES

A continuación, se muestran los cálculos para las pendientes mas desfavorables de cada tramo y y diámetro de tubería. Por otra parte, también se refleja la capacidad máxima de la tubería ($Q_{max}=1,06 Q_{sec.llena}$), así como las velocidades de colector, siendo estas adecuadas, para proteger la tubería y evitar la sedimentación

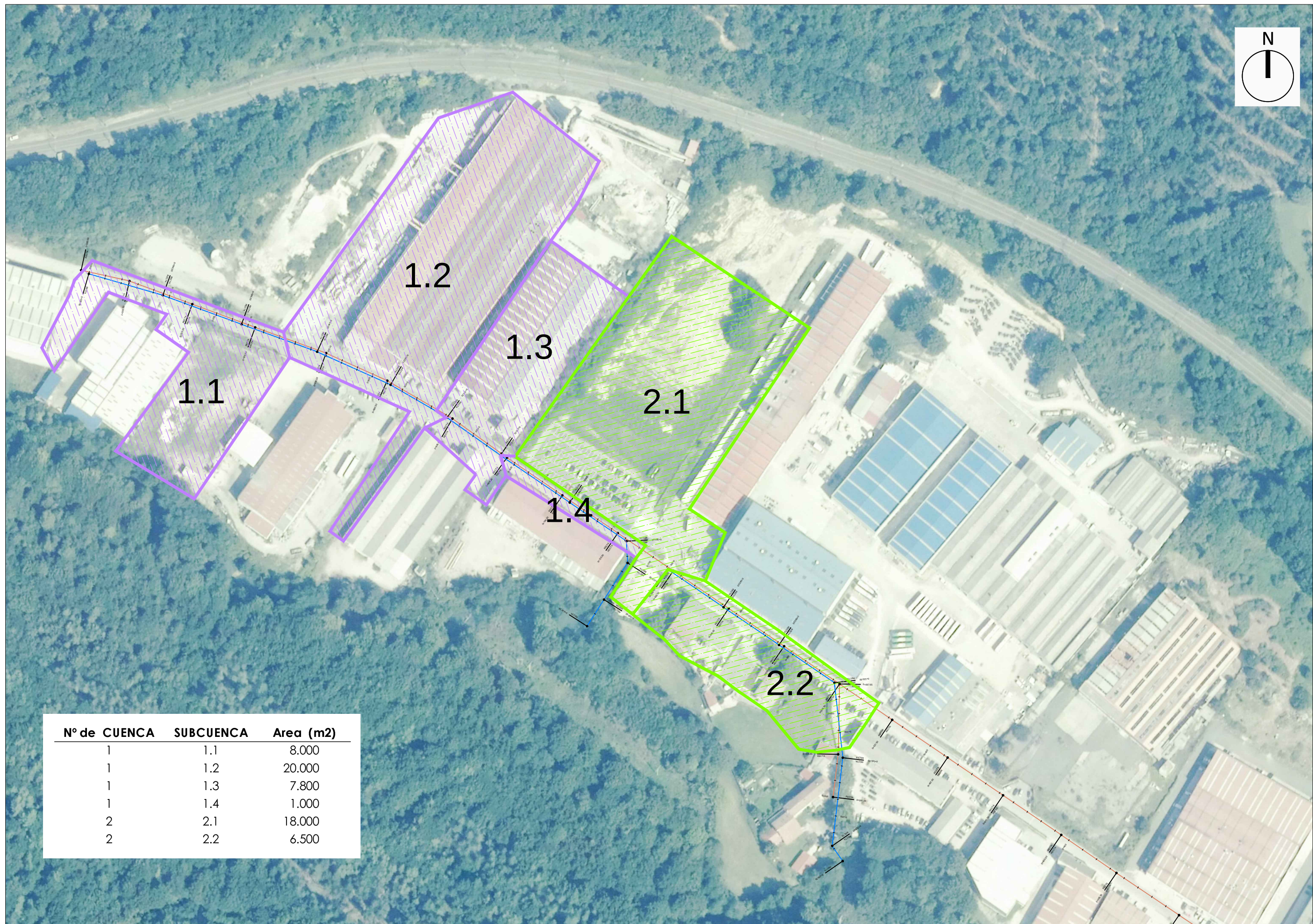
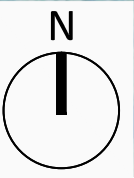
Materia	Diametro comercial (mm)	Diametro calculo (mm)	Pendiente (%)	n material	Seccion (m2)	RH	Q	V	Q _(MAX)	Qdiseño	Tramo
PVC_C	400	364	0,7	0,009	0,1041	0,091	0,196	1,881	0,207	0,145	PP1.1 - PP.1.4
PVC_C	630	590	1	0,009	0,2734	0,1475	0,848	3,102	0,899	0,506	PP1.4 - PP.1.6
PVC_C	630	590	1	0,009	0,2734	0,1475	0,848	3,102	0,899	0,665	PP1.6 - VERT
PVC_C	500	452	0,8	0,009	0,1605	0,113	0,373	2,323	0,395	0,325	PP2.1 - PP.2.4
PVC_C	630	590	1	0,009	0,2734	0,1475	0,848	3,102	0,899	0,443	PP2.4 - VERT

10. RED DE SANEAMIENTO

Para la red de saneamiento se ha adoptado un diámetro de tubería de dimensión suficiente ($\varnothing 315\text{mm}$), para que no existan problemas de capacidad, y al mismo tiempo, por considerarlo un diámetro mínimo para un colector. En cualquier caso, se respecta el diámetro contemplado por NILSA en su estudio que indicaba 315 mm.

La red se ha diseñado con pendientes adecuadas y a profundidades del orden de 2,80 metros de forma que pueden incorporarse los actuales vertidos al río como a las pluviales.

Por último, destacar la previsión de conexión de FASE I con la FASE II y el cruzamiento del río Altzania, cuestión está todavía por determinar, dentro de las diferentes alternativas posibles.



Nº de CUENCA	SUBCUENCA	Area (m2)
1	1.1	8.000
1	1.2	20.000
1	1.3	7.800
1	1.4	1.000
2	2.1	18.000
2	2.2	6.500



Ayuntamiento de Alsasua
Altsasuko Udala

EL AUTOR DEL PROYECTO



CARLOS COBO GARCÍA
INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P.

FECHA:

AGOSTO
DE 2019

PROYECTO

PROYECTO DE SANEAMIENTO
DEL POLÍGONO INDUSTRIAL IBARREA DE ALSASUA/ALSASUA. FASE I

PLANO:

ANEJO CÁLCULOS HIDRÁULICOS
CUENCAS DE APORTACIÓN CONSIDERADAS

ESCALA:

1/2.000

Nº PLANO:

01

Hoja de

ANEJO N°3
REPORTAJE FOTOGRÁFICO

ANEJO Nº3 REPORTAJE FOTOGRÁFICO



FOTOGRAFÍA 1: ZONA INICIAL



FOTOGRAFÍA 2: ZONA INICIAL



FOTOGRAFÍA 3: ZONA MEDIA



FOTOGRAFÍA 4: ZONA MEDIA



FOTOGRAFÍA 5: ZONA FINAL



FOTOGRAFÍA 6: ZONA FINAL



FOTOGRAFÍA 7: ZONA FINAL



FOTOGRAFÍA 8: ZONA MOLINO

ANEJO N°4
CONTROL DE CALIDAD

ANEJO Nº 4 PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

1. INTRODUCCIÓN	3
2. OBJETO DEL DOCUMENTO	3
3. NORMATIVA	3
4. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS	4
5. JUSTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL PLAN DE CONTROL DE CALIDAD	5
6. CRITERIOS PARA LA RECEPCIÓN DE MATERIALES	5
6.1 CONDICIONES GENERALES DE RECEPCIÓN DE LOS PRODUCTOS	5
6.2 RELACIÓN DE PRODUCTOS CON MARCADO CE	9
7. RELACIÓN DE ENSAYOS Y DETERMINACIÓN DE LOTES.....	9
7.1 ÁRIDOS, SUELOS YZAHORRAS.....	9
7.2 TUBERÍA DE SANEAMIENTO	11
7.3 POZOS DE REGISTRO	11
7.4 MEZCLAS BITUMINOSAS ENCALIENTE	12
8. VALORACIÓN ECONÓMICA	12

ANEJO Nº 4 PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

1. INTRODUCCIÓN

En el presente Anejo se incluye el Programa de Control de Calidad, Cuantitativo y Geométrico a desarrollar durante la ejecución de las obras comprendidas en el Presente Proyecto.

En este Anejo se incluyen no solo el control de calidad de materiales, sino las medidas necesarias para hacer efectivo el control de calidad de ejecución, así como el control geométrico de la obra.

El programa de ensayos de control de calidad que se propone se ha elaborado en función de criterios tales como:

- Recomendaciones para el control de calidad de Obras de Carreteras de la D.G. de Carreteras del MOPU.
- Ordenes circulares del M.O.P.T.M.A., modificando el PG-3/75.
- Operatividad del control de calidad en función de los ritmos de producción previsible. Este criterio se fundamenta en la experiencia del equipo redactor de este proyecto en Control y Vigilancia de obras similares.

2. OBJETO DEL DOCUMENTO

El objeto del presente documento es el cumplimiento con la normativa vigente en materia de control de calidad de las obras de construcción en Navarra acorde con lo señalado en última instancia en el Decreto 209/2014, de 28 de octubre, por el que se regula el control de calidad en la construcción.

3. NORMATIVA

Para todo lo relacionado y que expresamente se cite en el presente Pliego actuatorio, serán de aplicación y consulta, los Decretos y Normas actualmente vigentes, tanto las citadas directamente, como a los que remitan los de superior rango y cuantas recomendaciones o especificaciones contribuyan a mejorar la eficacia del Control y alcance de las actuaciones de asesoramiento y ayuda.

Serán estos, sin menoscabo de otros complementarios u otros que posteriormente se emitan, que anulen o sustituyan a los que siguen:

- RC 16 Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de Cementos.
- PG 3 Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para las Obras de Carreteras y Puertos (M.O.P.U. 1988)

- EP 93 Instrucción para el Proyecto y Ejecución de Obras de Hormigón Pretensado.
- EHE-08 Instrucción de Hormigón Estructural.
- Y como referencia de tipo más general para casos no cubiertos en las anteriores, se utilizarán las normativas siguientes:
- UNE Normas omitidas o citadas expresamente en Decretos o Normas (O.C.) "Obligado cumplimiento", tanto de metodología como especificatorias.
- NAS Normas para la Redacción y Proyecto de Abastecimiento de Agua y Saneamiento de Poblaciones (Diciembre 1977).
- E.H.P.R.E. Instrucción para la Fabricación y Saneamiento de Hormigón Preparado.
- NLT Normas del Centro de Experimentación de Obras Públicas (CEDEX), antes "Laboratorio del Transporte y Mecánica del Suelo".
- PGT Pliego General de Condiciones Facultativas para Tuberías de Abastecimiento de Agua (O.M. 28 de Julio de 1974)
- PTH Pliego de Condiciones para la Fabricación, Transporte y Montaje de Tuberías de Hormigón. (Asociación Técnica de Derivados del Cemento).
- N.C.S.E. Norma Sismo Resistente
- I.T.I. Instalaciones de Transformadores y Líneas en General (B.O.E. 10 4 49)
- R.A.T. Reglamento Técnico de Líneas Aéreas Eléctricas de Alta Tensión (28 Nov. 1968).
- R.B.T. Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. (Decreto 2413/73 de 20 de Sep.).
- Cuando no se cite referencia cronológica, habrá de entenderse de aplicación, la versión más moderna vigente en el momento de la Contratación de las Obras.

4. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

El objeto de las obras que se describen en el presente proyecto es el de renovar parte del colector de saneamiento y pluviales y colocación de nuevo colector de saneamiento como de pluviales.

A continuación, se enumeran las distintas partes en las que se divide la actuación del proyecto que nos ocupa.

- Demoliciones y movimiento de tierras.
- Saneamiento.
- Pluviales (Inicialmente no se ejecuta).
- Pavimentación.
- Gestión de residuos
- Seguridad y Salud

Para más detalle sobre las mismas consultar la Memoria y los diferentes Anejos de que se compone el DOCUMENTO N°1: MEMORIA Y ANEJOS del presente proyecto.

5. JUSTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

De acuerdo al decreto de obligado cumplimiento establece, como se ha mencionado anteriormente, se asume que la obra del proyecto que nos ocupa se catalogue como una obra de renovación de redes.

Por ello, en el presente plan se establece como criterio de recepción de materiales a pie de obra el mismo que el utilizado en obras de edificación.

La premisa de base es la del control de todo material que entre en la obra mediante la solicitud de Certificados de Calidad de los materiales al Contratista Adjudicatario de las obras, al igual que de los diferentes proveedores que le suministren material al mismo. Se procederá a la petición, con carácter general, de la totalidad de certificados de producto normalizado, sellos de calidad y marcados CE naturaleza y procedencia, su trazabilidad completa, así como la vigilancia de su puesta en obra para la correcta recepción del mismo en obra. El Control de recepción en obra de materiales con Distintivo de Calidad, Sello o Marca, homologado por el Ministerio de Fomento, excepto en el caso del sello CIETSID, se simplificará reduciendo las intervenciones a la apreciación de las características aparentes y a la comprobación de su identificación cuando éstos lleguen a la obra, tanto del material como de la documentación.

Igualmente se procederá con aquellos productos procedentes de los Estados Miembros de la U.E., fabricados con especificaciones técnicas nacionales que garanticen objetivos de seguridad equivalentes a los proporcionados por este texto y vengán avalados por certificados de controles o ensayos realizados por laboratorios oficialmente reconocidos en los Estados miembros de origen.

La calificación de "similar" de un material con respecto a otro, reflejado en proyecto, corresponde única y exclusivamente a la Dirección Facultativa.

Aquellos ensayos no previstos realizar en el proyecto, pero que debido a que por parte de la Contrata no se presentan todos los materiales, sea necesario realizar, serán por cuenta de la Contrata, así de como de todos aquellos que sean necesarios para los materiales similares.

Con independencia de lo señalado con anterioridad se estima oportuna la realización de diferentes ensayos y pruebas, tal y como se va a detallar posteriormente, de diferentes aspectos singulares para los que se contará con un laboratorio acreditado a tal efecto, con acreditación concedida por una Administración Pública, siempre que se ajusten a las Disposiciones reguladoras generales para la acreditación de Laboratorios, que en cada caso les sean de aplicación.

Se creará un Libro de Control de Calidad de la Obra, que formará parte de la Documentación de actas de obra, durante la ejecución de la obra donde se recogerán la totalidad de los análisis, ensayos e inspecciones fueran necesarias ejecutar con el fin de poder garantizar que las obras se realicen según lo dispuesto en los documentos de proyecto.

6. CRITERIOS PARA LA RECEPCIÓN DE MATERIALES

6.1 CONDICIONES GENERALES DE RECEPCIÓN DE LOS PRODUCTOS

6.1.1 Código Técnico de la Edificación

Según se indica en el Código Técnico de la Edificación, en la Parte I, artículo 7.2, el control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas, se realizará según lo siguiente:

7.2. Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas.

El control de recepción tiene por objeto comprobar que las características técnicas de los productos, equipos y sistemas suministrados satisfacen lo exigido en el proyecto. Este control comprenderá:

- El control de la documentación de los suministros, realizado de acuerdo con el artículo 7.2.1;
- El control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad, según el artículo 7.2.2; y
- El control mediante ensayos, conforme al artículo 7.2.3.

7.2.1 Control de la documentación de los suministros

Los suministradores entregarán al constructor, quien los facilitará a la dirección facultativa, los documentos de identificación del producto exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Esta documentación comprenderá, al menos, los siguientes documentos:

- Los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado;
- El certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física; y
- Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida la documentación correspondiente al marcado CE de los productos de construcción, cuando sea pertinente, de acuerdo con las disposiciones que sean transposición de las Directivas Europeas que afecten a los productos suministrados.

7.2.2 Control de recepción mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica.

1. El suministrador proporcionará la documentación precisa sobre:

- Los distintivos de calidad que ostenten los productos, equipos o sistemas suministrados, que aseguren las características técnicas de los mismos exigidas en el proyecto y documentará, en su caso, el reconocimiento oficial del distintivo de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.3; y
- Las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.5, y la constancia del mantenimiento de sus características técnicas.

2. El director de la ejecución de la obra verificará que esta documentación es suficiente para la aceptación de los productos, equipos y sistemas amparados por ella.

7.2.3 Control de recepción mediante ensayos.

1. Para verificar el cumplimiento de las exigencias básicas del CTE puede ser necesario, en determinados casos, realizar ensayos y pruebas sobre algunos productos, según lo establecido en la reglamentación vigente, o bien según lo especificado en el proyecto u ordenados por la dirección facultativa.

2. La realización de este control se efectuará de acuerdo con los criterios establecidos en el proyecto o indicados por la dirección facultativa sobre el muestreo del producto, los ensayos a realizar, los criterios de aceptación y rechazo y las acciones a adoptar.

Este Anejo, conforme a lo indicado en el CTE, desarrolla el procedimiento a seguir en la recepción de los productos en función de que estén afectados o no por el Reglamento de Productos de la Construcción 35/2011 (RPC), del Consejo de las Comunidades Europeas.

El Reglamento de Productos de la Construcción 35/2011 (RPC), regula las condiciones que estos productos deben cumplir para poder importarse, comercializarse y utilizarse dentro del territorio europeo de acuerdo con el mencionado Reglamento.

6.1.2 Productos afectados por el Reglamento de productos de la construcción

Los productos de construcción relacionados en el RPC que disponen de norma UNE EN (para productos tradicionales) o Guía DEE (Documento de evaluación europeo, para el resto), y cuya comercialización se encuentra dentro de la fecha de aplicación del mercado CE, serán recibidos en obra según el siguiente procedimiento:

- a) Control de la documentación de los suministros: se verificará la existencia de los documentos establecidos en los apartados a) y b) del artículo 7.2.1 del apartado 1.1 anterior, incluida la documentación correspondiente al mercado CE:
 - i. Deberá ostentar el marcado. El símbolo del marcado CE figurará en al menos uno de estos lugares:
 - sobre el producto, o
 - en una etiqueta adherida al producto, o
 - en el embalaje del producto, o
 - en una etiqueta adherida al embalaje del producto, o
 - en la documentación de acompañamiento (por ejemplo, en el albarán o factura).
 - ii. Se deberá verificar el cumplimiento de las características técnicas mínimas exigidas por la reglamentación y por el proyecto, lo que se hará mediante la comprobación de éstas en el etiquetado del marcado CE.
 - iii. Se comprobará la documentación que debe acompañar al mercado CE, la Declaración CE de conformidad o Declaración de Prestaciones cualquiera que sea el tipo de sistema de evaluación de la conformidad.

Podrá solicitarse al fabricante la siguiente documentación complementaria:

- Ensayo inicial de tipo, emitido por un organismo notificado en productos cuyo sistema de evaluación de la conformidad sea 3.
 - Certificado de control de producción en fábrica, emitido por un organismo notificado en productos cuyo sistema de evaluación de la conformidad sea 2 o 2+.
 - Certificado CE de conformidad, emitido por un organismo notificado en productos cuyo sistema de evaluación de la conformidad sea 1 o 1+.
- b) En el caso de que alguna especificación de un producto no esté contemplada en las características técnicas del mercado, deberá realizarse complementariamente el control de recepción mediante distintivos de calidad o mediante ensayos, según sea adecuado a la característica en cuestión.

6.1.3 Productos no afectados por el Reglamento de productos de la construcción

Si el producto no está afectado por la RPC, el procedimiento a seguir para su recepción en obra (excepto en el caso de productos provenientes de países de la UE que posean un certificado de equivalencia emitido por la Administración General del Estado) consiste en la verificación del cumplimiento de las características técnicas mínimas exigidas por la reglamentación y el proyecto mediante los controles previstos en el CTE, a saber:

- Control de la documentación de los suministros: se verificará en obra que el producto suministrado viene acompañado de los documentos establecidos en los apartados a) y b) del artículo 7.2.1 del apartado 1.1 anterior, y los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente.
- Control de recepción mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica:

Sello o Marca de conformidad a norma emitido por una entidad de certificación acreditada por ENAC (Entidad Nacional de Acreditación) de acuerdo con las especificaciones del RD 2200/1995.

Evaluación técnica de idoneidad del producto en el que se reflejen las propiedades del mismo. Las entidades españolas autorizadas actualmente son: el Instituto de Ciencias de la Construcción "Eduardo Torroja" (IETcc), que emite el Documento de Idoneidad Técnica (DIT), y el Institut de Tecnologia de la Construcció de Catalunya (ITeC), que emite el Documento de Adecuación al Uso (DAU).

- Control de recepción mediante ensayos:

Certificado de ensayo de una muestra del producto realizado por un Laboratorio de Ensayo registrado o por ENAC.

6.1.4 Relación de documentos en la recepción de productos. Resumen

Documentación de identificación	- Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado			
Documentación de garantía y cumplimiento de características técnicas mínimas	Productos con marcado CE	Documentación necesaria	- Etiquetado del marcado CE	
			- Declaración de Prestaciones	
		Productos con norma y con distintivo de calidad	- Documentación acreditativa de posesión de distintivo de calidad	
	Productos sin marcado CE	- Certificado de garantía del fabricante, firmada por persona física (*) (Constancia de la totalidad de las características técnicas del producto)		
		Productos con norma y con distintivo de calidad	- Documentación acreditativa de posesión de distintivo de calidad	
		Productos sin norma	Evaluación técnica de la idoneidad mediante:	- Documento de Idoneidad técnica DIT
- Documento de adecuación al uso DAU				
Otros documentos	- Certificados de ensayos realizados por un laboratorio			

(*) Cuando el producto ostente un distintivo de calidad, puede ser emitido por el organismo certificador

6.1.5 Aceptación y rechazo

Los resultados del control se entenderán que son conformes, y por tanto aceptables, cuando se cumplan los requisitos establecidos en el Proyecto de Ejecución, Código Técnico de la Edificación, demás normativa de obligado cumplimiento, así como lo especificado y declarado por los fabricantes o suministradores en la documentación que acompañará a productos, equipos y sistemas.

La aceptación o rechazo de los materiales y unidades de obra se reflejará en el Libro de Control de Calidad.

Cuando los resultados de ensayos, pruebas, análisis y demás controles realizados en obra no sean conformes a lo especificado en los documentos referidos en este apartado, la Dirección Facultativa establecerá y justificará las medidas correctoras oportunas.

6.2 RELACIÓN DE PRODUCTOS CON MARCADO CE

Se tendrán en cuenta la relación de productos con Marcado CE en vigor, publicada por la Dirección General de Industria, a través de la correspondiente Resolución donde se publican las referencias a las normas UNE que son transposición de normas armonizadas, así como el período de coexistencia y la entrada en vigor del marcado CE relativo a varias familias de productos de construcción.

7. RELACIÓN DE ENSAYOS Y DETERMINACIÓN DE LOTES

El presente Plan de Control está realizado en base a las mediciones aportadas por el Peticionario, según el cual, se propondrá la realización del análisis de todos aquellos ensayos y controles que se estimen necesarios para asegurar la calidad de la obra en todos sus aspectos, exigiéndose además Certificado de homologación de los materiales incluidos en el proyecto. Las unidades de obra objeto de Control de Calidad son las siguientes:

- Unidad 1: Áridos, Suelos y Zahorras
- Unidad 2: Tuberías de Saneamiento
- Unidad 3: Pozos de Registro de Hormigón
- Unidad 4: Mezclas Bituminosas en Caliente

Los resultados de los ensayos efectuados serán proporcionados dentro de un plazo prudencial. Si el resultado de un ensayo resulta negativo de interés, éste será comunicado de manera urgente, verbalmente o vía fax a la Dirección de Obra en un plazo no superior a veinticuatro horas desde la obtención de dicho resultado.

A continuación, describimos para cada unidad, los materiales y los ensayos a realizar para determinar la adecuación de estos en obra, así como su notificación:

7.1 ÁRIDOS, SUELOS Y ZAHORRAS

Para tener un mayor control de los materiales que se recibirán en obra, se realiza una visita de verificación por planta de árido suministradora.

Los ensayos que se realizarán para caracterizar estos materiales son:

Identificación de materiales

ENSAYO	NORMA	LOTE
Ensayo de compactación. Próctor	Normal UNE103500	1.000 m ²
Análisis granulométrico de suelos	UNE 103101	1.000 m ³
ENSAYO	NORMA	LOTE
Límites de Atterberg	UNE 103103	5.000 m ³
Determinación en laboratorio del Índice C.B.R. de un suelo	UNE 103104 UNE 103502	5.000 m ³
Contenido de materia orgánica en suelos	UNE 103204	5.000 m ³
Contenido de sales solubles en suelos	NLT 114	5.000 m ³
Ensayo de hinchamiento libre en edómetro	UNE 103601	5.000 m ³
Ensayo de colapso en suelos	NLT 254	5.000 m ³

Compactación

ENSAYO	NORMA	LOTE
Densidad y humedad "in situ"	ASTM D-3017 ASTM D-2922	1.000 m ²

Zahorra artificial

Por cada tamaño de lote indicado y procedencia de material se realizarán los siguientes ensayos:

Compactación

ENSAYO	NORMA	LOTE
--------	-------	------

ENSAYO	NORMA	LOTE
Resistencia a Compresión	UNE 12350-1; UNE 12390-1,2,3,4	100 m ³
Análisis granulométrico de material granula	UNE 103501	5.000 m ²
Ensayo de compactación. Próctor Normal	ASTM D-2922	1.000 m ²
	ASTM-D-3017	

7.2 TUBERÍA DE SANEAMIENTO

Se exigirá la etiqueta de marcado CE y declaración CE de conformidad.

Por cada tamaño de lote indicado y procedencia de material se realizarán los siguientes ensayos:

ENSAYO	NORMA	LOTE
Presión interior	s/ PPTG	1.000 m
Estanqueidad	UNE EN 545	Red
Filmación en video		1

7.3 POZOS DE REGISTRO

Se exigirá la etiqueta de marcado CE y declaración CE de conformidad.

Para tener un mayor control de los materiales que se recibirán en obra, se realiza una visita de verificación por planta suministradora

Se exigirá la etiqueta de marcado CE y declaración CE de conformidad.

7.4 MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE

Por cada tamaño de lote indicado y procedencia de material se realizarán los siguientes ensayos:

ENSAYO	NORMA	LOTE
Análisis granulométrico de los áridos recuperados		
De las mezclas bituminosas	NLT 165	Tipo
Contenido de ligante en mezclas bituminosas	NLT 164	1.000
Ensayo Marshall (3 probetas)	NLT 159	Tipo

8. VALORACIÓN ECONÓMICA

Las Obras del Presente proyecto, tienen asignado un presupuesto para el Control de Calidad de **DOS MIL CUATROCIENTOS CUARENTA Y CINCO EUROS (2.445 €)**, cuya justificación viene recogida en el "Anexo I: VALORACIÓN DE ENSAYOS" del presente Anejo.

La dirección de obra podrá aumentar la cuantía señalada hasta el 1% del presupuesto de ejecución material del proyecto, a cargo del contratista.

9. ANEXO I: VALORACIÓN DE ENSAYOS

ENSAYO	NORMA	ENSAYOS DE AUTOCONTROL		PROYECTO		VALORACION PLAN RECEPCION		
		ENSAYOS		Ud.	MEDICION	Nº DE ENSAYOS	PRECIO	IMPORTE
		Nº	LOTE					

UNIDAD 1: EXPLANDA(ENSAYOS)

UNIDAD 1: ARIDOS, SUELOS Y ZAHORRAS

Verificación planta de áridos		1	Procedencia	Procedencia	0	0	75,00	0
Relleno con material de préstamo								
Identificación de materiales								
Ensayo de compactación. Próctor Normal	UNE 103500	1	1000	m3	0	0	52,00	0
Análisis granulométrico	UNE 103101	1	1000	m3	0	0	30,00	0
Límites de Atterberg	UNE 10313 y							
	UNE 103104	1	5000	m3	0	0	28,00	0
Determinación del índice C.B.R.	UNE 103502	1	5000	m3	0	0	120,00	0
Contenido de materia orgánica	UNE 103204	1	5000	m3	0	0	22,00	0
Contenido de sales solubles	NLT 114	1	5000	m3	0	0	29,00	0
Ensayo de hinchamiento libre en edómetro	UNE 103601	1	5000	m3	0	0	73,00	0
Ensayo de colapso	NLT 254	1	5000	m3	0	0	65,00	0
Compactación					0			
	ASTM D-3017				0			
Densidad y humedad in situ	y ASTM D-2992	5	1000	m3		0	30,00	0
Zahorra artificial								
<i>Compactación</i>								
Ensayo de compactación. Próctor								
Modificado	UNE 103501	1	5.000	m3	1513	7	72,00	504
Densidad y humedad in situ	ASTM D-3017 y				1513			
	ASTM D-2992	7	1000	m3		1	30,00	30

UNIDAD 2: TUBERÍAS DE SANEAMIENTO

Marcado y conformidad CE								
Presión interior	s/ PPTP	1	1000	m	914	1	0,00	0
Estanqueidad	UNE EN 545	1	Red	Red	1	0	400,00	0
Filmación en vídeo		1	1	m	914	1	1,85	1691

UNIDAD 3: POZOS DE REGISTRO DE HORMIGÓN

Marcado y conformidad CE								
Verificación planta prefabricados		1	Por planta	Plantas	0	0	75,00	0

UNIDAD 3: TUBERÍAS DE ABASTECIMIENTO

Marcado y conformidad CE								
Presión interior	s/ PPTP	1	1000	m	0	0	5,00	0
Estanqueidad	UNE EN 545	1	Red	Red	0	0	400,00	0

UNIDAD 4: HORMIGÓN DE FIRME

Marcado y conformidad CE								
Verificación planta hormigón		1	Por planta	Plantas	0	0	200,00	0
	UNE 12350-1;							
	UNE 12390-							
Resistencia a compresión	1,2,3,4	4	100	m3	0	0	50,00	0

UNIDAD 5: MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE

Control de la mezcla bituminosa fabricada								
Análisis granulométrico de los áridos	NLT 165	1	Tipo	Tipo	460	1	48,00	48
Contenido de ligante	NLT 164	1	1000	t	460	1	67,00	67
Ensayo Marshall (3 probetas)	NLT 159	1	Tipo	t	460	1	105,00	105
Ensayos a determinar D.F. para asfalto fundido		1						0

UNIDAD 6: LOSAS, BALDOSAS Y ADOQUINES DE HORMIGÓN

Marcado y conformidad CE								
Características geométricas	UNE 1340	1	1000	m2	0	0	43,00	0
Absorción de agua	UNE 1340	1	Tipo/Fábrica	Tipo/Fábrica	0	0	50,00	0
Resistencia a la flexión	UNE 1340	1	2000	m2	0	0	96,00	0
Resistencia a la intemperie	UNE 1340	1	Tipo/Fábrica	Tipo/Fábrica	0	0	176,00	0

TOTAL VALORACION ECONOMICA ENSAYOS

2.445

ANEJO N°5
PLAN DE OBRA

PROYECTO DE SANEAMIENTO DEL POLÍGONO INDUSTRIAL IBARREA DE ALTSASU / ALSASUA. FASE I



PLAN DE OBRA



ACTIVIDADES	MES 1				MES 2			
	1	2	3	4	5	6	7	8
REPLANTEO Y ACOPIOS								
RED DE SANEAMIENTO								
REPOSICIÓN DE PAVIMENTO								
SEÑALIZACIÓN OBRAS								
DESVÍO Y SERVICIOS AFECTADOS								
LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LAS OBRAS								
CONTROL DE CALIDAD								
GESTIÓN DE RESIDUOS								
SEGURIDAD Y SALUD								

ANEJO N°6
ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE LA
CONSTRUCCIÓN

ANEJO Nº6 - ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

ÍNDICE DEL DOCUMENTO

1. INTRODUCCIÓN	3
2. OBJETO	3
3. JUSTIFICACIÓN Y ALCANCE.....	3
4. MARCO LEGISLATIVO.....	4
4.1 COMUNITARIA.....	4
4.2 ESTATAL	5
4.3 AUTONÓMICA.....	5
5. ÁMBITO DE APLICACIÓN Y PRINCIPIOS GENERALES.....	6
6. DEFINICIONES.....	7
7. IDENTIFICACIÓN Y ESTIMACIÓN DE LOS RESIDUOS	8
8. CÁLCULOS PREVIOS.....	10
9. MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MINIMIZACIÓN DE RESIDUOS	10
10. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA	12
10.1 GESTIÓN DE LOS RESIDUOS EN LA OBRA.....	12
10.2 SEPARACIÓN Y ALMACENAMIENTO DE LOS RESIDUOS EN LA OBRA.	13
10.3 SEPARACIÓN DE RESIDUOS NO ESPECIALES.	14
10.4 ALMACENAMIENTO DE LOS RESIDUOS NO ESPECIALES.	14
10.5 ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS ESPECIALES.....	14
10.6 ENVASADO Y ETIQUETADO DE LOS RESIDUOS ESPECIALES.	15
10.7 OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN Y ELIMINACIÓN DE RESIDUOS.....	15
11. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS	17
12. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE ESTOS RESIDUOS	19
13. MEDIDAS DE SEPARACIÓN DE LOS RCD.....	19
14. VALORACIÓN ECONÓMICA	20

ANEJO Nº 6 - ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

1. INTRODUCCIÓN

El objeto de este anejo es la redacción del Estudio de Gestión de Residuos del **PROYECTO DE SANEAMIENTO DEL POLÍGONO IBARREA DE ALTSASU/ALSASUA, [1ªFASE]** de acuerdo al Decreto Foral 23/2011, de 28 de marzo, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición en el ámbito territorial de la Comunidad Foral de Navarra.

El presente Decreto Foral, desarrolla y adapta el contenido del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (RCD's). Dicho Decreto Foral establece la obligación de incluir en los proyectos de construcción un estudio de gestión de residuos, que se desarrolla en el siguiente apartado de esta Memoria.

2. OBJETO

El presente Decreto Foral tiene como objeto:

a) Establecer el régimen jurídico de la producción y gestión de los Residuos de Construcción y Demolición, (en adelante RCD's) con el fin de fomentar, por este orden, su prevención, preparación para la reutilización, reciclado y otras formas de valorización y contribuir a un desarrollo sostenible de la actividad de construcción.

b) Establecer las fianzas exigibles por parte de las Administraciones Públicas a los productores, poseedores y/o gestores de residuos de construcción y demolición, para garantizar su correcta gestión.

c) Concretar cuál es la cantidad mínima de RCD's a los que se les exige una gestión específica diferenciada de la que se aplica a las pequeñas cantidades de este tipo de residuos y que, en su caso, puedan tener la consideración de residuos sólidos urbanos.

d) Establecer los requisitos técnicos mínimos de las plantas de tratamiento de RCD's para garantizar su adecuada gestión.

A continuación, se indican los principales datos del Proyecto:

- Promotor: Ayuntamiento de Alsasua/ Altsasuko Udala
- Productor de los RCDs: Ayuntamiento de Alsasua/ Altsasuko Udala
- Poseedor de los RCDs: Contratista

3. JUSTIFICACIÓN Y ALCANCE

En cumplimiento del Decreto Foral 23/2011, de 28 de marzo, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, se redacta el presente Estudio de Gestión de Residuos.

El citado Decreto Foral establece que el contenido mínimo del Estudio de Gestión de Residuos sea el descrito en el artículo 4.

Además de los requisitos exigidos por la legislación sobre residuos, el productor de RCD's deberá cumplir con las siguientes obligaciones:

1. Incluir en el proyecto de la obra un estudio de gestión de RCD's cuyo contenido mínimo será el siguiente:

a) Una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y/o m³, de los RCD's que se generarán en la obra, codificados con arreglo al Anejo 2 A. Para el cálculo de las cantidades generadas en la obra podrá utilizarse los ratios de generación de residuos que figuran en el Anejo 3 b) Las medidas para la prevención de generación de residuos en la obra objeto del proyecto.

c) Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.

d) Las medidas para la separación de los residuos en obra, en particular, para el cumplimiento por parte del poseedor de los residuos, de la obligación establecida en el apartado 4 del artículo 5.

e) Los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los RCD's dentro de la obra. Posteriormente, dichos planos podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, previo acuerdo de la dirección facultativa de la obra.

f) Las prescripciones del pliego de condiciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los RCD's dentro de la obra.

g) Una valoración del coste previsto de la gestión de los RCD's que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.

2. En obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma, hacer un inventario de los residuos peligrosos que se generarán, que deberá incluirse en el estudio de gestión a que se refiere la letra a del apartado 1, así como prever su retirada selectiva, con el fin de evitar la mezcla entre ellos o con otros residuos no peligrosos, y asegurar su envío a gestores autorizados de residuos peligrosos.

3. Disponer de la documentación que acredite que los RCD's realmente producidos en sus obras han sido gestionados, en su caso, en obra o entregados a una instalación de valorización o de eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado, en los términos recogidos en este Decreto Foral y, en particular, en el estudio de gestión de residuos de la obra o en sus modificaciones. La documentación correspondiente a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.

4. Salvo que se trate de una obra menor de construcción o reparación domiciliaria, que estará a tenor de lo que establezcan las ordenanzas municipales, constituir la fianza o garantía financiera equivalente que asegure el cumplimiento de las obligaciones de correcta gestión de los RCD's de la obra, de acuerdo con las condiciones del artículo 6.

4. MARCO LEGISLATIVO

La gestión de residuos se encuentra enmarcada legalmente por la siguiente normativa:

4.1 COMUNITARIA

- Directiva 75/442/CEE del Parlamento Europeo y del Consejo relativa a los residuos y directivas 91/156/CEE y 94/31/CE que la modifican.

- Directivas 91/689/CEE y 94/904/CE del Parlamento Europeo y del Consejo sobre residuos peligrosos y directiva 94/31/CEE que los modifica.
- Directiva 94/62/CE del Parlamento Europeo y del Consejo relativa a los envases y residuos de envases y directivas 2004/12/CE y 2005/12/CE que la modifican.
- Directiva 99/31/CE relativa al vertido de residuos.
- Directiva 2006/12/CE del Parlamento Europeo y del Consejo relativa a los residuos.

4.2 ESTATAL

- Orden de 13 de octubre de 1989, por la que se determinan los métodos de caracterización de residuos tóxicos y peligrosos.
- Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación. Ley 62/2003 que la modifica.
- Real Decreto 108/1991, de 01/02/1991, sobre la prevención y reducción de la contaminación del Medio Ambiente producida por el amianto.
- Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases y R.D. 782/98 y 252/2006 que la modifican.
- Ley 10/1998, de 21/04/1998, de Residuos.
- Real Decreto 782/1998, de 30/04/1998, se aprueba el Reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases.
- Real Decreto 833/1988 de 20 de julio de 1988 por el que se aprueba el reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos.
- Real Decreto 1481/2001, de 1 de febrero, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
- Real Decreto 208/2005, de 25 de febrero, sobre aparatos eléctricos y electrónicos y la gestión de sus residuos.
- Real Decreto 252/2006, de 3 de marzo, por el que se revisan los objetivos de reciclado y valorización establecidos en la Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases y por el que se modifica el Reglamento para su desarrollo y ejecución, aprobado por el Real Decreto 782/1998, de 30 de abril.
- Real Decreto 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados.
- 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 106/2008, de 01/02/2008, sobre pilas y acumuladores y la gestión ambiental de sus residuos.
- Real Decreto 1304/2009, de 31/07/2009, se modifica el Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante el depósito en vertedero.

4.3 AUTONÓMICA

- DECRETO FORAL 23/2011, de 28 de marzo, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición en el ámbito territorial de la Comunidad Foral de Navarra

- Ley Foral 4/2005, de 22 de marzo, de Intervención para la protección ambiental. (BON N.º 39 de 1/4/2005)
- Ley Foral 1/1999, de 2 de Marzo, de Medidas Administrativas de Gestión Medioambiental. BONA 31, de 12-3-99
- Acuerdo de 25 de Octubre de 1999, del Gobierno de Navarra, por el que se aprueba el Plan Integrado de Gestión de Residuos de Navarra. BONA 163, de 29-12-99
- Decreto Foral 191/2000, de 22 de mayo, por el que se modifica parcialmente el Reglamento de Desarrollo de la Ley Foral 10/1988, de 29 de diciembre, de saneamiento de las aguas residuales de Navarra. BONA 77, de 26-6-2000.
- Resolución 2436/2005, de 14 de noviembre, del Director General de Medio Ambiente, por la que se modifica la Resolución 156/2005, por la que se concedió la autorización ambiental integrada a la instalación para fabricación de vidrio plano, laminado y mateado de la empresa Guardián Navarra, SLU, sobre condiciones de vertido del efluente de la instalación. BON 152, de 21-12-2005.
- Resolución 42/2006, de 30 de enero, del Director General del Servicio de Integración Ambiental, por la que se concede la autorización de afecciones ambientales para el proyecto de vertido de inertes en fincas agrícolas en el Señorío de Adériz, en Ezcabarte. BON 22, de 20-2-2006.
- Decreto Foral 12/2006, de 20 de febrero, por el que se establecen las condiciones técnicas aplicables a la implantación y funcionamiento de las actividades susceptibles de realizar vertidos de aguas a colectores públicos de saneamiento. BON 31, de 13-3-2006.
- Ley Foral 13/1994, de 20 de Septiembre, de Gestión de los Residuos Especiales. BONA 118, de 30-09-94
- Decreto Foral 295/1996, de 29 de Julio, por el que se establece el Régimen Simplificado de Control de la recogida de Pequeñas Cantidades de Residuos Especiales. BONA 106, de 2-9-96
- Acuerdo de 23 de marzo de 1998, del Gobierno de Navarra, por el que se aprueba el Plan Gestor de Residuos Especiales de Navarra. BONA 41, de 6-4-1998.
- Ley Foral 1/2001, de 13 de febrero, de modificación de la Ley Foral 13/1994, de 20 de septiembre, de gestión de los residuos especiales. BONA 25, de 23-2-2001.

5. ÁMBITO DE APLICACIÓN Y PRINCIPIOS GENERALES

El ámbito de aplicación del Decreto Foral 23/2011 será el siguiente:

a) Ámbito Territorial: El ámbito territorial es el de la Comunidad Foral de Navarra.

b) Ámbito Objetivo: El ámbito objetivo es la producción, posesión, y gestión de los RCD's, en esta Comunidad Foral.

2) No tendrán la consideración de RCD's a efectos de la aplicación del presente Decreto Foral:

a) Las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas que sean reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización.

b) Los residuos de industrias extractivas regulados por la Directiva 2006/21/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de marzo, sobre la gestión de los residuos de las industrias extractivas.

c) Los lodos de dragado no peligrosos reubicados en el interior de las aguas superficiales derivados de las actividades de gestión de las aguas y de las vías navegables, de prevención de las inundaciones o de mitigación de los efectos de las inundaciones o las sequías, reguladas por la normativa vigente en la materia.

d) Los residuos provenientes de obras menores de construcción o reparación domiciliaria, cuando no superen los 50 Kg de peso.

3. A los residuos que se generen en obras de construcción o demolición y estén regulados por legislación específica sobre residuos (peligrosos y no peligrosos), cuando estén mezclados con otros RCD's, les será de aplicación este Decreto Foral en aquellos aspectos no contemplados en aquella legislación.

6. DEFINICIONES

A los efectos de aplicación del Decreto Foral, se establecen las siguientes definiciones:

a) Residuos de construcción y demolición (RCD's): cualquier sustancia u objeto que, cumpliendo la definición de «Residuo» incluida en el artículo 3.a) de la Ley 10/1998, de 21 de abril, se genere en una obra de construcción o demolición.

b) Obra de construcción y demolición. La actividad consistente en:

b.1) La construcción, rehabilitación, reparación, reforma o demolición de un bien inmueble, tal como un edificio, carretera, puerto, aeropuerto, ferrocarril, canal, presa, instalación deportiva o de ocio, así como cualquier otro análogo de ingeniería civil.

b.2) La realización de trabajos que modifiquen la forma o sustancia del terreno o del subsuelo, tales como excavaciones, inyecciones, urbanizaciones u otros análogos, con exclusión de aquellas actividades a las que sea de aplicación la Directiva 2006/21/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de marzo, sobre la gestión de los residuos de industrias extractivas.

Se considerará parte integrante de la obra toda instalación que de servicio exclusivo a la misma, y en la medida en que su montaje y desmontaje tenga lugar durante la ejecución de la obra o al final de la misma, tales como: Plantas de machaqueo; plantas de fabricación de hormigón, gravacemento o suelo-cemento; plantas de prefabricados de hormigón; plantas de fabricación de mezclas bituminosas; talleres de fabricación de encofrados; talleres de elaboración de ferralla; almacenes de materiales y almacenes de residuos de la propia obra y plantas de tratamiento de los residuos de construcción y demolición de la obra.

c) Obras de construcción y demolición de escasa entidad: Son las obras de construcción o demolición, que sin tener la consideración de obra menor de construcción o reparación domiciliaria, los residuos que genera no superan 50 m³ y que, en general no precisan de proyecto firmado por profesionales titulados aunque puede precisar de licencia de obra o declaración responsable.

d) Obras menores de construcción o reparación domiciliaria: Son las obras de construcción o demolición en un domicilio particular, comercio, oficina o inmueble del sector servicios, de sencilla técnica y escasa entidad constructiva y económica, que no suponga alteración del volumen, del uso, de las instalaciones de uso común o del número de viviendas y locales, y que no precisa de proyecto firmado por profesionales titulados.

e) Residuo inerte: aquel residuo no peligroso que no experimenta transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas, no es soluble ni combustible, ni reacciona física ni químicamente ni de ninguna otra manera, no es biodegradable, no afecta negativamente a otras materias con las cuales entra en contacto de forma que pueda dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. La lixiviabilidad total, el contenido de contaminantes del residuo y la ecotoxicidad del lixiviado deberán ser insignificantes, y en particular no deberán suponer un riesgo para la calidad de las aguas superficiales o subterráneas.

f) Productor de RCD's:

f.1) La persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en una obra de construcción o demolición; en aquellas obras que no precisen de licencia urbanística, tendrá la consideración de productor del residuo la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de una obra de construcción o demolición.

f.2) La persona física o jurídica que efectúe operaciones de tratamiento, de mezcla o de otro tipo, que ocasionen un cambio de naturaleza o de composición de los residuos.

f.3) El importador o adquirente en cualquier Estado miembro de la Unión Europea de RCD's.

g) Gestor de RCD's: la persona física o jurídica que recoja, transporte, valore y/o elimine RCD's, incluida la vigilancia de estas operaciones, así como el mantenimiento posterior al cierre de los vertederos, incluidas las actuaciones realizadas en calidad de negociante o agente;

h) Poseedor de RCD's: la persona física o jurídica que tenga en su poder los RCD's y que no ostente la condición de gestor de residuos. En todo caso, tendrá la consideración de poseedor la persona física o jurídica que ejecute la obra de construcción o demolición, tales como el constructor, los subcontratistas o los trabajadores autónomos. En todo caso, no tendrán la consideración de poseedor de RCD's los trabajadores por cuenta ajena.

i) Tratamiento previo: proceso físico, térmico, químico o biológico, incluida la clasificación, que cambia las características de los RCD's reduciendo su volumen o su peligrosidad, facilitando su manipulación, incrementando su potencial de valorización o mejorando su comportamiento en el vertedero.

j) Valorización: todo procedimiento que permita el aprovechamiento de los recursos contenidos en los RCD's sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar métodos que puedan causar perjuicios al medio ambiente. En todo caso, estarán incluidos en este concepto los procedimientos enumerados en el anexo I, parte B de la Orden MAM 304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

k) Almacenamiento: el depósito temporal de RCD's, con carácter previo a su valorización o eliminación, por tiempo inferior a dos años, a menos que reglamentariamente se establezcan plazos inferiores. No se incluye en este concepto el depósito temporal de RCD's en las instalaciones de producción con los mismos fines y por períodos de tiempo inferiores a los señalados en el párrafo anterior.

l) Áridos y materiales reciclados: son los productos obtenidos mediante el reciclado de los RCD's, que cumplen con las especificaciones y requisitos técnicos y legales para el uso a que se destinen ya sea en obras de construcción o en otros usos específicos, no generando impactos adversos globales para el medio ambiente o la salud.

7. IDENTIFICACIÓN Y ESTIMACIÓN DE LOS RESIDUOS

En cumplimiento de lo establecido en el Real Decreto 105/2008, a continuación se incluye el listado de los residuos que van a generarse durante la obra.

A.1.: RCDs Nivel I	
TIERRAS Y PÉTREOS DE LA EXCAVACIÓN	
17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03
A.2.: RCDs Nivel I	
RCD: Naturaleza no pétreo	
Asfalto	
17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01
Madera	
17 02 01	Madera
Metales	
17 04 05	Hierro y Acero
Papel	
20 01 01	Papel
Plástico	
17 02 03	Plástico
Vidrio	
17 02 02	Vidrio
RCD: Naturaleza pétreo	
Arena Grava y otros áridos	
01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07
01 04 09	Residuos de arena y arcilla
Hormigón	
17 01 01	Hormigón
Ladrillos , azulejos y otros cerámicos	
17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 1 7 01 06.
17 09 04	RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03
RCD: Potencialmente peligrosos y otros	
Basuras	
20 02 01	Residuos biodegradables
20 03 01	Mezcla de residuos municipales
Potencialmente peligrosos y otros	
17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto
15 02 02	Absorbentes contaminados (trapos,...)
13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,...)
16 01 07	Filtros de aceite
15 01 10	Envases vacíos de metal o plástico contaminado
08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices
15 01 11	Aerosoles vacíos

El inventario se ha realizado a partir de la orden MAM/304/2002, de 8 de febrero por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos, y a partir de la Decisión de la Comisión de 3 de mayo de 2000, que sustituye a la Decisión 94/3/CE por la que se establece una lista de residuos de conformidad con la letra a) del artículo 1 de la directiva 75/442/CEE del Consejo relativa a los residuos peligrosos y a la decisión 94/904/CE del Consejo por la que se establece una lista de residuos peligrosos en virtud del apartado 4 del artículo 1 de la Directiva 91/689/CEE del Consejo relativa a los residuos peligrosos.

8. CÁLCULOS PREVIOS

La estimación de los residuos a generar en las obras del PROYECTO DE SANEAMIENTO DEL POLÍGONO IBARREA DE ALTSASU/ALSASUA, [1ªFASE] se efectúa a partir de las mediciones de proyecto, teniendo en cuenta las principales actividades de obra que pueden generar un volumen significativo de residuos durante la construcción de las distintas infraestructuras, siendo estas las siguientes:

Corte y demolición de pavimento

Ejecución del nuevo pavimento y obras complementarias

Corte y demolición pavimento

La actuación propuesta consiste en el corte parcial del pavimento y su posterior demolición y excavación en profundidad suficiente para incorporar los nuevos servicios con las secciones propuestas.

Ejecución del nuevo pavimento y obras complementarias

Se renueva parte la pavimentación en las zonas afectadas por la excavación de la zanja.

9. MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MINIMIZACIÓN DE RESIDUOS

Se define como prevención de residuos a todas aquellas acciones anteriores o de forma simultánea a la ejecución de la obra que, como consecuencia de su realización, minimizan la cantidad de residuos generados en la obra y aumentarán su calidad.

La minimización cuantitativa se realiza mediante dos grupos de acciones que se emprenden de forma paralela. Por una parte, aquellas que tienen por objetivo una disminución de los productos de rechazo de la obra, y por otro lado, las que pretenden que parte de estos materiales pasen a ser de un residuo a un subproducto, es decir, que se empleen y reutilicen o reciclen en la propia obra o en otra actividad externa. El aumento de la calidad de los residuos se realiza disminuyendo su toxicidad y peligrosidad para las personas y el medio ambiente.

En este sentido, la elaboración de este Estudio, así como el Plan de Gestión previo a la ejecución de la obra, ya son por sí mismas buenas herramientas de prevención de residuos.

Las operaciones de gestión y las medidas de separación en obra, también son, naturalmente, medidas de prevención, ya que entre sus objetivos, también se encuentra la reconversión de los residuos a subproductos, así como la disminución de la peligrosidad de sus materiales, que serán exportados de la obra para ser gestionados externamente.

Las alternativas de gestión de estos residuos son muy variadas, pero siempre se ajustarán a la siguiente jerarquía:

Minimización de los usos de recursos necesarios.

Minimización de la producción de residuos - Reutilización de materiales. En este caso es prioritaria la reutilización de materiales en la propia obra frente a una actividad externa.

El reciclaje de los materiales. Igualmente es prioritario que dicho reciclaje se realice dentro de la obra.

Valoración energética. Únicamente fuera de la obra, en plantas de tratamiento autorizadas por la Comunidad Autónoma según la legislación vigente.

Vertederos. Es preferible utilizar uno sólo frente a muchos dispersos.

Las principales acciones de prevención en función de los materiales empleados son las siguientes:

Para todos los materiales:

La cantidad de materiales procedentes de préstamos habrá que ajustarla a las necesidades de la obra. Un correcto cálculo de las necesidades a priori supondrá menos gastos y contribuirá con ello a reducir la generación de residuos. El diseño del trazado y sus características adaptándolo a la orografía es fundamental para abaratar la propia obra y la generación de residuos.

Los suministros se adquirirán en el momento en que la obra lo requiera. De esta manera, y con unas buenas condiciones de almacenamiento y orden en la obra, se evitará que se estropeen, que caduquen, que sufran accidentes, derrames, etc. y con ello se conviertan en residuos.

Los suministradores prioritarios serán aquellos que posean certificación en EMAS o ISO 14001. De esta manera se minimizará el impacto ambiental de todo el ciclo productivo.

A continuación, se expone una tabla con la manera más conveniente de almacenar las materias primas que llegan a la obra, cuya aplicación contribuirá a reducir la cantidad de residuos que se originan o el desperdicio de materiales en cada proceso:

ALMACENAMIENTO DE MATERIALES					
MATERIAL	ALMACENAMIENTO				REQUERIMIENTOS ESPECIALES
	CUBIERTO	ÁREA SEGURA	EN PALETS	LIGADOS	
Arena y grava					Almacenar en una base dura para reducir desperdicios
Tierra y piedra					Almacenar en una base dura para reducir desperdicios. Separar de contaminantes especiales
Yeso y cemento	x		x		Evitar que se humedezcan
Bloques hormigón y ladrillos			x	x	Almacenar en los embalajes originales hasta el momento de uso.

					Proteger del tránsito.
Prefabricados de hormigón				x	Almacenar en los embalajes originales hasta el momento de uso. Proteger del tránsito. Los grandes prefabricados colocarlos directamente en las estructuras en el momento
Materiales acero construcción	x	x			Almacenar en los embalajes originales hasta el momento de uso.
Pinturas		x	x		Almacenar en los embalajes originales hasta el momento de uso.

Embalajes y plásticos

La alternativa preferible es la recogida por parte del proveedor del material, ya que dispone de mejores condiciones logísticas para reutilizarlos o reciclarlos. En cualquier caso, no se han de quitar el embalaje de los productos hasta que no sean utilizados, y después de usarlos, se guardarán inmediatamente.

Residuos especiales.

La manipulación de algunos materiales, como aceites y baterías, origina residuos potencialmente peligrosos y requieren una manipulación especialmente cuidadosa.

Los residuos especiales, así como sus envases y embalajes, se han de separar y almacenar en recintos estancos, independientes, cubiertos, ventilados y con las especificaciones concretas de cada material.

La solución más deseable es que, naturalmente, no se generen. Para ello, se reducirá el volumen tanto como sea posible. Esto se logrará con una buena planificación de compras y acabando siempre el contenido de cada envase sin dejar restos sin utilizar.

Señalización vertical.

Toda la señalización vertical, tanto señales como paneles o placas, se reutilizarán totalmente en la obra, por esta razón no se incluirán como residuos.

10. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA

10.1 GESTIÓN DE LOS RESIDUOS EN LA OBRA.

Una obra tiene dos tipos de gestión de RCD. Por un lado está la gestión interna, que agrupa todas las operaciones logísticas dentro de la obra, y por otro, la gestión externa, que es el conjunto de operaciones para exportar los residuos a gestores externos. Por este motivo se considera imprescindible hacer una reflexión sobre las diferentes posibilidades de gestión interna y externa más adecuadas para la obra de acuerdo al espacio disponible para realizar la separación selectiva de los residuos de la obra, la posibilidad de reutilización y reciclaje, la proximidad de valorización de RCD y la distancia a los depósitos controlados, los costes económicos asociados, etc.

En cualquier caso se considera el vertido en vertederos autorizados la última opción en la gestión de RCD, priorizando la reutilización, reciclado y cualquier tipo de valoración. Para hacerlo viable es importante realizar una separación selectiva, sobre todo de los residuos inertes, especiales y no especiales.

La clasificación en origen, en la misma obra, de los residuos es el factor que más influye en el destino final de éstos. Un contenedor que posea residuos mezclados tendrá menos opciones de valorización que un contenedor con residuos homogéneos.

En el caso de saneos u otras labores en las que no sea posible la clasificación selectiva en origen, es obligatorio derivar los residuos mezclados, tanto inertes como no especiales a una instalación que realice el tratamiento previo para después llevarlo a un gestor autorizado para su valorización, en el caso más desfavorable se llevarán a un depósito controlado.

Para definir mejor las operaciones de gestión de residuos se tendrá constancia de:

- El tipo de separación selectiva y el nombre en función de las posibilidades de reutilización de los tipos de residuos, de la inviabilidad de tener una planta machacadora, etc.
- La cantidad de material a reutilizar en la obra.
- Los modelos de señalización en los contenedores según los tipos de residuos que pueden contener.
- Los datos sobre el destino de los residuos.

- El contratista poseedor de los residuos de obra, tendrá en cuenta los objetivos generales definidos en el Estudio de Gestión de Residuos de este proyecto, que consisten principalmente en:
- Incidir en la sensibilidad cultural del personal de la obra con el objetivo de mejorar la gestión de residuos.
- Planificar y minimizar el posible impacto ambiental de los residuos de la obra. En este caso el objetivo se centrará en la clasificación en origen y la correcta gestión externa de los residuos.
- Aplicar los procesos previstos de gestión para cada material, tratamiento o valorización de los residuos generados en la obra.

10.2 SEPARACIÓN Y ALMACENAMIENTO DE LOS RESIDUOS EN LA OBRA.

Los contenedores y acopios necesarios para la separación de los residuos generados por la ejecución de la obra se localizarán en el área de instalaciones auxiliares prevista, que quedara previsiblemente determinada en la licitación.

En general, y salvo excepciones, debido a la naturaleza de la obra, los principales residuos generados se verterán directamente a camión para cuando éste esté lleno trasladarlo a vertedero o lugar de utilización

Es importante establecer una zona de lavado de canaletas de camiones hormigonera o equipos de asfaltado fuera de la ciudad.

El poseedor de los residuos está obligado a mantener los residuos en adecuadas condiciones de higiene y seguridad, así como evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación. Es importante así mismo, separar en todo momento los residuos especiales de los no especiales, de cara a su tratamiento posterior. Es por ello que se deberá formar a los trabajadores en separación y recogida selectiva con el fin de que la gestión se realice de forma adecuada.

Los contenedores son seleccionados en función de la clase, tamaño y peso del residuo considerado, las condiciones de aislamiento requeridas y la movilidad prevista del mismo.

En un principio se escoge el material de cada contenedor dependiendo de la clase de residuo, el volumen y las condiciones de aislamiento deseables. Independientemente del tipo de residuo, el fondo y los laterales de los contenedores serán impermeables, pudiendo ser abiertos o estancos.

10.3 SEPARACIÓN DE RESIDUOS NO ESPECIALES.

La separación en origen y la recogida selectiva son acciones que tienen como objetivo clasificar los residuos según su naturaleza. De acuerdo con el artículo 5.5 del real decreto 105/2008, los RCD deberán separarse en las siguientes fracciones, cuando de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

- Hormigón: 80t.
- Ladrillos, tejas, cerámicos: 40t
- Metal: 2t.
- Madera: 1t
- Vidrio: 1t
- Plástico: 0.50t
- Papel y cartón: 0.50t

Así mismo se superan estas cantidades en ladrillos, tejas y cerámicos, pero es un tema que ya se ha tratado en los anteriores apartados.

10.4 ALMACENAMIENTO DE LOS RESIDUOS NO ESPECIALES.

Un sistema de almacenamiento bien diseñado y dimensionado permite una gran optimización del sistema de gestión de los residuos.

El Plan de Gestión de RCD concretará el nombre y dimensión de los contenedores en función de la fase de obra, al menos se diferenciarán los siguientes:

- Contenedor de mezcla de inertes.
- Contenedor de material cerámico.
- Contenedor de otros inertes.
- Contenedor de metales.
- Contenedor de plásticos.
- Contenedor de madera.
- Contenedor de papel y cartón.

Los materiales pétreos, tierras y hormigones procedentes de la excavación o demolición pueden almacenarse sin contenedores específicos, pero se realizará en un área limitada y convenientemente separados unos de otros para evitar la mezcla y contaminación.

10.5 ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS ESPECIALES.

Los condicionantes de almacenamiento de los residuos especiales se encuentran recogidas en el Real Decreto 833/1998, el cual establece un período máximo de almacenamiento de seis meses, y siempre en contenedores que cumplan unas estrictas medidas de seguridad.

El organismo competente en materia de residuos es en este caso la Consejería de Industria, deberá autorizar expresamente un período inicial de almacenamiento en las propias obras antes de la destinación de éstos a su gestión final. En el caso de requerir un almacenamiento superior a 6 meses, habrá que dirigirse al mismo organismo competente para rellenar el correspondiente formulario y entregar toda la información precisa requerida.

El responsable de medio ambiente se asegurará del cumplimiento de lo siguiente:

- La supervisión de la recogida, envasado, etiquetado y almacenamiento de los residuos especiales.

- Completar el Libro de Registro de Residuos.
- Solicitar el servicio a los gestores y transportistas autorizados.
- Conservar y registrar los documentos de aceptación y seguimiento.
- Control de la retirada de los residuos especiales.

Las características que poseerá la zona elegida para la ubicación de los residuos especiales serán los siguientes:

- Estructura temporal con una superficie mínima de 20m².
- Poseerá un techado para evitar la radiación solar y el agua de lluvia.
- Poseerá un cerramiento perimetral y tendrá un acceso restringido.
- La distancia entre el cerramiento y el techo será de entre 70 y 120 cm para permitir una buena ventilación interior.
- El recinto poseerá una buena ventilación y estará alejado de fuentes de calor y circuitos eléctricos.
- Los residuos especiales estarán en contenedores totalmente cerrados para evitar evaporaciones.
- Los residuos líquidos se localizarán en depósitos de retención para evitar accidentes.
- El tiempo máximo de almacenamiento será de seis meses.

10.6 ENVASADO Y ETIQUETADO DE LOS RESIDUOS ESPECIALES.

Los envases deberán tener las siguientes características:

- Evitarán cualquier tipo de pérdida de contenido.
- Los envases de residuos especiales líquidos o pastosos, viscosos, etc. estarán situados en cubetos de retención para evitar derrames accidentales.
- Los materiales no serán susceptibles de ser atacados ni formar combinaciones químicas peligrosas con el contenido.
- Serán sólidos y resistentes para responder con seguridad a las manipulaciones previstas para el izado y transporte.
- En los envases de residuos especiales se ha de evitar la mezcla de los materiales para evitar así la posible generación de calor, explosiones, igniciones, formación de sustancias tóxicas o efectos que aumenten su peligrosidad.

Los recipientes que almacenen residuos peligrosos serán clasificados y se etiquetarán de forma clara. La etiqueta tendrá una medida mínima de 10x10cm e incluirá lo siguiente:

- Código de identificación del residuo.
- Nombre, dirección y teléfono del titular del residuo.
- Fecha de envasado y naturaleza de lo envasado.
- Riesgos que presentan los residuos a través de pictogramas.

El responsable de medio ambiente se asegurará del cumplimiento de lo expuesto.

10.7 OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN Y ELIMINACIÓN DE RESIDUOS.

Como se ha indicado con anterioridad, en la ejecución del proyecto se generarán diferentes residuos de construcción y demolición. A continuación se expone un cuadro

resumen de los mismos, con los tratamientos que se consideran más adecuados para llevar a cabo.

Tipología de RCD	Tratamiento	Destino	Cantidad (m3)
A.2.: RCDs Nivel I			
1. TIERRAS Y Pétreos DE LA EXCAVACIÓN			
Tierras y pétreos procedentes de la excavación ((tierra no vegetal), estimados directamente desde los datos de proyecto	Sin tratamiento específico	Restauración /Vertedero	2.089,29
A.2.: RCDs Nivel II			
RCD: Naturaleza no pétreo			
Madera	Reciclado	Gestor Autorizado RNP	0,34
Metales	Reciclado	Gestor Autorizado RNP	0,45
Papel	Reciclado	Gestor Autorizado RNP	0,075
Plástico	Reciclado	Gestor Autorizado RNP	0,1
Asfalto	Reciclado	Planta de Reciclaje RCD	269,62
RCD: Naturaleza pétreo			
Arena, grava y otros áridos	Reciclado	Gestor Autorizado RNP	0,9
Hormigón	Reciclado/Vertedero	Gestor Autorizado RNP	34
Ladrillos, azulejos y otros cerámicos	Reciclado/Vertedero	Gestor Autorizado RNP	0,5
Piedra	Reciclado	Gestor Autorizado RNP	0,5
RCD: Potencialmente peligrosos			
Basuras	Reciclado/Vertedero	Planta de Reciclaje RSU	0,018
Potencialmente peligroso y otros	Tratamiento/Deposito	Gestor Autorizado RP	0,1

Una gestión responsable de los residuos debe perseguir la máxima valorización para reducir tanto como sea posible el impacto ambiental. La gestión será más eficaz si se incorporan las operaciones de separación selectiva en el mismo lugar donde se producen, mientras que las de reciclaje y reutilización se pueden hacer en ese mismo lugar o en otros más específicos.

A continuación, se describe brevemente en qué consiste cada una de las operaciones que se pueden llevar a cabo con los residuos.

1.- Valorización

La valorización de los residuos evita la necesidad de enviarlos a un vertedero controlado y da valor a los elementos y materiales de los RCDs, aprovechando las materias y subproductos que contienen.

Los residuos si no son valorizables y están formados por materiales inertes, se han de depositar en un vertedero controlado a fin de que al menos no alteren el paisaje. Pero si son peligrosos, han de ser depositados adecuadamente en un vertedero específico para productos de este tipo, y en algunos casos, sometidos previamente a un tratamiento especial para que no sean una amenaza para el medio.

2.- Reutilización

La reutilización es la recuperación de elementos constructivos completos con las mínimas transformaciones posibles, y no solamente reporta ventajas medioambientales sino también económicas. Los elementos constructivos valorados en función del peso de los residuos poseen un valor bajo, pero, si con pequeñas transformaciones pueden ser regenerados o reutilizados directamente, su valor económico es más alto. En este sentido, la reutilización es una manera de minimizar los residuos originados, de forma menos compleja y costosa que el reciclaje.

3.- Reciclaje

La naturaleza de los materiales que componen los residuos de la construcción determina cuáles son sus posibilidades de ser reciclados y su utilidad potencial. El reciclaje es la recuperación de algunos materiales que componen los residuos, sometidos a un proceso de transformación en la composición de nuevos productos.

Los residuos pétreos (hormigones y obra de fábrica, principalmente) pueden ser reintroducidos en las obras como granulados, una vez han pasado un proceso de criba y machaqueo.

A efectos de aplicación de dicho Real Decreto, en los proyectos de rehabilitación de firmes se entenderá que el material obtenido como resultado del fresado de las capas de firme NO tendrá consideración de residuo, dado que deberá trasladarse a plantas de fabricación de mezclas bituminosas que dispongan de módulos de reciclado de material.

11. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

Según el Decreto Foral 23/2011, el productor de RCD's deberá cumplir con las siguientes obligaciones:

1. Además de los requisitos exigidos por la legislación sobre residuos, el productor de RCD's deberá cumplir con las siguientes obligaciones:

a) Incluir en el proyecto de la obra un estudio de gestión de RCD's cuyo contenido mínimo será el siguiente:

1. Una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y/o m³, de los RCD's que se generarán en la obra.

2. Las medidas para la prevención de generación de residuos en la obra objeto del proyecto.

3. Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.

4. Las medidas para la separación de los residuos en obra, en particular, para el cumplimiento por parte del poseedor de los residuos, de la obligación establecida en el apartado 4 del artículo

5. Los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los RCD's dentro de la obra. Posteriormente,

dichos planos podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, previo acuerdo de la dirección facultativa de la obra.

6. Las prescripciones del pliego de condiciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los RCD's dentro de la obra.

7. Una valoración del coste previsto de la gestión de los RCD's que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.

b) En obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma, hacer un inventario de los residuos peligrosos que se generarán, que deberá incluirse en el estudio de gestión a que se refiere la letra a del apartado 1, así como prever su retirada selectiva, con el fin de evitar la mezcla entre ellos o con otros residuos no peligrosos, y asegurar su envío a gestores autorizados de residuos peligrosos.

c) Disponer de la documentación que acredite que los RCD's realmente producidos en sus obras han sido gestionados, en su caso, en obra o entregados a una instalación de valorización o de eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado, en los términos recogidos en este Decreto Foral y, en particular, en el estudio de gestión de residuos de la obra o en sus modificaciones. La documentación correspondiente a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.

d) Salvo que se trate de una obra menor de construcción o reparación domiciliaria, que estará a tenor de lo que establezcan las ordenanzas municipales, constituir la fianza o garantía financiera equivalente que asegure el cumplimiento de las obligaciones de correcta gestión de los RCD's de la obra, de acuerdo con las condiciones del artículo 6.

2. En el caso de obras de edificación, cuando se presente un proyecto básico para la obtención de la licencia urbanística, dicho proyecto contendrá, al menos, los documentos referidos en los números 1, 2, 3, 4 y 7 de la letra a) y en la letra b) del apartado 1.

Según el Decreto Foral 23/2011, el poseedor de RCD's deberá cumplir con las siguientes obligaciones:

1. Además de las obligaciones previstas en la normativa aplicable, la persona física o jurídica que ejecute la obra estará obligada a presentar a la propiedad de la misma un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los RCD's que se vayan a producir en la obra, en particular las recogidas en el artículo 4.1 y en este artículo. El plan, una vez aprobado por la dirección facultativa y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

2. El poseedor de RCD's, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado o de lo que establezcan las ordenanzas municipales, en su caso, estará obligado a entregarlos a un gestor autorizado de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los RCD's se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización. Solamente se destinarán los RCD's a eliminación cumpliendo las condiciones establecidas en el artículo 10.

3. El poseedor de los residuos estará obligado, mientras se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

4. Los RCD's deberán separarse en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

a) Hormigón: 80 t.

b) Ladrillos, tejas, cerámicos: 40 t.

c) Metal: 2 t.

- d) Madera: 1 t.
- e) Vidrio: 1 t.
- f) Plástico: 0,5 t
- g) Papel y cartón: 0,5 t.

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los RCD's dentro de la obra en que se produzcan. Las fracciones separadas se gestionarán de acuerdo al punto 2 de este artículo.

Cuando por falta de espacio físico en la obra no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de RCD's externa a la obra. En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en el presente apartado.

5. El poseedor de los RCD's estará obligado a sufragar los correspondientes costes de gestión y, en su caso, a entregar al productor los certificados/facturas de entrega de RCD's acreditativos de la correcta gestión de los residuos generados de acuerdo con el plan establecido en el apartado 1, así como a mantener la documentación correspondiente a cada año natural durante los cinco años siguientes.

12. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE ESTOS RESIDUOS

Se establecen los siguientes objetivos, los cuales deben interpretarse como una clara estrategia por parte del poseedor de los residuos, que deben marcar las tácticas a seguir para la correcta gestión de los mismos:

- Minimizar y reducir las cantidades de materias primas que se utilizan y de los residuos que se originan.
- Los residuos que se originan deben ser gestionados de la manera más eficaz para su valoración.
- Fomentar la clasificación de los residuos que se produzcan de manera que sea más fácil su valorización y gestión en el vertedero.
- Elaborar criterios y recomendaciones específicas para la mejor de la gestión de residuos.
- El personal de obra deberá estar implicado en el proceso de gestión de los residuos y deberá tener una formación suficiente sobre los aspectos administrativos necesarios.
- Los contratos de suministro de materiales deben incluir un apartado en el que se defina claramente que el suministrador de los materiales y productos de la obra se hará cargo de los embalajes en que se transportan hasta ella.
- Los contenedores, sacos, depósitos y demás recipientes de almacenaje y transporte de los diversos residuos deben estar etiquetados debidamente.

13. MEDIDAS DE SEPARACIÓN DE LOS RCD

La separación en origen y la recogida selectiva son acciones que tienen como objetivo clasificar los residuos según su naturaleza. De acuerdo con el artículo 5.5 del Real Decreto 105/2008, los RCD deberán separarse en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las cantidades establecidas con anterioridad.

El Plan de Gestión de RCD concretará el nombre y dimensión de los contenedores en función de la fase de las obras, en el caso de que existan los residuos que correspondan, al menos se diferenciarán los siguientes:

- Contenedor de mezcla de inertes.
- Contenedor de material cerámico.
- Contenedor de otros inertes.
- Contenedor de metales.
- Contenedor de plásticos.
- Contenedor de madera.
- Contenedor de papel y cartón.

Los materiales pétreos, tierras y hormigones, pueden, como hemos dicho anteriormente almacenarse sin contenedores, con las debidas precauciones.

El contratista de la obra realizará un estudio, en coordinación con los organismos competentes, en el que se concluirá el destino de los residuos de demolición. Los tratamientos que se pueden llevar a cabo son los especificados en la tabla de este documento.

14. VALORACIÓN ECONÓMICA

A continuación, se exponen los pesos según las mediciones estimadas de proyecto, precio e importe:

			TIERRAS	VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS		
			ZANJAS	CANTIDAD TOTAL	PRECIO GESTIÓN EN PLANTA/ VERTEDERO O CANTERA	IMPORTE
código	UD	MATERIAL				
17.01.01	m3	HORMIGÓN	34	34	17,9	608,6
17.03.01	m3	MEZCLAS BITUMINOSAS	269,62	269,62	27,3	7.360,73
17.05.04	m3	TIERRAS Y PIEDRAS	2.089,29	2.089,29	3,18	6.643,94
					TOTAL	14.613,27

El presupuesto de Ejecución Material destinado a Gestión de Residuos para el presente proyecto, asciende la cantidad de **CATORCE MIL SEISCIENTOS TRECE CON VEINTISIETE CÉNTIMOS (14.613,27€)** y se recoge en el presupuesto del proyecto.

ANEJO N°7
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ANEJO Nº 7 - ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ÍNDICE

1. MEMORIA	3
1.1 OBJETO DEL PRESENTE ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	3
1.2 JUSTIFICACIÓN DE ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	3
1.3 IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA	4
1.4 FASES DE OBRA A DESARROLLAR CON IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS	4
1.5 RELACIÓN MEDIOS HUMANOS Y TÉCNICO PREVISTOS CON IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS	6
1.6 MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE LOS RIESGOS.....	16
1.7 SEÑALIZACIÓN DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	34
1.8 PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD	34
1.9 DOCUMENTOS	34

ANEJO Nº 7 - ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

1. MEMORIA

1.1 OBJETO DEL PRESENTE ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

El presente Estudio de Seguridad y Salud establece las normas de seguridad y salud aplicables a la obra durante su ejecución, las previsiones respecto a prevención de riesgos de accidentes y enfermedades profesionales, así como los derivados de trabajos de reparación, conservación y mantenimiento, y las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores.

Servirá para dar unas directrices básicas a la empresa constructora para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos profesionales facilitando su desarrollo, bajo el control de la Dirección Facultativa, de acuerdo con el Real Decreto 1627/1997 de 24 de Octubre, por el que se implanta la obligatoriedad de la inclusión de un Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud en el trabajo en los proyectos de edificación y obras públicas.

El Estudio de Seguridad y Salud, debe servir también de base para que las Empresas Constructoras, Contratistas, Subcontratistas y trabajadores autónomos que participen en las obras, antes del comienzo de la actividad en las mismas, puedan elaborar un Plan de Seguridad y Salud tal y como indica el articulado del Real Decreto citado en el punto anterior.

En dicho Plan podrán modificarse algunos de los aspectos señalados en este Estudio Básico con los requisitos que establece la mencionada normativa. El citado Plan de Seguridad y Salud es el que, en definitiva, permitirá conseguir y mantener las condiciones de trabajo necesarias para proteger la salud y la vida de los trabajadores durante el desarrollo de las obras que contempla este E.S.S.

1.2 JUSTIFICACIÓN DE ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Según el Art. Nº 4 del R/D 1627/97 de 24 de octubre se indica la obligatoriedad, por parte del Promotor, para que se realice un Estudio de Seguridad y Salud en los proyectos para las obras de construcción, siempre que se cumplan alguno de los siguientes supuestos:

- 1.- Presupuesto de Ejecución por Contrata superior a 450.000 €.
- 2.- Duración estimada de los trabajos superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento más de 20 trabajadores.
- 3.- Volumen de mano de obra superior a 500 jornadas.

4.- Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas. Con todo, se redacta el presente Estudio de Seguridad y Salud

1.3 IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

1.3.1 Descripción de la obra y situación

El presente Proyecto comprende las obras civiles para la realización de la PROYECTO DE SANEAMIENTO DEL POLÍGONO INDUSTRIAL IBARREA DE ALTSASU/ALSASUA. 1ªFASE.

Las características de las obras que se proyectan son fundamentalmente:

- Ejecución de excavaciones en zanja
- Instalación de tuberías
- Relleno de zanjas
- Reposición de firmes
- Reposición de servicios

1.3.2 Plazo de ejecución y mano de obra.

- Plazo de ejecución

El plazo de ejecución es de DOS (2) MESES.

- Personal previsto

Se prevé un número máximo de trabajadores de QUINCE (15).

1.3.3 Interferencias con servicios afectados

En la ejecución de las obras se extremarán las precauciones en relación a los servicios afectados que pudieran encontrarse, dado el carácter urbano de la actuación.

1.4 FASES DE OBRA A DESARROLLAR CON IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS

Durante la ejecución de los trabajos se plantea la realización de las siguientes fases de obras con identificación de los riesgos que conllevan:

DEMOLICIÓN DEL FIRME Y EJECUCIÓN DEL ZANJEADO

Proyecciones de objetos y/o fragmentos.

Ambiente pulvígeno.

Aplastamientos.

Atrapamientos.

Atropellos y/o colisiones.

Caída de objetos y/o de máquinas.

Caídas de personas a distinto nivel.

Caídas de personas al mismo nivel.

Cuerpos extraños en ojos.

Desprendimientos.

Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria. Ruido.
Vuelco de máquinas y/o camiones. Sobreesfuerzos
Dermatosis por contactos con cementos
Heridas cortantes y/o punzantes en el manejo de armaduras.

INSTALACIÓN DE LA NUEVA TUBERÍA

Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
Ambiente pulvígeno.
Aplastamientos.
Atrapamientos.
Atropellos y/o colisiones.
Caída de objetos y/o de máquinas.
Caídas de personas a distinto nivel.
Caídas de personas al mismo nivel.
Cuerpos extraños en ojos.
Desprendimientos.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Ruido.
Vuelco de máquinas y/o camiones.
Sobreesfuerzos.
Dermatosis por contactos con cementos
Heridas cortantes y/o punzantes en el manejo de armaduras.

RELLENO DE LA ZANJA

Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
Ambiente pulvígeno.
Aplastamientos.
Atrapamientos.
Atropellos y/o colisiones.
Caída de objetos y/o de máquinas.
Caídas de personas a distinto nivel.
Caídas de personas al mismo nivel.
Cuerpos extraños en ojos.
Desprendimientos.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Hundimientos.
Ruido.

Vuelco de máquinas y/o camiones.

EXTENDIDO DE AGLOMERADO

Maquinaria fuera de control Electrocución

Incendio Quemaduras Atrapamientos

Golpes por movilidad de maquinaria.

Ruido

Vibraciones Tráfico

Rotura de cargas.

Deslizamiento

Vuelco de la máquina.

Caídas por pendientes.

Atropello.

Proyección de objetos y partículas.

Caídas de personas desde la máquina.

Golpes a terceros con el cazo.

Tráfico, choques a terceros

1.5 RELACIÓN MEDIOS HUMANOS Y TÉCNICO PREVISTOS CON IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS

Se describen, a continuación, los medios humanos y técnicos que se prevé utilizar para el desarrollo de este proyecto.

De conformidad con lo indicado en el R.D. 1627/97 de 24/10/97 se identifican los riesgos inherentes a tales medios técnicos

1.5.1 Medios humanos.

Para la realización de la presente obra se prevé la utilización del siguiente personal:

1. Jefe de Obra 1
2. Topógrafo 1
3. Personal de obra 13

1.5.2 Maquinaria.

Retroexcavadora.

Proyecciones de objetos y/o fragmentos.

Aplastamientos.

Atrapamientos con cazo y partes móviles.

Atropellos y/o colisiones.
Caída de objetos y/o de máquinas.
Caídas de personas a distinto nivel.
Contactos eléctricos directos.
Desprendimientos.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Vibraciones.
Sobreesfuerzos.
Ruido.
Vuelco de máquinas y/o camiones.

Camión con caja basculante.

Afecciones en la piel por dermatitis de contacto.
Quemaduras físicas y químicas.
Aplastamientos.
Atrapamientos.
Atropellos y/o colisiones.
Caída de objetos y/o de máquinas.
Caídas de personas a distinto nivel.
Contactos eléctricos directos.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Sobreesfuerzos.
Ruido.
Vuelco de máquinas y/o camiones.

Motoniveladora

Afecciones en la piel por dermatitis de contacto.
Quemaduras físicas y químicas.
Aplastamientos.
Atrapamientos.
Atropellos y/o colisiones.
Caída de objetos y/o de máquinas.
Caídas de personas a distinto nivel.
Contactos eléctricos directos.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Atrapamientos por la cuchilla y el ripper.
Sobreesfuerzos.

Ruido.

Vuelco de máquinas y/o camiones.

Camión dumper.

Quemaduras físicas y químicas.

Proyecciones de objetos y/o fragmentos.

Ambiente pulvígeno.

Aplastamientos.

Atrapamientos.

Atropellos y/o colisiones.

Caída de objetos y/o de máquinas.

Caídas de personas al mismo nivel.

Contactos eléctricos directos.

Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.

Vibraciones.

Sobreesfuerzos.

Ruido.

Vuelco de máquinas y/o camiones.

Camión grúa.

Proyecciones de objetos y/o fragmentos.

Aplastamientos.

Atrapamientos.

Atropellos y/o colisiones.

Caída de objetos y/o de máquinas.

Caídas de personas a distinto nivel.

Contactos eléctricos directos.

Desprendimientos.

Golpe por rotura de cable.

Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.

Vibraciones.

Sobreesfuerzos.

Ruido.

Vuelco de máquinas y/o camiones.

Camión hormigonera.

Afecciones en la piel por dermatitis de contacto.
Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
Aplastamientos. Atrapamientos.
Atropellos y/o colisiones.
Caída de objetos y/o de máquinas.
Caídas de personas a distinto nivel.
Contactos eléctricos directos.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Vibraciones.
Sobreesfuerzos.
Ruido.
Vuelco de máquinas y/o camiones.

Cortadora de pavimento.

Afecciones en la piel por dermatitis de contacto.
Quemaduras físicas y químicas.
Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
Ambiente pulvígeno.
Caída de objetos y/o de máquinas.
Caídas de personas al mismo nivel.
Contactos eléctricos directos.
Contactos eléctricos indirectos.
Cuerpos extraños en ojos.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Pisada sobre objetos punzantes.
Inhalación de sustancias tóxicas.
Sobreesfuerzos.
Ruido.

Hormigonera.

Afecciones en la piel por dermatitis de contacto.
Quemaduras físicas y químicas.
Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
Ambiente pulvígeno.
Atrapamientos.
Caídas de personas al mismo nivel.

Contactos eléctricos directos.
Contactos eléctricos indirectos.
Cuerpos extraños en ojos.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Sobreesfuerzos.
Ruido.
Vuelco de máquinas y/o camiones.

Tanque regador de productos bituminosos

Afecciones en la piel por dermatitis de contacto.
Quemaduras físicas y químicas.
Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
Caída de objetos y/o de máquinas.
Caídas de personas al mismo nivel.
Contactos eléctricos indirectos.
Cuerpos extraños en ojos.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Inhalación de sustancias tóxicas.
Sobreesfuerzos.
Ruido.

Extendedora de aglomerado

Afecciones en la piel por dermatitis de contacto.
Quemaduras físicas y químicas.
Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
Ambiente pulvígeno.
Atrapamientos.
Caídas de personas al mismo nivel.
Caídas de personas desde la máquina.
Cuerpos extraños en ojos.
Explosiones.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Incendios.
Sobreesfuerzos.
Ruido.

Rodillo compactador metálico

Afecciones en la piel por dermatitis de contacto.
Quemaduras físicas y químicas.
Aplastamientos.
Atrapamientos.
Atropellos y/o colisiones.
Caída de objetos y/o de máquinas.
Caídas de personas a distinto nivel y desde la máquina.
Contactos eléctricos directos.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Sobreesfuerzos.
Ruido.
Vuelco de máquinas y/o camiones.

Rodillo compactador de neumáticos

Afecciones en la piel por dermatitis de contacto.
Quemaduras físicas y químicas.
Aplastamientos.
Atrapamientos.
Atropellos y/o colisiones.
Caída de objetos y/o de máquinas.
Caídas de personas a distinto nivel y desde la máquina.
Contactos eléctricos indirectos.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria. S
obreesfuerzos.
Ruido.
Vuelco de máquinas y/o camiones.

1.5.3 Medios auxiliares

Detector de conducciones eléctricas y metálicas.

Caída de objetos y/o de máquinas.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.

Señales de seguridad, vallas y balizas de advertencia y de riesgos.

Caída de objetos y/o de máquinas.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.

Útiles y herramientas accesorias.

Caída de objetos y/o de máquinas.

Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.

1.5.4 Herramientas

- Herramientas de combustión.

Compactador manual

Proyecciones de objetos y/o fragmentos.

Aplastamientos.

Atrapamientos.

Caída de objetos y/o de máquinas.

Caídas de personas al mismo nivel.

Cuerpos extraños en ojos.

Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.

Vibraciones.

Sobreesfuerzos.

Ruido.

- Herramientas eléctricas.

Esmeriladora radial.

Quemaduras físicas y químicas.

Proyecciones de objetos y/o fragmentos.

Ambiente pulvígeno.

Atrapamientos.

Caída de objetos y/o de máquinas.

Contactos eléctricos directos.

Contactos eléctricos indirectos.

Cuerpos extraños en ojos.

Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.

Incendios.

Inhalación de sustancias tóxicas.

Sobreesfuerzos.

Ruido.

Sierra de corte.

Quemaduras físicas y químicas.
Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
Ambiente pulvígeno.
Atrapamientos.
Cortes.
Caída de objetos y/o de máquinas.
Contactos eléctricos directos.
Contactos eléctricos indirectos.
Cuerpos extraños en ojos.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Incendios.
Inhalación de sustancias tóxicas. Sobreesfuerzos.
Ruido.

Vibrador.

Afecciones en la piel por dermatitis de contacto.
Quemaduras físicas y químicas.
Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
Aplastamientos.
Atrapamientos.
Caída de objetos y/o de máquinas.
Caídas de personas a distinto nivel.
Caídas de personas al mismo nivel.
Contactos eléctricos directos.
Contactos eléctricos indirectos.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria. Pisada sobre objetos punzantes.
Vibraciones.
Sobreesfuerzos.

- Herramientas hidroneumáticas.

Martillo picador neumático.

Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
Aplastamientos.

Atrapamientos.
Caída de objetos y/o de máquinas.
Cuerpos extraños en ojos.
Derrumbamientos.
Desprendimientos.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Vibraciones.
Sobreesfuerzos.
Ruido.

Vibrador neumático

Afecciones en la piel por dermatitis de contacto.
Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
Aplastamientos.
Atrapamientos.
Caída de objetos y/o de máquinas.
Caídas de personas a distinto nivel.
Caídas de personas al mismo nivel.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Pisada sobre objetos punzantes.
Vibraciones.
Sobreesfuerzos.
Ruido.

-Herramientas de mano.

Cortadora de tubos

Atrapamientos.
Caída de objetos y/o de máquinas.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.

Nivel, regla, escuadra y plomada

Caída de objetos y/o de máquinas.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.

Pico, pala, azada, picola

Caída de objetos y/o de máquinas.

Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria. Sobreesfuerzos.

1.5.5 Tipos de energía

Combustibles líquidos (gas-oil, gasolina).

Atmósferas tóxicas, irritantes.

Deflagraciones.

Derrumbamientos.

Explosiones.

Incendios.

Inhalación de sustancias tóxicas.

Electricidad.

Quemaduras físicas y químicas.

Contactos eléctricos directos.

Contactos eléctricos indirectos.

Exposición a fuentes luminosas peligrosas.

Incendios.

Esfuerzo humano.

Sobreesfuerzos.

Motores eléctricos.

Quemaduras físicas y químicas.

Caída de objetos y/o de máquinas.

Contactos eléctricos directos.

Contactos eléctricos indirectos.

Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria. Incendios.

Sobreesfuerzos.

1.5.6 Materiales

Hormigón en masa o armado y morteros

Afecciones en la piel por dermatitis de contacto.

Proyecciones de objetos y/o fragmentos.

Cuerpos extraños en ojos.

Tuberías en distintos materiales (cobre, hierro, PVC, fibrocemento, hormigón) y accesorios

Aplastamientos.

Atrapamientos.

Caída de objetos y/o de máquinas.

Caídas de personas al mismo nivel.

Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.

Sobreesfuerzos.

Aglomerado y emulsiones

Afecciones en la piel por dermatitis de contacto. Inhalación de productos tóxicos.

Pintura

Afecciones en la piel por dermatitis de contacto. Inhalación de productos tóxicos.

1.6 MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE LOS RIESGOS.

1.6.1 Medidas preventivas para los riesgos de los tajos

Medidas preventivas generales en la obra.

Se tendrá un esmerado celo en el cumplimiento de las medidas preventivas de este Estudio de Seguridad y Salud.

El acceso a la obra se realizará por las entradas al mismo, habrá dos tipos de entradas para la obra una para camiones y maquinaria y otra para personal. En la entrada de ambas puertas habrá una señal de "PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA".

Los trabajadores portarán en todo momento el Equipo de Protección Individual adecuado para la realización del tajo que se esté ejecutando en cada momento.

Los trabajadores mantendrán en todo momento la obra limpia y ordenada, con el fin de prevenir y disminuir riesgos.

La herramienta que porten los trabajadores estará en buen estado y cumplirá las medidas de seguridad necesarias para el trabajo que esté realizando.

Medidas preventivas en el corte de los firmes.

En el corte del firme de la calzada existente para la realización de la zanja se utilizará la cortadora de aglomerado. El operario que utilice dicha herramienta ha de ser un trabajador cualificado y con autorización por parte de la empresa constructora.

No podrá utilizar dicha herramienta ningún otro trabajador. En el momento en que se esté realizando el corte, ninguna otra persona podrá estar en las inmediaciones del operario.

Antes de la utilización del mismo, el operario deberá realizar una inspección de la máquina de corte.

Cuando se prevea una parada en los trabajos superior a 3 minutos deberá pararse la máquina, para evitar que algún otro operario acceda a la mencionada máquina.

La máquina deberá tener todas las medidas necesarias para evitar contactos eléctricos directos o indirectos.

El operario dispondrá de todos los equipos de protección individual necesarios que se indican más adelante.

Medidas preventivas en la ejecución de excavaciones.

Considerar que al quitar una parte del terreno vamos a provocar un cambio de tensiones que dan lugar siempre a movimientos en el terreno que queda junto al vaciado. Se tratará que dichos movimientos sean controlados, pequeños o al menos admisibles por las estructuras próximas y por los sostenimientos que pudieran establecerse.

Se establecerán zonas de maniobra, espera y estacionamiento de máquinas y vehículos. Las maniobras serán dirigidas por persona señalada al efecto.

Los desniveles se salvarán de frente, no lateralmente lo que daría vuelcos. Habrá topes de bordes de vaciados o taludes.

No se excavará socavando la base para provocar vuelcos. Se prohibirá terminantemente esta peligrosa práctica.

No se acumulará terreno de excavación a menos de dos veces la profundidad de vaciado, salvo autorización expresa de la Dirección Facultativa y/o del coordinador de seguridad y salud.

Todos los días antes de empezar el trabajo se realizará una inspección para observar el estado de las excavaciones, en caso de comprobarse algún tipo de deficiencia se comunicará al Jefe de Obra, que en colaboración con la Coordinador de Seguridad y/o Dirección Facultativa analizarán el problema tomando las medidas pertinentes.

Si se debe de circular por las proximidades de la excavación, se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:

- Las zanjas de más de 1,30 metros de profundidad estarán provistas de escaleras preferentemente metálicas, que rebasen 1 metro sobre el nivel superior de corte. Disponiendo una escalera por cada 30 metros de zanja abierta o fracción de este valor, que deberá estar libre de obstrucción y correctamente arriostrada transversalmente. estas escaleras deben tener un desembarco fácil, rebasando el nivel del suelo en 1m. como mínimo.
- Por la noche, si la zona no está acotada para impedir el paso de personas, deberá señalizarse la zona de peligro con luces rojas, separadas entre sí no más de 10m.
- En los períodos de tiempo que permanezcan las zanjas abiertas y no se estén realizando trabajos en su interior, se taparán las mismas con paneles de madera o bastidores provistos de redes metálicas de protección.

Una vez alcanzada la cota inferior de excavación se hará una revisión general de las edificaciones medianeras para observar las lesiones que hayan surgido, tomando las medidas oportunas.

No se deberá colocar máquinas pesadas en las proximidades de los bordes de las zonas excavadas, a menos que se tomen las precauciones necesarias para impedir el derrumbamiento de las paredes laterales, instalando la correspondiente entibación.

Medidas preventivas en trabajos en el interior de zanjas y pozos.

Cualquier entibación, por sencilla que sea, deberá ser realizada y dirigida por personal competente y con la debida experiencia.

No deben retirarse las medidas de protección de una zanja mientras haya operarios trabajando a una profundidad igual o superior a 1.30 m bajo el nivel del terreno.

En zanjas de profundidad, mayor de 1.50m, siempre que haya operarios trabajando en su interior, se mantendrá uno de retén en el exterior que podrá actuar como ayudante en el trabajo y dará la alarma en caso de producirse alguna emergencia.

Se revisarán diariamente las entibaciones antes de comenzar la jornada de trabajo tensando los codales cuando se hayan aflojado. Así mismo se comprobarán que estén expeditos los cauces de agua superficiales. Realizando una inspección más pormenorizada los días después a estar el tajo más de 48 horas parado.

Se evitará golpear la entibación durante operaciones de excavación. Los codales o elementos de la misma, no se utilizarán para el descenso o ascenso, ni se usarán para la suspensión de conducciones ni cargas, debiendo suspenderse de elementos expresamente calculados y situados en la superficie.

Si la profundidad de la excavación es igual o superior a 1,50m se deben adoptar medidas de seguridad contra posibles hundimientos o deslizamientos de los paramentos.

La profundidad máxima permitida sin entibar desde la parte superior de la zanja, supuesto que el terreno sea suficientemente estable, no será superior a 1,50m. No obstante, debe protegerse la zanja con un cabecero.

La altura máxima sin entibar, en fondo de zanja (a partir de 1,40m) no superará los 0,70 m, aun cuando el terreno sea de buena calidad. En caso contrario se debe bajar la tabla hasta ser clavada en el fondo de la zanja, utilizando a su vez pequeñas correas auxiliares con sus correspondientes codales para crear los necesarios espacios libres provisionales donde poder ir realizando los trabajos de tendido de canalizaciones, hormigonado, etc., o las operaciones precisas a dio lugar la excavación de dicha zanja.

Es necesario entibar a tiempo, y el material previsto para ello debe estar a pie de obra en cantidad suficiente, con la debida antelación, habiendo sido revisado y con la garantía de que se encuentra en buen estado.

Se evitará golpear la entibación durante operaciones de excavación, los cuadros o elementos de las mismas no se utilizarán para el descenso o ascenso, si no dispone de elemento expresamente calculados y situados en la superficie.

"LAS ENTIBACIONES NO SON ESCALERAS".

La tablazón de revestimiento de la zanja debe ir provista de un rodapié, o sobresalir de nivel superior del terreno un mínimo de 15 cm. a fin de evitar la caída de materiales a la excavación.

Toda excavación que supere los 1,60 m de profundidad deberá estar provista, a intervalos regulares, de las escaleras necesarias para facilitar el acceso de los operarios o su evacuación rápida en caso de peligro. Estas escaleras deben tener un desembarco fácil, rebasando el nivel en 1 m., como mínimo.

La distancia más próxima de cualquier acopio de materiales al paramento entibado no debe ser inferior a 1m.

Al finalizar la jornada o en interrupciones largas, se protegerán las bocas de los pozos de profundidad mayor de 1,30 m con un tablero resistente o elemento equivalente.

Siempre que sea previsible el paso de peatones o vehículos junto al borde del corte se dispondrán vallas móviles que se iluminaran cada diez metros con puntos de luz portátil y grado de protección no menor de IP-44 según UNE20.324.

Medidas de protección colectiva

- Barandillas o vallas firmemente ancladas en la coronación de muros, al comenzar el vaciado.
- Viseras de protección en borde vaciado si hay que trabajar simultáneamente en el fondo y superficie.
- Pasos protegidos sobre zonas excavadas.
- Acotar las zonas de movimiento de máquinas.
- Escaleras fijas, con la protección reglamentaria para acceso al fondo del vaciado.
- Señalización de tajos, de acuerdo a las normas de señalización.

Medidas de protección individual

Se dispondrán de tantos equipos, que se enuncian posteriormente, como trabajadores estén realizando dicho tajo:

- Casco de seguridad homologados.
- Ropa de trabajo.
- Trajes de lluvia.
- Cinturón de seguridad y sistema para la fijación del cable fiador y el mismo.
- Botas de agua
- Botas de seguridad con lona.
- Botas de seguridad de cuero.
- Guantes de cuero
- Gafas de seguridad

- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Protector auditivo.

Medidas preventivas en la realización de acopios.

Nos referimos a los que normalmente se realizarán al aire libre y que se prevén serán siguientes:

- Tubo de canalizaciones.
- Arena de asiento de tuberías.
- Materiales sueltos procedentes de préstamos y/o zahorras.

En principio significan un obstáculo si se dejan en la vía pública, por lo que solo por esta razón se establece la necesidad de que se reserve un espacio fuera de ella y con acceso restringido para la realización de acopios. Esto no siempre es fácil de compaginar con la deseable proximidad de los acopios de materiales, fundamentalmente los de materiales sueltos. Por la atracción que ejercen éstos, en los niños que los llevan a utilizarlos como lugar de juegos, muchas veces en combinación con el uso de bicicletas, patines y monopatines, lo que aumenta la probabilidad de accidentes y su potencial gravedad.

Por tanto, se establecen las siguientes Normas:

En general se habilitará un espacio, fuera de la vía pública, para la realización de acopios de materiales. Si dicho espacio no dispone de cerramiento, se cerrará con vallas, balizándolo con cintas y se instalarán señales de "PROHIBIDO EL PASO AL PERSONAL AJENO A LA OBRA".

Se podrá apilar en la vía pública únicamente el material que vaya a ser utilizado antes de la siguiente interrupción de trabajo. Dicho de otra manera, no podrán quedar acopios en la vía pública durante la hora de la comida, de un día para otro ni durante los fines de semana.

La altura máxima de cualquier acopio no superará 1,60 m.

Los tubos se apilarán sobre durmientes de madera, acuñándolos apropiadamente para evitar que rueden o deslicen.

El contorno de los acopios de materiales sueltos se bordeará con tablones, bordillos, etc. que impidan el paso de bicicletas, patines, monopatines.

Medidas preventivas en el vertido de hormigón.

Los camiones de transporte de hormigón deben situarse perpendiculares a la excavación, con objeto de que transmitan las menores cargas dinámicas posibles al corte del terreno.

Para el hormigonado se revisará por técnico competente el estado del acúñamiento de los puntales.

Desencofrado.

Al finalizar las operaciones, las maderas y puntales se apilarán de modo que no pueden caer elementos sueltos a niveles inferiores.

Para evitar las lesiones producidas por clavos y puntas, se colocarán las tablas del encofrado en pilas puestas cuidadosamente aparte y desprovistas de los clavos y puntas antes de volverlas a emplear, y no se acumularán en zona de paso obligado a personas.

Se cortarán los latiguillos y separadores que hayan quedado embutidos en los elementos ya ejecutados, para evitar el riesgo de cortes y pinchazos al paso de operarios cerca de ellos.

En operaciones de desencofrado sin protección colectiva se utilizará el cinturón de seguridad de arnés

Si el vertido se realiza en las proximidades de una vía de servicio, la señalización, Balizamiento y defensa cumplirá la normativa vigente en señalización de carreteras.

Los señalistas utilizaran petos o chalecos reflectantes.

Las medidas de protección colectiva que se deberán aplicar en esta obra son las que a continuación se dictan:

- Barandillas borde zanjas y pozos.
- Calzos para acopio de tuberías.
- Señales normalizadas de riesgo.
- Escaleras metálicas, con calzo antideslizamiento.
- Pasarelas de paso sobre zanjas.
- Señalización y balizamiento.
- Distancia de seguridad de acopio de tierras excavadas

Extensión de capas granulares del firme

Las operaciones de extendido y compactación de firmes son altamente peligrosas, debido a la gran movilidad y cantidad de la maquinaria utilizada. Debe por tanto tener una organización buena por parte de la empresa constructora.

Las operaciones comienzan con el transporte de los productos al tajo. Dicho transporte se realiza mediante camiones volquetes que realizan las maniobras marcha atrás. Los operarios de dichos camiones han de tener una visión clara en dicha operación, para ello han de tener el camión en perfectas condiciones, según lo señalado en el capítulo correspondiente. Los espejos retrovisores han de estar en perfecta limpieza, para ello el operario limpiará los mismos cuando estos se encuentren en mal estado. La maquinaria gozará de señal acústica de marcha atrás y de rotativo luminoso

El extendido se realiza mediante la motoniveladora. Dicha máquina es muy peligrosa por la gran velocidad que adquiere en su trabajo. Son de señalar todas las obligaciones descritas en el punto anterior, dando mayor importancia a la visión de la parte posterior, ya que la motoniveladora tiene un punto muerto de visión en la zona del ripper.

La compactación se realiza mediante un regado con un camión aljibe y rodillos metálicos, con grave riesgo debido a que dichos rodillos realizan su trabajo a gran velocidad. Es de aplicación todo lo anteriormente señalado.

La organización de los tajos ha de estar completamente coordinada a través de un encargado con conocimientos y experiencia suficientes.

Queda terminantemente prohibido el trabajo de ningún operario en el radio de acción de la maquinaria. De todos modos, los operarios que manejen alguna de las anteriores máquinas han de estar atentos a cualquier movimiento que efectúen, dando una señal acústica de cualquier cambio que efectúen en su marcha (pitido cuando empiezan la marcha atrás y marcha adelante)

Extendido de aglomerado.

En esta operación se deben extremar las medidas de prevención, debido a que se trata de trabajos con productos químicos y derivados del petróleo.

Las operaciones deben ser realizadas con personal cualificado.

Dentro de los riesgos cabe destacar los del tráfico. Sus medidas preventivas se refieren a una correcta señalización, destacada dentro del presente Estudio.

Las medidas a adoptar son las que a continuación se exponen para cada uno de los trabajadores que realizan las diferentes operaciones dentro del extendido:

1. Operador del tanque de betún.

- Haga sonar la bocina antes de iniciar la marcha.
- Cuando circule marcha atrás avise acústicamente.
- El ascenso y descenso se hará por los peldaños y asideros, asiéndose con las manos.
- Se recomienda el uso de cinturones antivibraciones para evitar los efectos de una permanencia prolongada.
- Se recomienda la existencia de un extintor de polvo polivalente en la cabina de la máquina, debido al frecuente calentamiento de las reglas de la extendedora mediante gas butano.
- Ante una parada de emergencia en pendiente, además de accionar los frenos, sitúe las ruedas delanteras o traseras contra talud, según convenga.
- Extreme las precauciones en las pistas deficientes.
- Se tratará que los terrenos por los que deba transitar sean lo más regulares posibles, circulando a velocidades lentas.

- En las pistas de obra puede haber piedras caídas de otros vehículos. Extreme las precauciones.
- Cuando circule por vías públicas, cumpla la normativa del Código de circulación vigente.
- No compita con otros conductores.
- Sitúe los espejos retrovisores convenientemente.
- Compruebe el buen funcionamiento de su tacógrafo y utilice en cada jornada un disco nuevo (si está matriculado).
- Sepa en todo momento si el producto que transporta está en la lista de mercancías peligrosas.
- En caso afirmativo:
 - ☐ Revise la vigencia de su carnet como conductor de mercancías peligrosas.
 - ☐ Compruebe el buen funcionamiento de su tacógrafo y utilice en cada jornada un disco nuevo.
 - ☐ Tenga siempre a mano las recomendaciones dadas por la Empresa para situaciones de emergencia.
 - ☐ Coloque la señalización pertinente en el vehículo.
- En cualquier caso:
 - ☐ Compruebe la estanqueidad de los circuitos.
- Vigile el estado de los quemadores y su buen funcionamiento, así como la temperatura de la emulsión

2. Operador de los compactadores.

- Compruebe la eficacia del sistema inversor de marcha y del sistema de frenado.
- Extreme las precauciones al trabajar próximo a la extendedora.
- Vigile la posición del resto de los compactadores. Mantenga las distancias y el sentido de la marcha.
- No fije la vista en objetos móviles (nubes, vehículos, etc...) sobre todo al trabajar en puentes o pasos superiores, ya que perdería el sentido de la dirección.
- Trabajando o circulando tenga precaución con los taludes y desniveles, por posibles vuelcos.
- Al acabar la jornada deje calzada la máquina sobre los tacos especiales.
- Sitúe los espejos retrovisores convenientemente.
- Cuando circule por vías públicas, cumpla el Código de circulación vigente.

3. Operador de la extendedora

- Señalice convenientemente su máquina cuando quede aparcada en el tajo.
- Exija señalistas, y orden, en el tajo de extendido.

- La protección de los sinfines de reparto de aglomerado está para evitar accidentes. No trabaje sin ella.
- Las maniobras de extendido de aglomerado, serán guiadas por personal especializado que conozca el funcionamiento de las máquinas y el proceso productivo.
- Los reglistas comunicarán por el exterior de la zona recién asfaltada, o se les facilitará un calzado adecuado.
- En ausencia del capataz, la responsabilidad del tajo es de usted.

Manejo manual de cargas y pesos

Técnica de elevación

Al tener que elevar grandes pesos (como los atletas de la *halterofilia*) se debe hacer con los poderosos músculos de las piernas y nalgas, partiendo de la posición de cuclillas y manteniendo la parte superior del cuerpo erecta y tensa.

Los métodos modernos de levantamiento de pesos prescriben a los atletas servirse de los músculos de las piernas y nalgas, así como mantener la espalda recta para poder levantar mayores pesos sin hacerse daño.

Cuando se levante un peso con la espalda debidamente erecta, la pelvis se inclina en la articulación de la cadera, manteniéndose rígida o erguida la columna vertebral y en una posición estática favorable.

La secuencia para levantar un peso será la siguiente:

- 1.- Poner los pies a los lados de la carga con las piernas ligeramente separadas. Adoptar una posición agachada equilibrada, enderezar la espalda y tensar los músculos dorsales y abdominales.
- 2.- Elevar la carga mediante el enderezamiento de las piernas.
- 3.- Erguir la parte superior del cuerpo.

Cuando se levanta una carga con la espalda encorvada, la columna vertebral forma un arco y el eje ventral pasa por el tercio posterior de las vértebras y discos. Así, la presión debida a la carga (esfuerzo de compresión) se reparte de forma irregular sobre los dos tercios anteriores de la superficie de los discos y el tercio posterior y los músculos de la espalda sufren el esfuerzo de la tracción.

Cuando la carga se levanta con la espalda erecta, el esfuerzo de compresión se distribuye favorablemente sobre la superficie total de vértebras y discos. En este caso, la espina dorsal es afianzada por todas partes por los músculos. Solo estará sometida al esfuerzo de compresión, ya que los músculos absorberán las fuerzas de la inclinación. La presión en los discos resulta así alrededor de un 20 por 100 menor que con la espalda curvada.

Las diferencias entre una forma y otra de izar son notables al comparar las tensiones marginales (esfuerzos de tracción o compresión por unidad de superficie). Estas tensiones son alrededor de dos veces mayor en la espalda encorvada para igual ángulo de inclinación y de tres veces mayor para igual longitud de brazo de palanca.

Posiciones y movimientos.

Cuando la espalda es encorvada hacia delante o hacia atrás (especialmente en esta última) se produce una desviación de la columna, sometiendo a los músculos y ligamentos del lado contrario a la concavidad a una fuerte tracción y a las aristas de las vértebras y los discos en ese lado cóncavo a una sobrepresión.

Aquí quedan eliminadas las reservas elásticas de la columna, siendo recibido de forma brusca cualquier esfuerzo repentino y suplementario (pérdida de equilibrio, resbalones, levantamiento de pesos de forma brusca.), con lo que aumenta el riesgo de lesión.

Así pues, el levantamiento y traslado de cargas, tirar o empujar carretillas o contenedores, la subida por escaleras con carga etc., deberá hacerse sin brusquedades y con sumo cuidado, evitando siempre el arqueo peligroso de la espalda con la concavidad en la parte posterior.

Durante el trabajo no debe deformarse la columna hacia atrás, hacia adelante o alrededor de su eje y nunca el levantamiento o descenso de cargas se ligará a la torsión del tronco.

Hay que tener siempre presente que de estas operaciones de levantamiento y traslado de cargas exigen una coordinación perfecta de los músculos. Cualquier interferencia o una acción negativa del medio ambiente pueda entorpecer esta coordinación y pueden aparecer dolores. Se den evitar las distracciones, fuertes, la rigidez de los músculos y tendones por la acción del frío, de la humedad y corrientes de aire.

Reglas de sostenimiento y transporte

En posición de pie el hombre o mujer puede colocar cargas a lo largo de importantes distancias sin hacerse daño si coloca dichas cargas convenientemente.

En el transporte con yugo el consumo de energía es pequeño. Cuando el transporte se hace con los brazos a lo largo del cuerpo aumenta el consumo energético en un 10 por 100, siendo de un 20 por 100 cuando se hace sobre la espalda y de un 70 por 100 cuando es sobre el vientre.

Este consumo diferente de energía proviene de las posiciones diferentes del centro de gravedad de la carga y de la importancia del trabajo estático que se deriva. La carga en la columna vertebral y el trabajo estático producido por la carga irán disminuyendo en función de la proximidad del centro de gravedad de la carga al eje vertical que pasa por los pies. La mayoría de las reglas concernientes al levantamiento de cargas cumplen con este principio, siendo esencialmente las siguientes:

- Transportar la carga manteniéndose erguido.
- Cargar los cuerpos simétricamente.
- Soportar la carga con el esqueleto corporal.
- Aproximar la carga al cuerpo.
- Elementos auxiliares tales como cinchas, yugos, albardas, etc.

1.6.2 Medidas preventivas para los riesgos de la maquinaria utilizada.

Inherentes a la maquinaria

Mantenimiento adecuado.

Se prohíbe sobrecargar los vehículos por encima de la carga máxima admisible que lleven siempre escrita de forma legible.

Los vehículos y maquinaria utilizados están dotados de póliza de seguros con responsabilidad civil ilimitada.

Antes de arrancar el motor debe comprobar que todos los mandos están en su posición correcta, para evitar puestas en marcha intempestivas.

Todos los elementos móviles, poleas, cadenas y correas de transmisión, tendrán la adecuada protección para evitar los atrapamientos. No se harán "ajustes" con la máquina en movimiento.

La máquina, si tiene que circular por la vía pública, cumplirá las disposiciones legales necesarias.

No levantar en caliente la tapa del radiador. Los gases desprendidos de forma incontrolada pueden causar quemaduras. Cambiar el aceite del motor y sistema hidráulico en frío.

No guardar combustibles ni trapos en la máquina, pueden incendiarse.

Protegerse con guantes si hay que manipular líquidos anticorrosión. Utilizar gafas anti-proyecciones. Si hay que tocar el electrolito hacerlo protegido con guantes. Si hay que manipular el sistema eléctrico, primero desconectar la máquina y extraer la llave contacto.

Antes de soltar tuberías del sistema hidráulico vaciarlas y limpiarlas de aceite. El aceite hidráulico es altamente corrosivo. Este aceite se depositará en bidones, preparados para ello, y luego será recogido por una empresa con la debida homologación. No liberar los frenos de la máquina en posición parada sin antes haber instalado los calzos / tacos de inmovilizadores de las ruedas.

Es obligatorio el sonido intermitente para la marcha atrás en la máquina.

En las máquinas con riesgo de explosión se prohibirá, al personal que trabaje cuando estas máquinas estén en funcionamiento, fumar. Las operaciones de repostaje se realizarán con el motor parado y las luces apagadas

Recepción de la máquina

A su llegada a la obra, cada máquina lleva en su carpeta de documentación las normas de seguridad para los operadores y éstas son conocidas por el operador.

A su llegada a la obra, cada máquina irá dotada de un extintor timbrado y con las revisiones al día.

Cada maquinista posee la formación adecuada para que el manejo de la máquina se realice de forma segura y, en caso contrario, es sustituido o formado adecuadamente.

La maquinaria a emplear en la obra irá provista de cabinas anti-vuelco y anti-impacto.

Las cabinas no presentarán deformaciones como consecuencia de haber sufrido algún vuelco.

La maquinaria irá dotada de luces y bocina o sirena de retroceso, todas ellas en correcto estado de funcionamiento.

Utilización de la máquina

Antes de iniciar cada turno de trabajo, se comprobará siempre que los mandos funcionan correctamente.

Se prohibirá el acceso a la cabina de mando de la máquina cuando se utilicen vestimentas sin ceñir y joyas o adornos que puedan engancharse en los salientes y en los controles.

El maquinista ajustará el asiento de manera que alcance todos los controles sin dificultad.

Las subidas y bajadas de la máquina se realizarán por el lugar previsto para ello, empleando los peldaños y asideros dispuestos para tal fin y nunca empleando las llantas, cubiertas y guardabarros. No se saltará de la máquina directamente al suelo, salvo en caso de peligro inminente para el maquinista.

Antes de iniciar la marcha, el maquinista se asegurará de que no existe nadie cerca, que pueda ser arrollado por la máquina en movimiento.

Si fuese preciso arrancar el motor mediante la batería de otra máquina, se extremarán las precauciones, debiendo existir una perfecta coordinación entre el personal que tenga que hacer la maniobra. Nunca se debe conectar a la batería descargada otra de tensión superior.

Cuando se trabaje con máquinas cuyo tren de rodaje sea de neumáticos, será necesario vigilar que la presión de los mismos es la recomendada por el fabricante. Durante el relleno de aire de los neumáticos el operario se situará tras la banda de rodadura, apartado del punto de conexión, pues el reventón de la manguera de suministro o la rotura de la boquilla, pueden hacerla actuar como un látigo.

Siempre que el operador abandone la máquina, aunque sea por breves instantes, deberá antes hacer descender el equipo o útil hasta el suelo y colocar el freno de aparcamiento. Si se prevé una ausencia superior a tres minutos deberá, además, parar el motor. Se prohibirá encaramarse a la máquina cuando ésta esté en movimiento.

Con objeto de evitar vuelcos de la maquinaria por deformaciones del terreno mal consolidado, se prohibirá circular y estacionar a menos de tres metros del borde de barrancos, zanjas, taludes de terraplén y otros bordes de explanaciones. Antes de realizar vaciados a media ladera con vertido hacia la pendiente se inspeccionará detenidamente la zona en prevención de desprendimientos o aludes sobre las personas o cosas.

Se circulará con las luces encendidas cuando, a causa del polvo, pueda verse disminuida la visibilidad del maquinista o de otras personas hacia la máquina.

Estará terminantemente prohibido transportar personas en la máquina, si no existe un asiento adecuado para ello.

No se utilizará nunca la máquina por encima de sus posibilidades mecánicas, es decir, no se forzará la máquina con cargas o circulando por pendientes excesivas.

Reparaciones y mantenimiento en obra

El operario que realice la tarea de soldar, para la realización de las labores de mantenimiento de la maquinaria, siempre tendrá la máquina en un radio de como máximo 1,5m de él.

En caso de fallos en la máquina, se subsanarán siempre las deficiencias de la misma antes de reanudar el trabajo. Durante las operaciones de mantenimiento, la maquinaria permanecerá siempre con el motor parado, el equipo de trabajo apoyado en el suelo, el freno de mano activado y la maquina bloqueada.

Las herramientas empleadas en el manejo de baterías deben ser aislantes, para evitar cortocircuitos. Se evitará siempre colocar encima de la batería, herramientas o elementos metálicos, que puedan provocar un cortocircuito. Siempre que sea posible, se emplearán baterías blindadas, que lleven los bornes intermedios totalmente cubiertos.

Al realizar el repostaje de combustible, se evitará la proximidad de focos de ignición, que podrían producir la inflamación del gas-oil.

La verificación del nivel de refrigerante en el radiador debe hacerse siempre con las debidas precauciones, teniendo cuidado de eliminar la presión interior antes de abrir totalmente el tapón

Cuando deba manipularse el sistema eléctrico de la máquina, el operario deberá antes desconectar el motor y extraer la llave del contacto.

Cuando deban soldarse tuberías del sistema hidráulico, siempre es preciso vaciarlas y limpiarlas de aceite.

1.6.3 Protecciones colectivas

Señalización

El Real Decreto 485/1997, de 14 de abril por el que se establecen las disposiciones mínimas de carácter general relativas a la señalización de seguridad y salud en el trabajo, indica que deberá utilizarse una señalización de seguridad y salud a fin de:

- A) Llamar la atención de los trabajadores sobre la existencia de determinados riesgos, prohibiciones u obligaciones.
- B) Alertar a los trabajadores cuando se produzca una determinada situación de emergencia que requiera medidas urgentes de protección o evacuación.
- C) Facilitar a los trabajadores la localización e identificación de determinados medios o instalaciones de protección, evacuación, emergencia o primeros auxilios.
- D) Orientar o guiar a los trabajadores que realicen determinadas maniobras peligrosas.

Tipos de señales:

Señales de advertencia

Forma: Triangular

Color de fondo: Amarillo

Color de contraste: Negro

Color de Símbolo: Negro

Señales de prohibición

Forma: Redonda

Color de fondo: Blanco

Color de contraste: Rojo

Color de Símbolo: Negro

Señales de obligación:

Forma: Redonda

Color de fondo: Azul

Color de Símbolo: Blanco

Señales relativas a los equipos de lucha contra incendios

Forma: Rectangular o cuadrada.

Color de fondo: Rojo

Color de Símbolo: Blanco

Señales de salvamento o socorro

Forma: Rectangular o cuadrada.

Color de fondo: Verde

Color de Símbolo: Blanco

Cinta de señalización

En caso de señalar obstáculos, zonas de caída de objetos, caída de personas a distinto nivel, choques, golpes, etc., se señalará con los antes dichos paneles o bien se delimitará la zona de exposición al riesgo con cintas de tela o materiales plásticos con franjas alternadas oblicuas en color amarillo y negro, inclinadas 45°.

Cinta de delimitación de zona de trabajo

Las zonas de trabajo se delimitarán con cintas de franjas alternas verticales de colores blanco y rojo.

Señales óptico-acústicas de vehículos de obra.

Las máquinas autoportantes que puedan intervenir en las operaciones de manutención deberán disponer de:

- Una bocina o claxon de señalización acústica cuyo nivel sonoro sea superior al ruido ambiental, de manera que sea claramente audible; si se trata de señales intermitentes, la duración, intervalo y agrupación de los impulsos deberá permitir su correcta identificación, Anexo IV del R.D. 485/97 de 14/4/97.
- Señales sonoras o luminosas (previsiblemente ambas a la vez) para indicación de la maniobra de marcha atrás, Anexo I del R.D. 1215/97 de 18/7/97.
- Los dispositivos de emisión de señales luminosas para uso en caso de peligro grave deberán ser objeto de revisiones especiales o ir provistos de una bombilla auxiliar.
- En la parte más alta de la cabina dispondrán de un señalizado rotativo luminoso destelleante de color ámbar para alertar de su presencia en circulación viaria.

- Dos focos de posición y cruce en la parte delantera y dos pilotos luminosos de color rojo detrás.
- Dispositivo de balizamiento de posición y preseñalización (conos, cintas, mallas, lámparas destellantes, etc.).

ILUMINACIÓN (ANEXO IV DEL R.D. 486/97 DE 14/4/97)

Zonas o partes del lugar de trabajo	Nivel mínimo de iluminación (lux)
<u>Zonas donde se ejecuten tareas con:</u>	
1º Baja exigencia visual	100
2º Exigencia visual moderada	200
3º Exigencia visual alta	500
4º Exigencia visual muy alta	1.000
Áreas o locales de uso ocasional	25
Áreas o locales de uso habitual	100

Estos niveles mínimos deberán duplicarse cuando concurren las siguientes circunstancias:

- a) En áreas o locales de uso general y en las vías de circulación, cuando por sus características, estado u ocupación, existan riesgos apreciables de caídas, choque u otros accidentes.
- b) En las zonas donde se efectúen tareas, y un error de apreciación visual durante la realización de las mismas, pueda suponer un peligro para el trabajador que las ejecuta o para terceros.

Los accesorios de iluminación exterior serán estancos a la humedad.

Portátiles manuales de alumbrado eléctrico: 24 voltios.

Prohibición total de utilizar iluminación de llama.

Protección de personas en instalación eléctrica

Instalación eléctrica ajustada al Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y hojas de interpretación, certificada por instalador autorizado.

En aplicación de lo indicado en el apartado 3A del Anexo IV al R.D. 1627/97 de 24/10/97, la instalación eléctrica deberá satisfacer, además, las dos siguientes condiciones:

- Deberá proyectarse, realizarse y utilizarse de manera que no entrañe peligro de incendio ni de explosión y de modo que las personas estén debidamente protegidas contra los riesgos de electrocución por contacto directo o indirecto.
- El proyecto, la realización y la elección del material y de los dispositivos de protección deberán tener en cuenta el tipo y la potencia de la energía suministrada, las condiciones de los factores externos y la competencia de las personas que tengan acceso a partes de la instalación.

Los cables serán adecuados a la carga que han de soportar, conectados a las bases mediante clavijas normalizadas, blindados e interconexionados con uniones antihumedad y antichoque. Los fusibles blindados y calibrados según la carga máxima a soportar por los interruptores.

Continuidad de la toma de tierra en las líneas de suministro interno de obra con un valor máximo de la resistencia de 80 Ohmios. Las máquinas fijas dispondrán de toma de tierra independiente.

Las tomas de corriente estarán provistas de conductor de toma a tierra y serán blindadas.

Todos los circuitos de suministro a las máquinas e instalaciones de alumbrado estarán protegidos por fusibles blindados o interruptores magnetotérmicos y disyuntores diferenciales de alta sensibilidad en perfecto estado de funcionamiento.

Distancia de seguridad a líneas de Alta Tensión: $3,3 + \text{Tensión (en KV)} / 100$ (ante el desconocimiento del voltaje de la línea, se mantendrá una distancia de seguridad de 5 m.).

Para trabajos en condiciones de humedad muy elevadas, es preceptivo el empleo de transformador portátil de seguridad de 24 V o protección mediante transformador de separación de circuitos. Se acogerá a lo dispuesto en la MIBT 028 (locales mojados).

1.6.4 Equipos de protección individual (EPIS)

- Afecciones en la piel por dermatitis de contacto.
Guantes de protección frente a abrasión
Guantes de protección frente a agentes químicos
- Quemaduras físicas y químicas.
Guantes de protección frente a abrasión
Guantes de protección frente a agentes químicos
Guantes de protección frente a calor
Sombreros de paja (aconsejables contra riesgo de insolación)
- Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
Calzado con protección contra golpes mecánicos
Casco protector de la cabeza contra riesgos mecánicos
Gafas de seguridad para uso básico (choque o impacto con partículas sólidas)
Pantalla facial abatible con visor de rejilla metálica, con atalaje adaptado al casco
- Ambiente pulvígeno.
Equipos de protección de las vías respiratorias con filtro mecánico
Gafas de seguridad para uso básico (choque o impacto con partículas sólidas)
Pantalla facial abatible con visor de rejilla metálica, con atalaje adaptado al casco

- Aplastamientos.
Calzado con protección contra golpes mecánicos
Casco protector de la cabeza contra riesgos mecánicos
- Atrapamientos.
Calzado con protección contra golpes mecánicos
Casco protector de la cabeza contra riesgos mecánicos
Guantes de protección frente a abrasión
- Caída de objetos y/o de máquinas.
Bolsa portaherramientas
Calzado con protección contra golpes mecánicos
Casco protector de la cabeza contra riesgos mecánicos
- Caídas de personas al mismo nivel.
Bolsa portaherramientas
Calzado de protección sin suela antiperforante
- Contactos eléctricos directos.
Calzado con protección contra descargas eléctrica
Casco protector de la cabeza contra riesgos eléctricos
Gafas de seguridad contra arco eléctrico
Guantes dieléctricos
- Contactos eléctricos indirectos.
Botas de agua
- Cuerpos extraños en ojos.
Gafas de seguridad contra proyección de líquidos
Gafas de seguridad para uso básico (choque o impacto con partículas sólidas)
Pantalla facial abatible con visor de rejilla metálica, con atalaje adaptado al casco
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Bolsa portaherramientas
Calzado con protección contra golpes mecánicos

Casco protector de la cabeza contra riesgos mecánicos

Chaleco reflectante para señalistas y estrobadores

Guantes de protección frente a abrasión

- Pisada sobre objetos punzantes.
Bolsa portaherramientas
Calzado de protección con suela antiperforante
- Sobreesfuerzos.
Cinturón de protección lumbar
- Ruido.
Protectores auditivos

1.6.5 Protecciones especiales

Circulación y accesos en obra:

Se estará a lo indicado en el artículo 11 A del Anexo IV del R.D. 1627/97 de 24/10/97 respecto a vías de circulación y zonas peligrosas.

En las zonas donde se prevé que puedan producirse caídas de personas o vehículos deberán ser balizadas y protegidas convenientemente.

El grado de iluminación natural será suficiente y en caso de luz artificial (durante la noche o cuando no sea suficiente la luz natural) la intensidad será la adecuada, citada en otro lugar de este estudio.

En su caso se utilizarán portátiles con protección antichoques. Las luminarias estarán colocadas de manera que no supongan riesgo de accidentes para los trabajadores (art. 9).

Si los trabajadores estuvieran especialmente a riesgos en caso de avería eléctrica, se dispondrá iluminación de seguridad de intensidad suficiente.

Protecciones y resguardos en máquinas:

Toda la maquinaria utilizada durante la obra, dispondrá de carcasas de protección y resguardos sobre las partes móviles, especialmente de las transmisiones, que impidan el acceso involuntario de personas u objetos a dichos mecanismos, para evitar el riesgo de atrapamiento.

Protección contra contactos eléctricos indirectos:

Esta protección consistirá en la puesta a tierra de las masas de la maquinaria eléctrica asociada a un dispositivo diferencial.

El valor de la resistencia a tierra será tan bajo como sea posible, y como máximo será igual o inferior al cociente de dividir la tensión de seguridad (Vs), que en locales secos será de 50 V y en los locales húmedos de 24 V, por la sensibilidad en amperios del diferencial(A).

Protecciones contra contacto eléctrico directo:

Los cables eléctricos que presenten defectos del recubrimiento aislante se habrán de reparar para evitar la posibilidad de contactos eléctricos con el conductor.

Los cables eléctricos deberán estar dotados de clavijas en perfecto estado a fin de que la conexión a los enchufes se efectúe correctamente.

Los vibradores estarán alimentados a una tensión de 24 voltios o por medio de transformadores o grupos convertidores de separación de circuitos. En todo caso serán de doble aislamiento.

En general cumplirán lo especificado en el presente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

1.7 SEÑALIZACIÓN DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

La valoración de la señalización de obras durante la ejecución de los trabajos está incluida en el presente anejo, así como las indicaciones necesarias para su correcta colocación.

1.8 PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD

Asciende el Presupuesto en materia de Seguridad y Salud a la cantidad de OCHO MIL TRESCIENTOS CINCUENTA Y TRES CON DIECIOCHO CENTIMOS (8.353,18.-€)

1.9 DOCUMENTOS

El presente estudio consta de los documentos siguientes:

Documento nº 1 – MEMORIA

Documento nº 2 – PLANOS

Documento nº 3 - PLIEGO DE CONDICIONES

Documento nº 4 - PRESUPUESTO

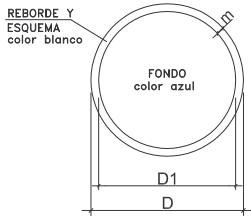
Estella-Lizarra, Agosto de 2019 El Autor del Estudio

Fdo.: Carlos Cobo García, I.C.C.P.

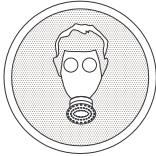
Tec. Sup. P.R.L

PLANOS

SEÑALES DE OBLIGACION



DIMENSIONES EN mm		
D	D1	m
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	188	11
148	132	8
105	95	5



USO MASCARILLA



USO CASCO



USO PROTECTORES AUDITIVOS



USO GAFAS



USO GUANTES



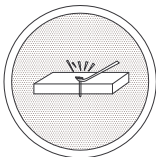
USO GUANTES DIELECTRICOS



USO BOTAS



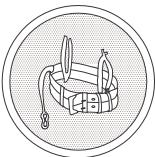
USO BOTAS DIELECTRICOS



ELIMINAR PUNTAS



USO CINTURON DE SEGURIDAD



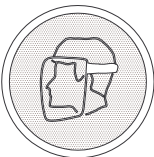
USO CINTURON DE SEGURIDAD



USO CALZADO ANTIESTATICO



USO DE GAFAS O MASCARILLA



USO PANTALLA



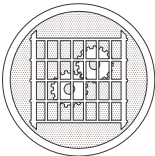
OBLIGACION LAVARSE LAS MANOS



USO DE PROTECTOR AJUSTABLE

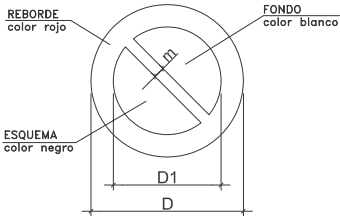


EMPUJAR NO ARRASTRAR



USO DE PROTECTOR FIJO

SEÑALES DE PROHIBICION



DIMENSIONES EN mm		
D	D1	m
594	420	44
420	297	31
297	210	17
210	148	16
148	105	11
105	74	8



AGUA NO POTABLE



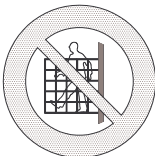
PROHIBIDO APAGAR CON AGUA



PROHIBIDO ENCENDER FUEGO



PROHIBIDO FUMAR



PROHIBIDO A PERSONAS



PROHIBIDO EL PASO A LOS PEATONES



PROHIBIDA LA ENTRADA



PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA



PROHIBIDO EL PASO



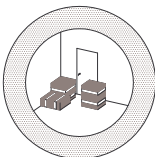
PROHIBIDO ACCIONAR



ALTO. NO PASAR



PROHIBIDO ACOMPAÑANTES EN CARRETILLAS



PROHIBIDO DEPOSITAR MATERIALES. MANTENER LIBRE EL PASO



PROHIBIDO EL PASO A CARRETILLAS



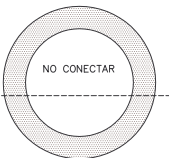
PROHIBIDO PISAR SUELO NO SEGURO



NO CONECTAR SE ESTA TRABAJANDO

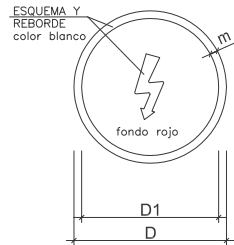


NO MANIOBRAR TRABAJOS EN TENSION

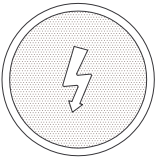


NO CONECTAR

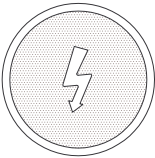
SEÑALES DE PRESCRIPCION IMPERATIVAS Y DE PELIGRO



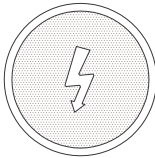
DIMENSIONES EN mm		
D	D1	m
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	188	11
148	132	8
105	95	5



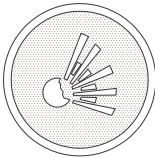
RIESGO ELECTRICO



RIESGO ELECTRICO



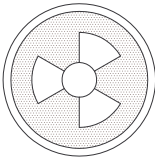
RIESGO ELECTRICO



RIESGO DE EXPLOSION



RIESGO DE INTOXICACION



RIESGO DE RADIACION



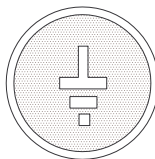
RIESGO DE INCENDIO



RIESGO ELECTRICO



RIESGO DE CORROSION



TIERRAS PUESTAS

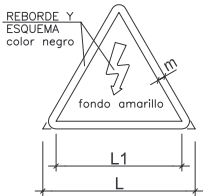


RIESGO ELECTRICO



RIESGO ELECTRICO

SEÑALES DE ADVERTENCIA DE PELIGRO



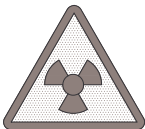
DIMENSIONES EN mm		
L	L1	m
594	492	30
420	348	21
297	246	15
210	174	11
148	121	8
105	87	5



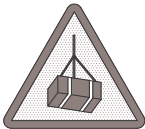
RIESGO INCENDIO



RIESGO EXPLOSION



RIESGO RADIACION



RIESGO CARGAS SUSPENDIDAS



RIESGO INTOXICACION



RIESGO CORROSION



RIESGO ELECTRICO



PELIGRO INDETERMINADO



CAIDA DE OBJETOS



DESPRENDIMIENTOS



MAQUINA PESADA EN MOVIMIENTO



CAIDAS A DISTINTO NIVEL



CAIDAS AL MISMO NIVEL



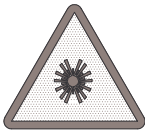
ALTA TEMPERATURA



BAJA TEMPERATURA



ALTA PRESION



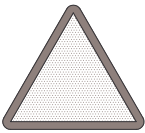
RADIACIONES LASER



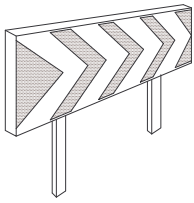
PASO DE CARRETILLAS



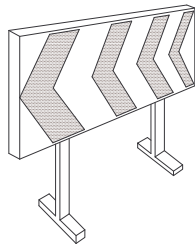
TIERRAS PUESTAS



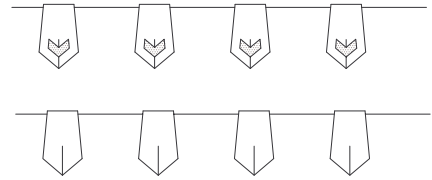
PROTECCIONES COLECTIVAS
SEÑALES DE PELIGRO



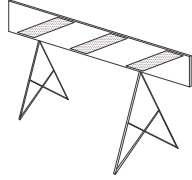
PANELES DIRECCIONALES
PARA CURVAS



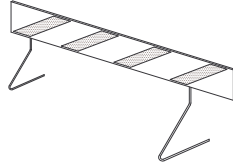
PANELES DIRECCIONALES
PARA OBRAS



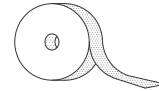
CORDON BALIZAMIENTO



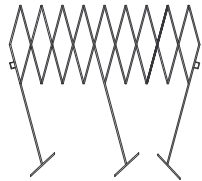
VALLA DE OBRAS MODELO 2



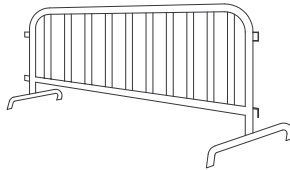
VALLA DE OBRAS MODELO 1



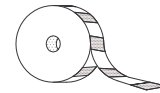
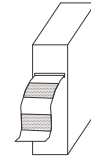
CINTA BALIZAMIENTO REFLECTANTE



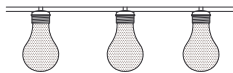
VALLA EXTENSIBLE



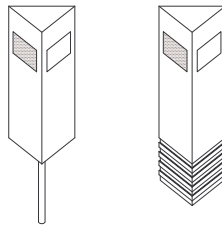
VALLA DE CONTENCION DE PEATONES



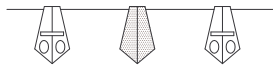
CINTA BALIZAMIENTO PLASTICO



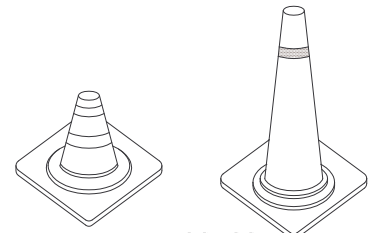
PORTALAMPARAS DE PLASTICO



HITOS CAPTAFAROS PARA SEÑALIZACION
LATERAL DE AUTOPISTA EN POLIETILENO



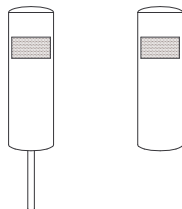
CORDON DE BALIZAMIENTO
NORMAL Y REFLECTANTE



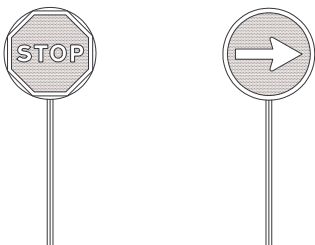
CONOS



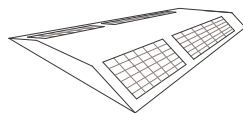
LAMPARA AUTONOMA FIJA
INTERMITENTE



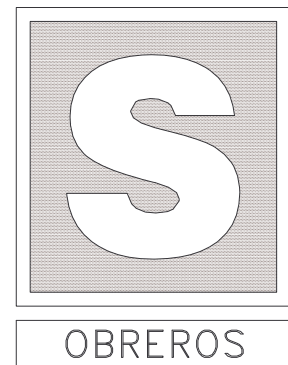
HITOS DE PVC



PALETAS MANUALES
DE SEÑALIZACION

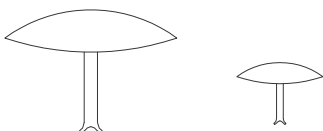


CAPTAFARO HORIZONTAL
"OJOS DE GATO"

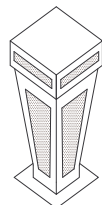


- LLEVARA LA LEYENDA INDICADORA DE:

OBREROS EN VIA

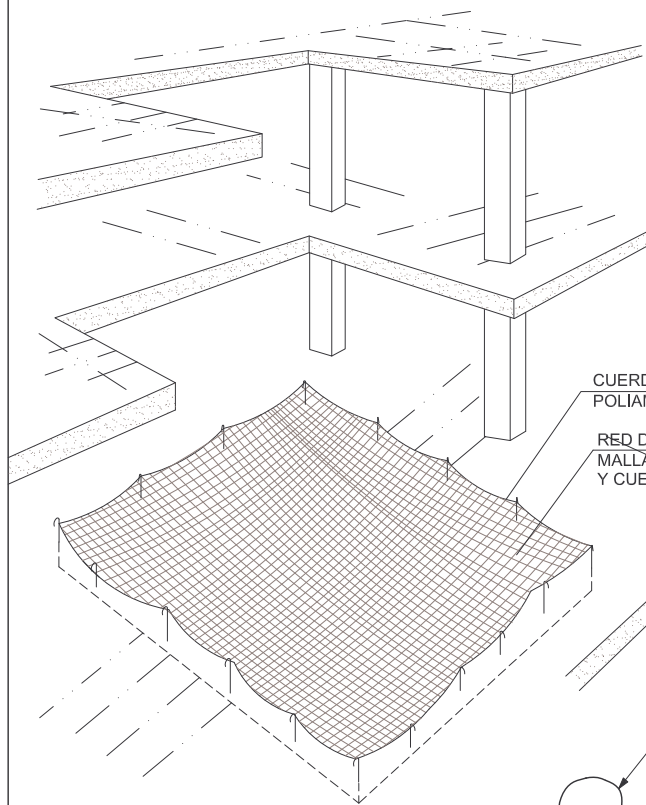


CLAVOS DE DESACELERACION



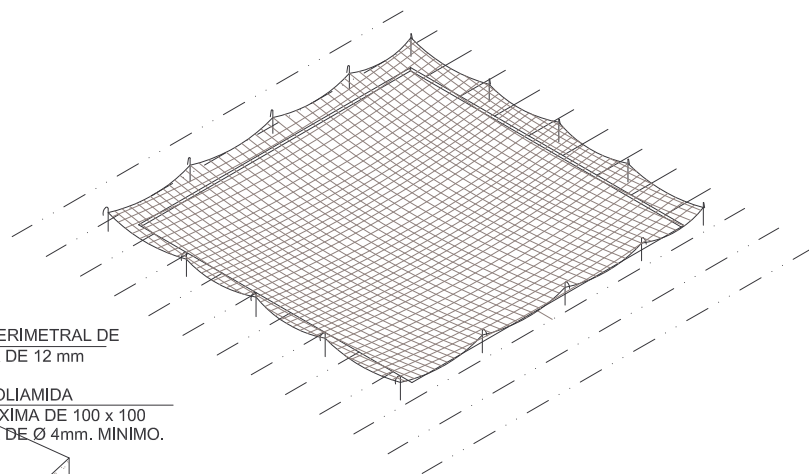
HITO LUMINOSO

PROTECCIONES COLECTIVAS
BALIZAMIENTO

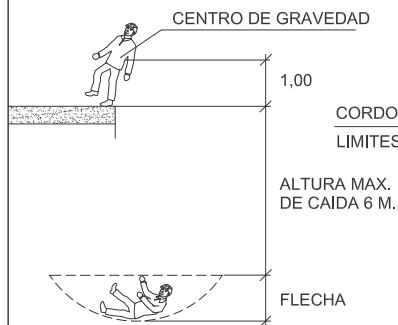


CUERDA PERIMETRAL DE
POLIAMIDA DE 12 mm

RED DE POLIAMIDA
MALLA MAXIMA DE 100 x 100
Y CUERDA DE Ø 4mm. MINIMO.



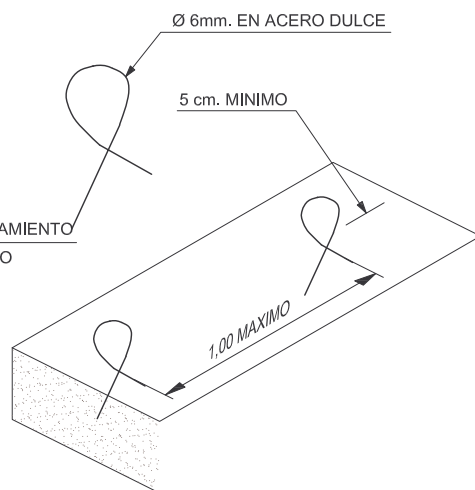
PROTECCION HUECOS HORIZONTALES CON RED



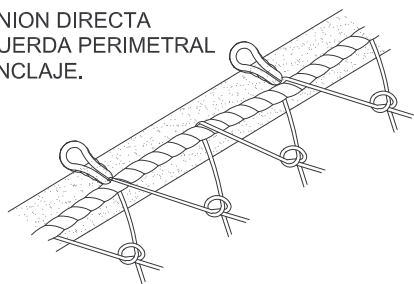
CORDON DE BALIZAMIENTO
LIMITES DE ACCESO

ALTURA MAX.
DE CAIDA 6 M.

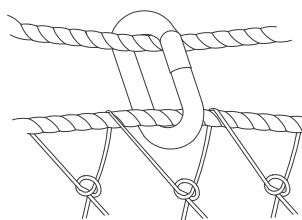
FLECHA



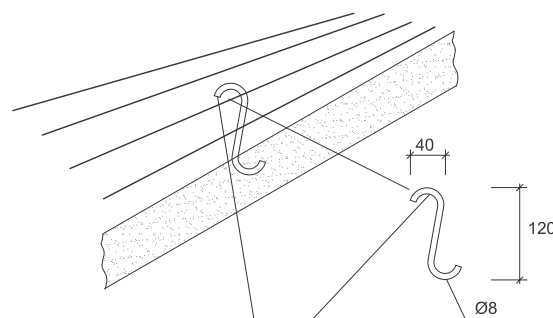
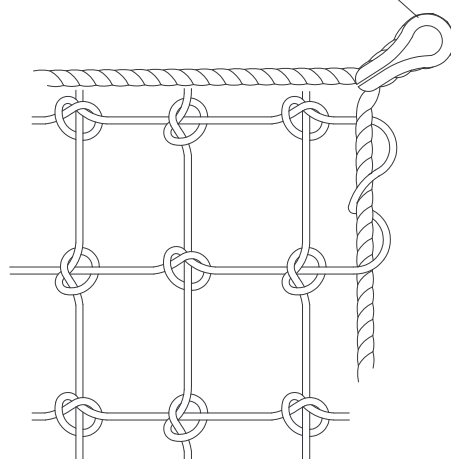
UNION DIRECTA
CUERDA PERIMETRAL
ANCLAJE.



UNION MOSQUETON DE
SEGURIDAD - CUERDA PERIMETRAL



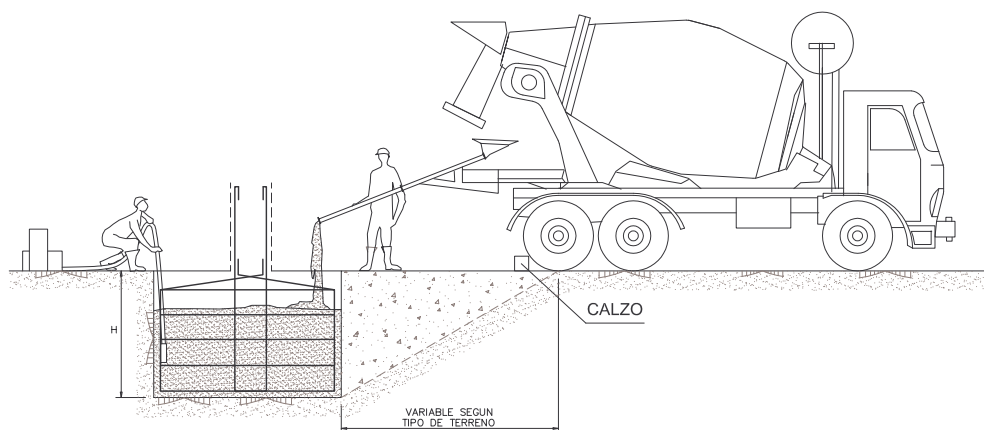
GUARDA - CABOS
ENGANCHE DE RED



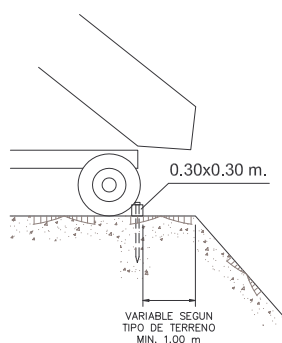
ANCLAJE PARA REDES
INCORPORAR AL FORJADO
AL ECHAR EL HORMIGON

PROTECCIONES COLECTIVAS
REDES PARA HUECOS HORIZONTALES

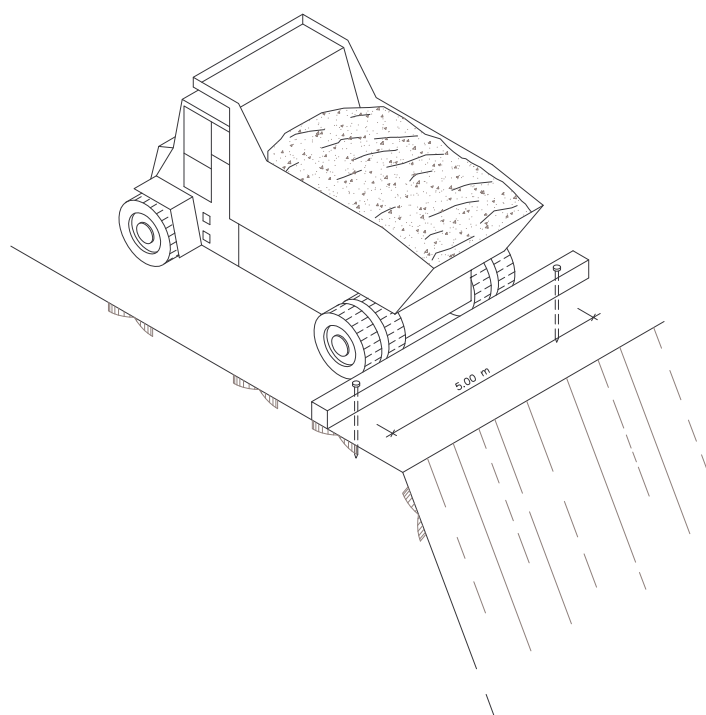
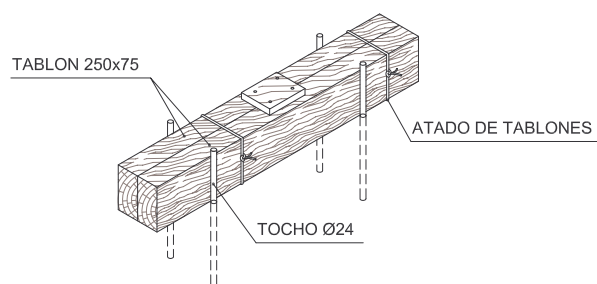
HORMIGONADO POR VERTIDO DIRECTO EN ZANJAS O CIMENTACIONES



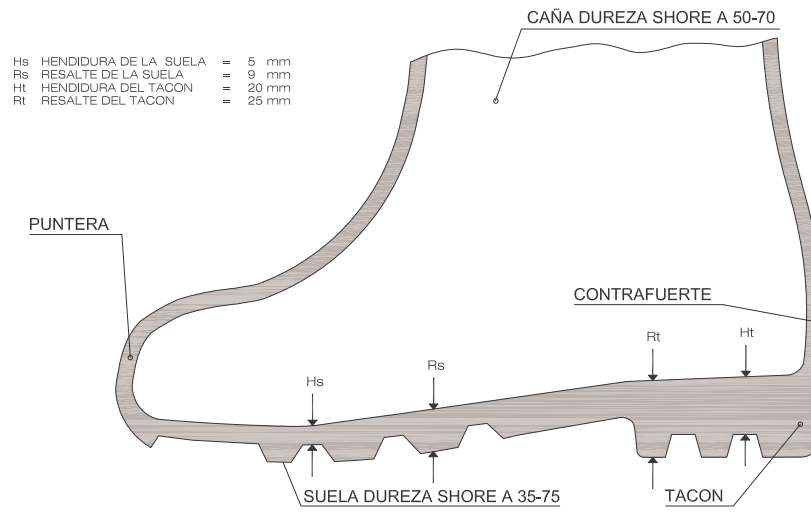
TOPE PARA VEHICULOS AUTOMOVILES



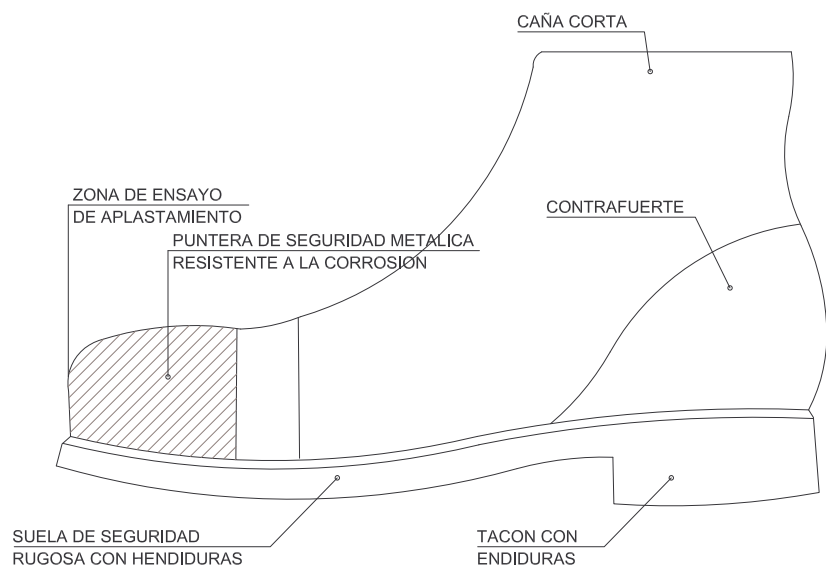
DETALLE DEL CALZO



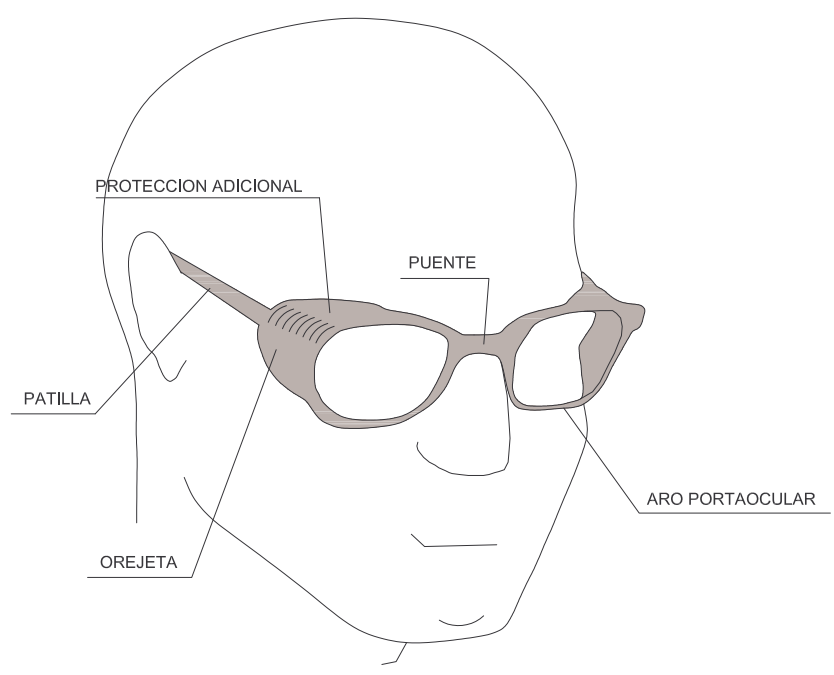
PROTECCIONES COLECTIVAS TOPE DE RETROCESO DE VERTIDO DE TIERRA



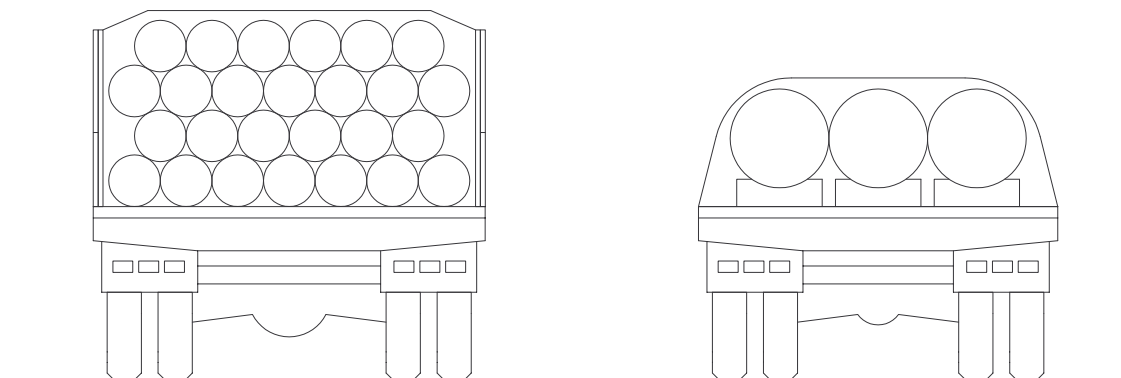
BOTAS IMPERMEABLE AL AGUA Y A LA HUMEDAD



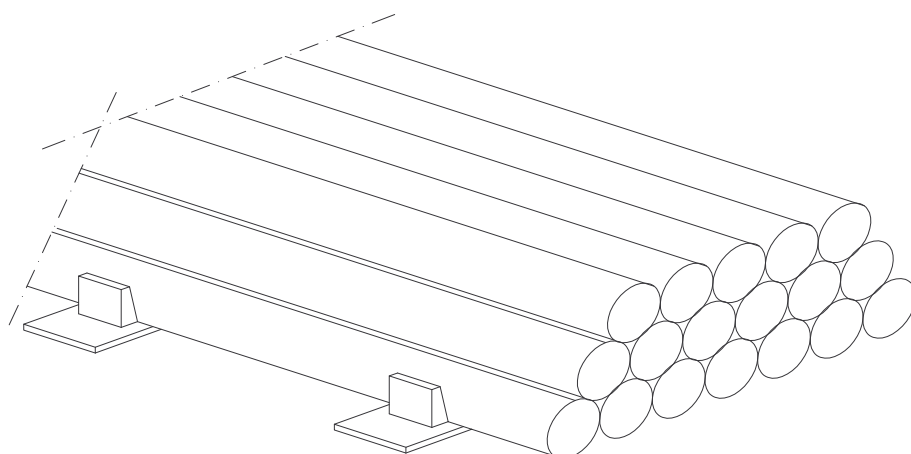
BOTAS DE SEGURIDAD CLASE III



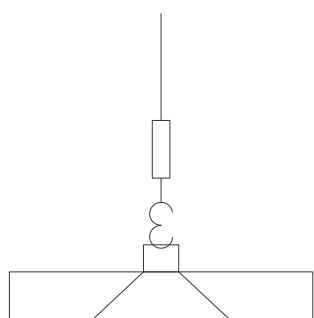
GAFAS DE MONTURA TIPO UNIVERSAL CONTRA IMPACTOS



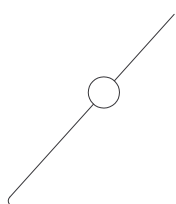
TRANSPORTE DE TUBOS



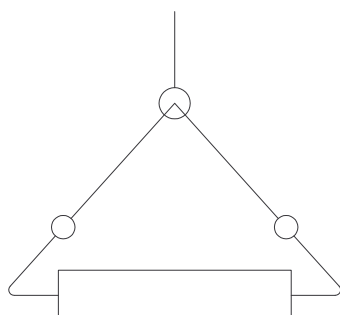
ACOPIO DE TUBOS



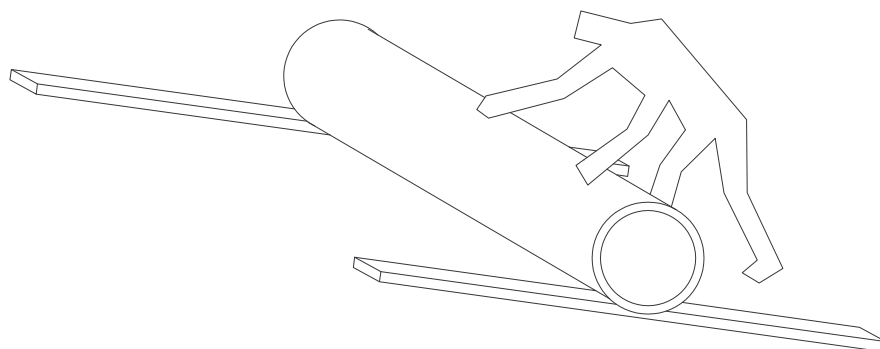
APAREJO DE LAZADA DE SOGA



APAREJO DE GANCHOS

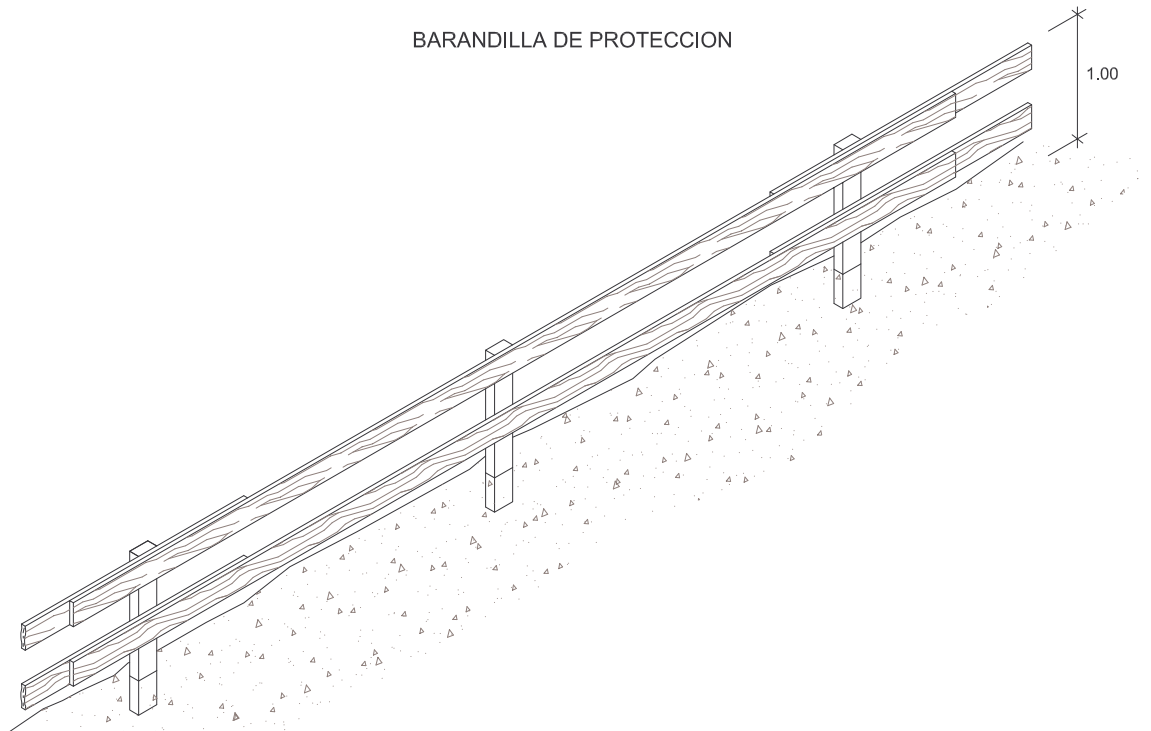


MANIPULACION POR MEDIOS MECANICOS

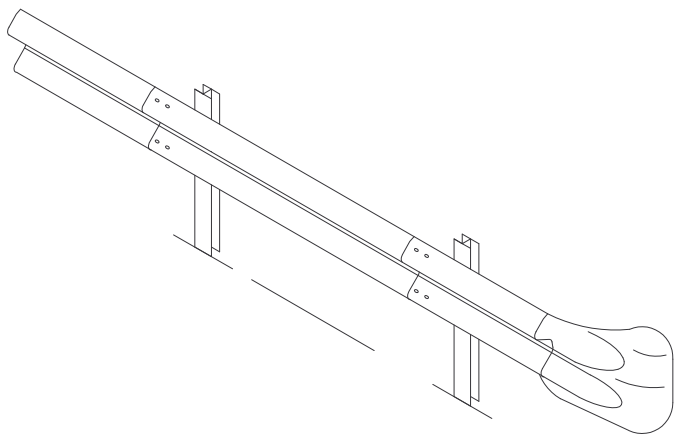


MANIPULACION POR MEDIOS MANUALES

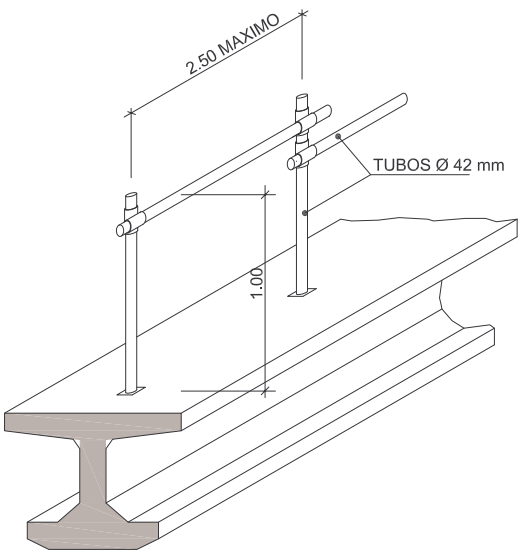
BARANDILLA DE PROTECCION



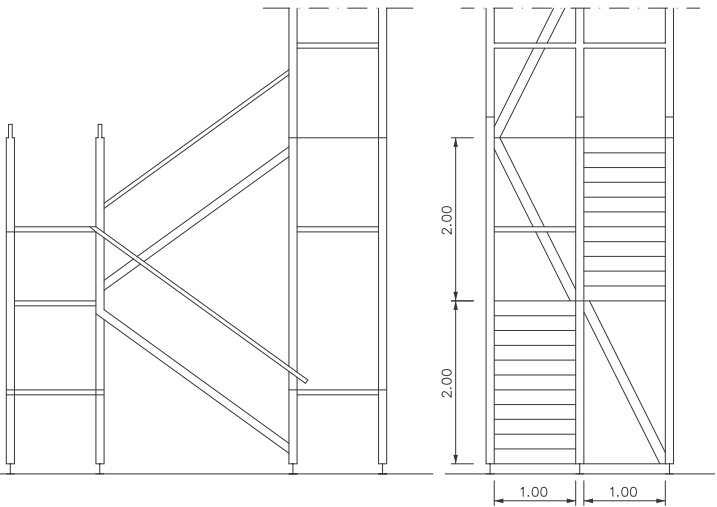
BARRERA DE SEGURIDAD METALICA



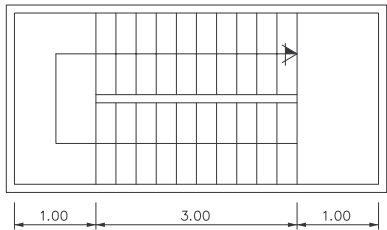
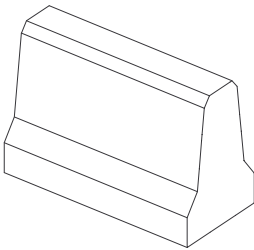
LINEA DE ANCLAJE DE CINTURONES DE SEGURIDAD
PARA TRABAJAR SOBRE VIGAS DE PUENTES



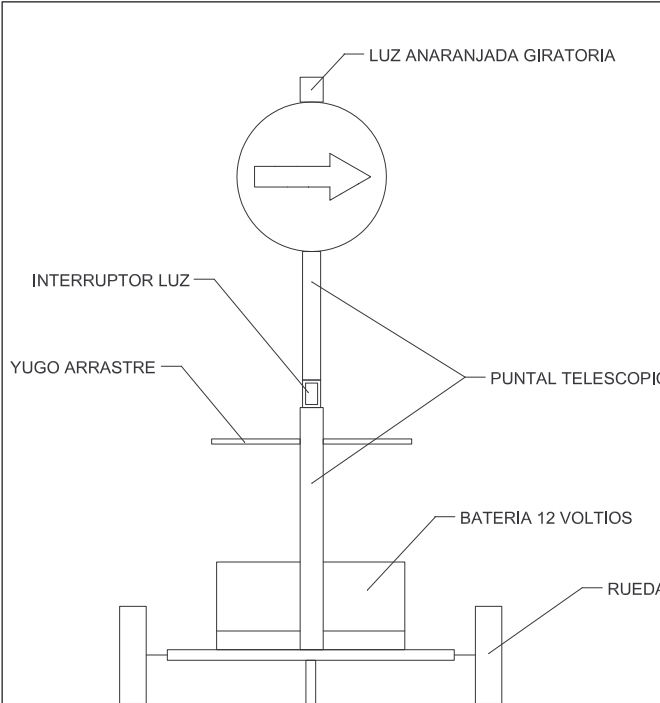
BARANDILLA DE PROTECCION



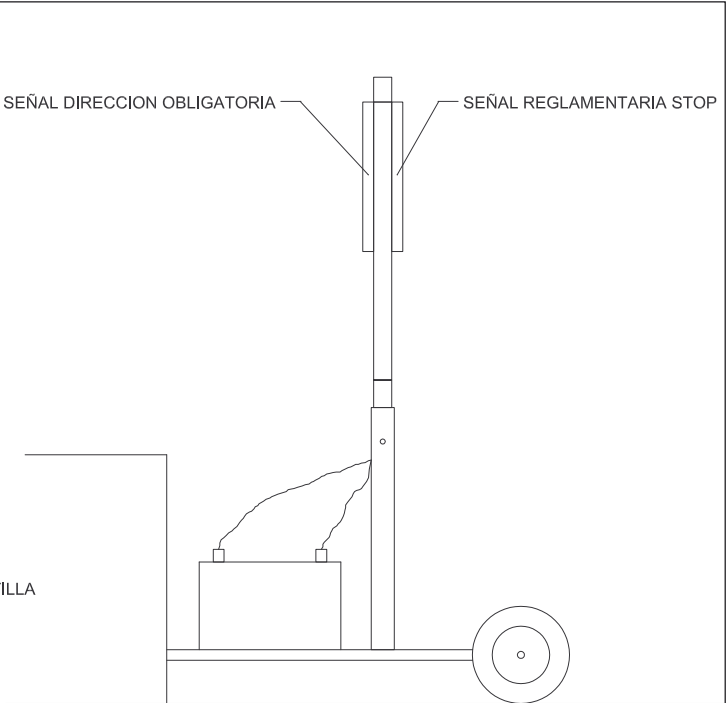
BARRERA DE SEGURIDAD RIGIDA PORTATIL



PROTECCIONES COLECTIVAS
BANDAS DE BALIZAMIENTO

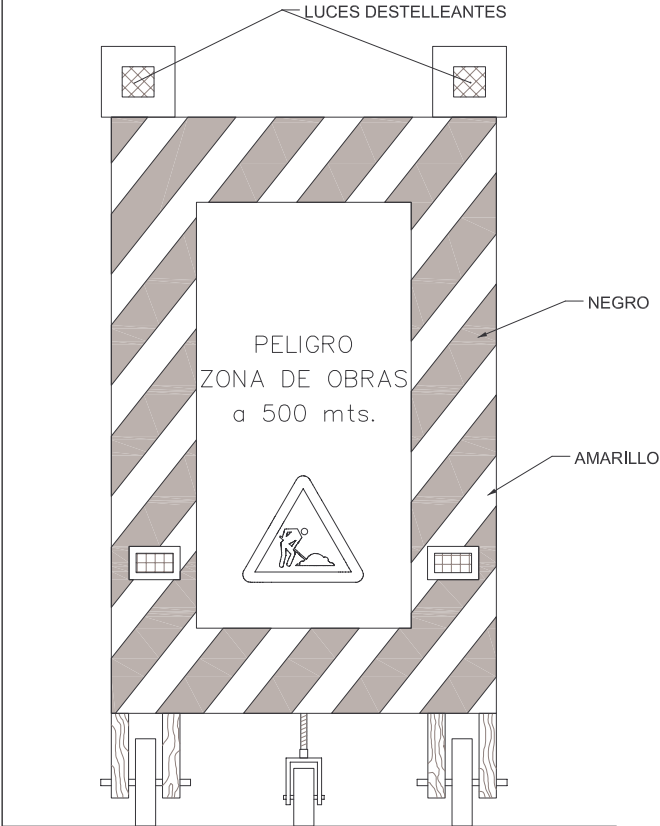


VISTA FRONTAL

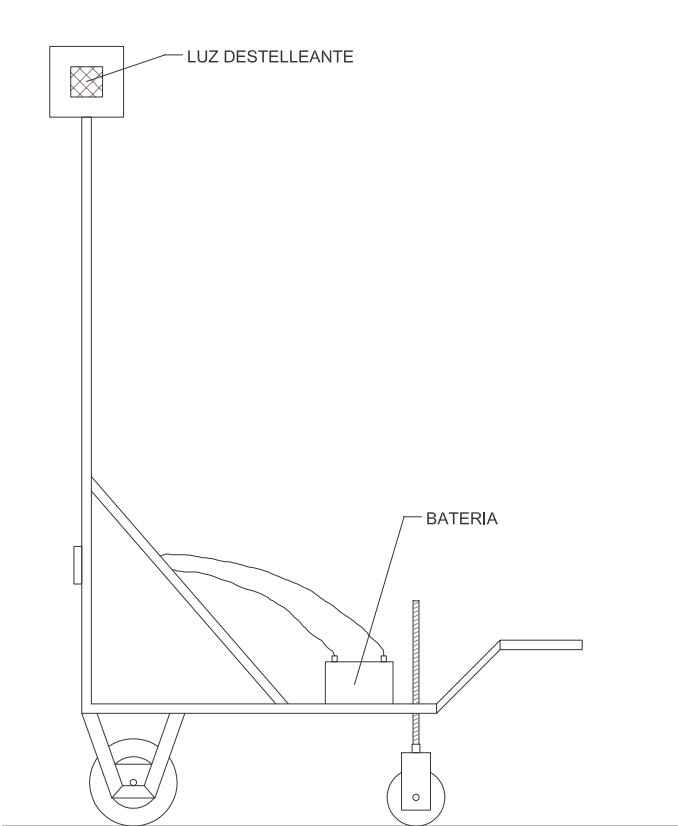


VISTA LATERAL

SEÑAL PORTATIL PARA REGULACION DEL TRAFICO EN CARRETERA

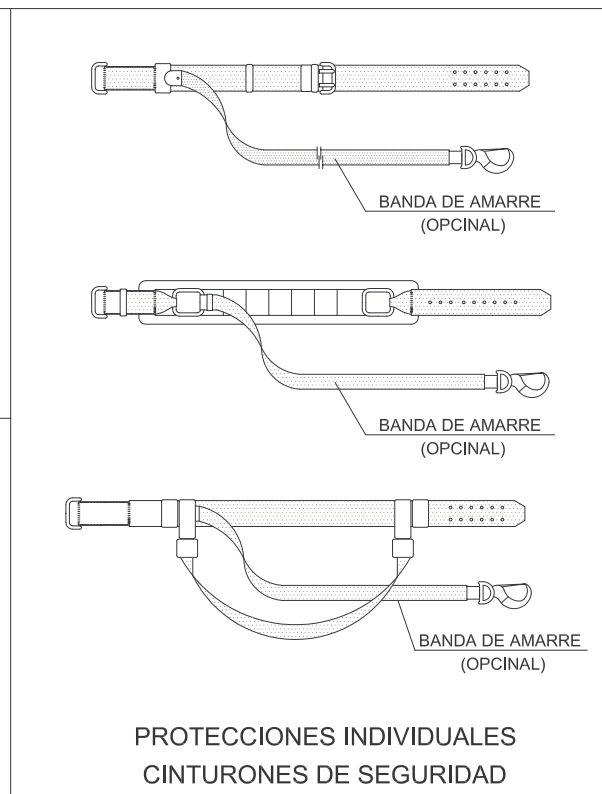
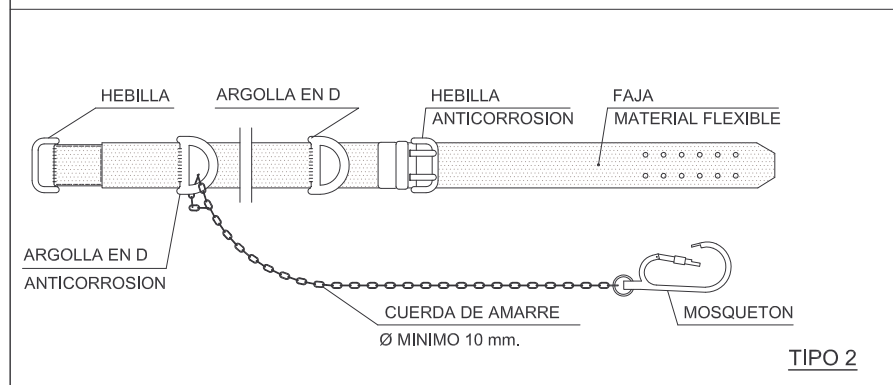
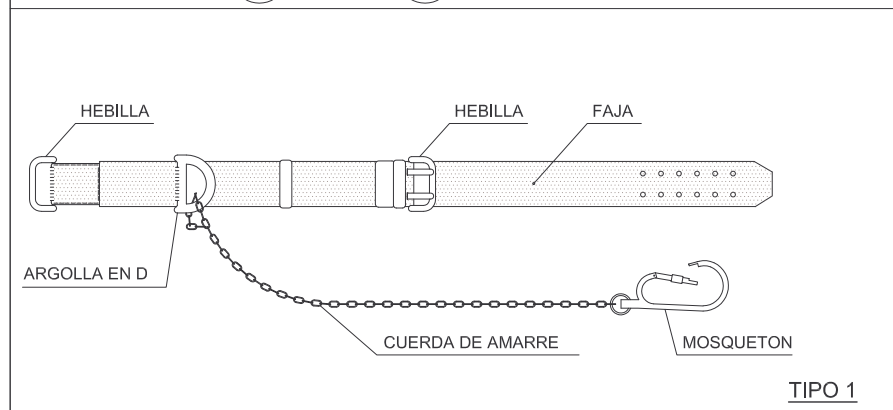
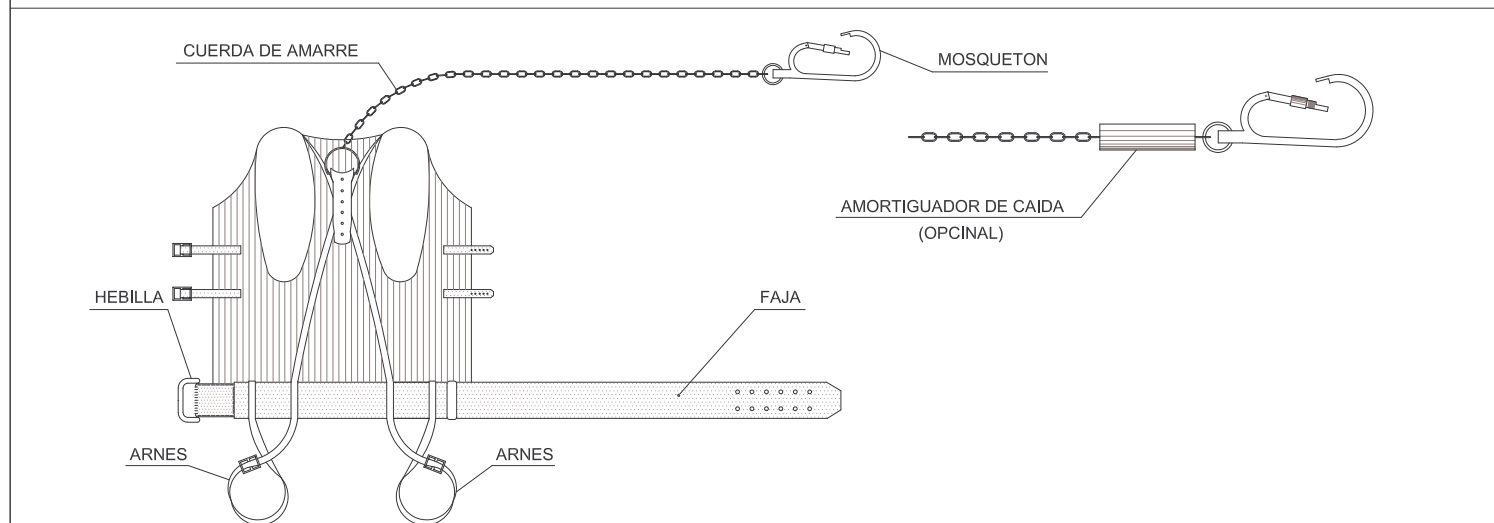
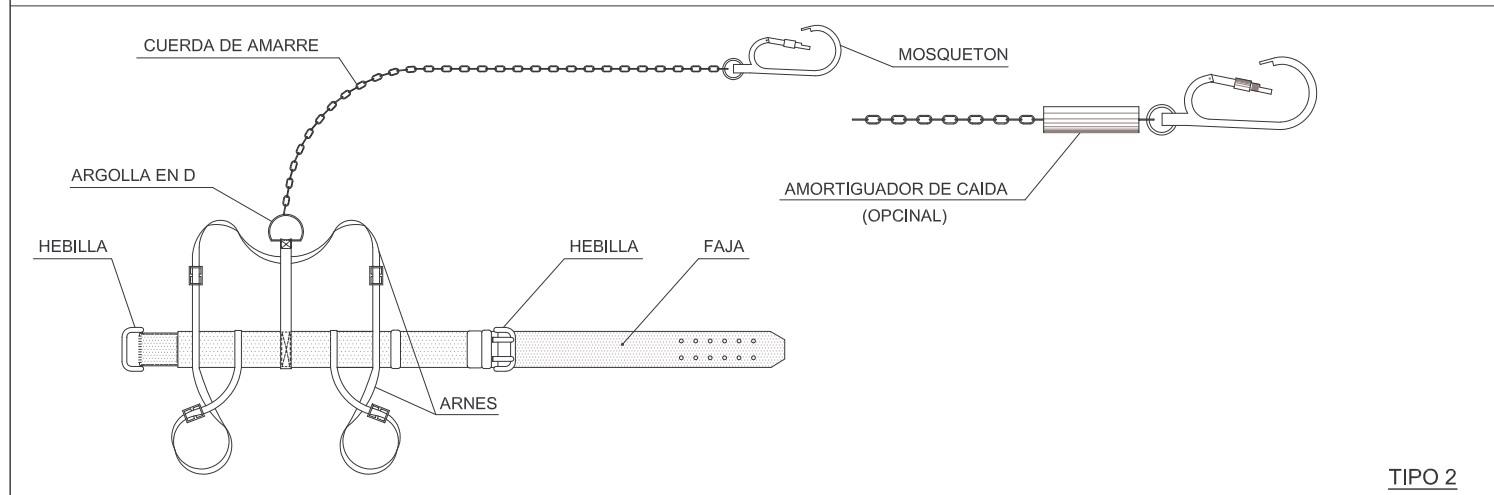
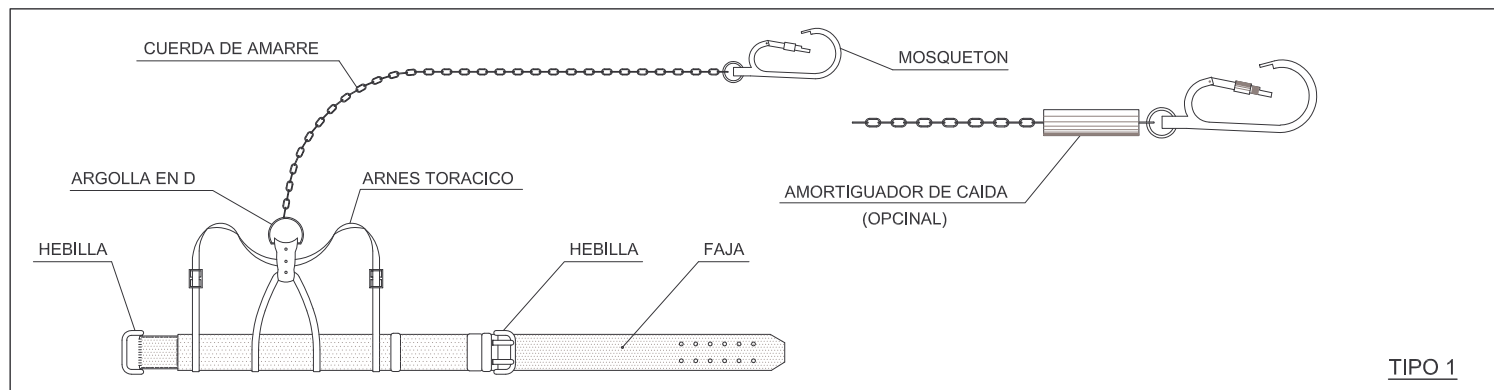


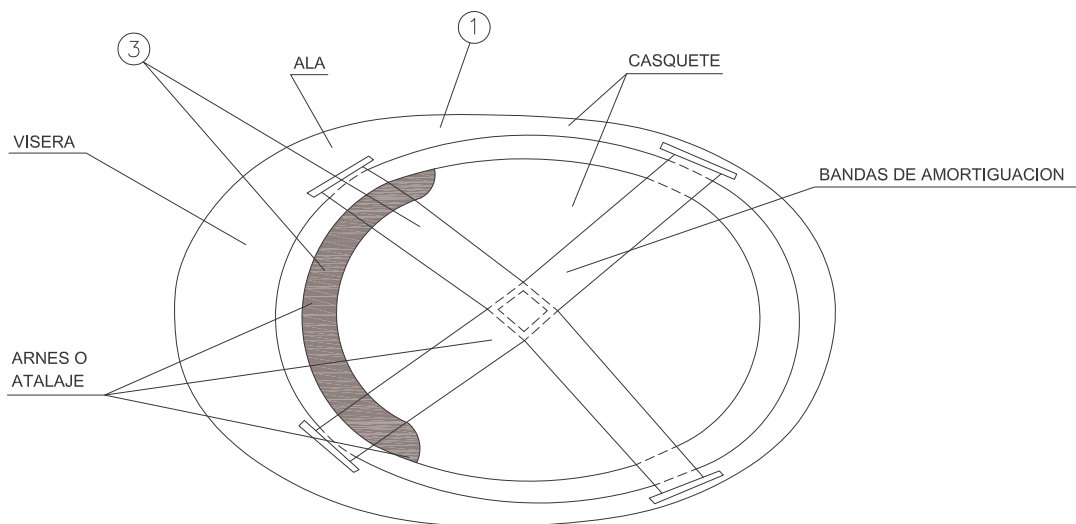
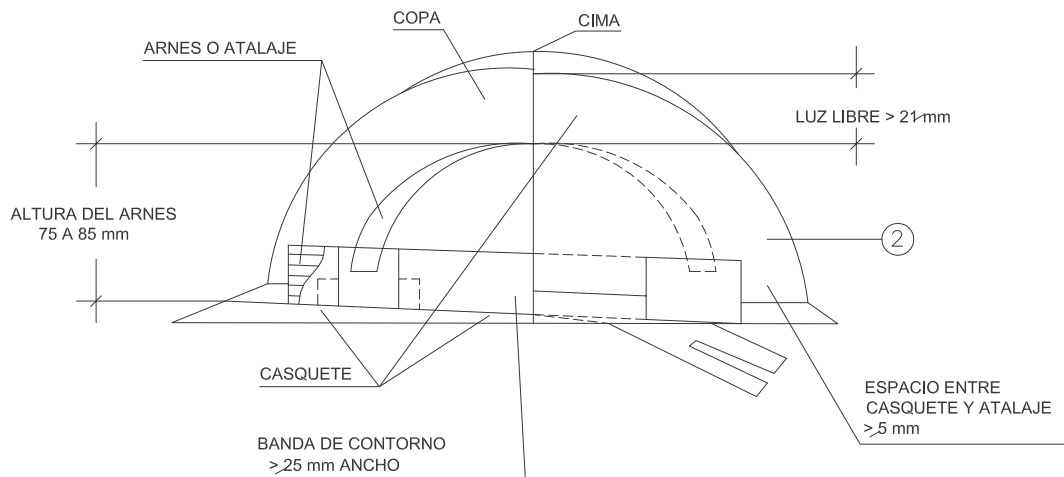
VISTA FRONTAL



VISTA LATERAL

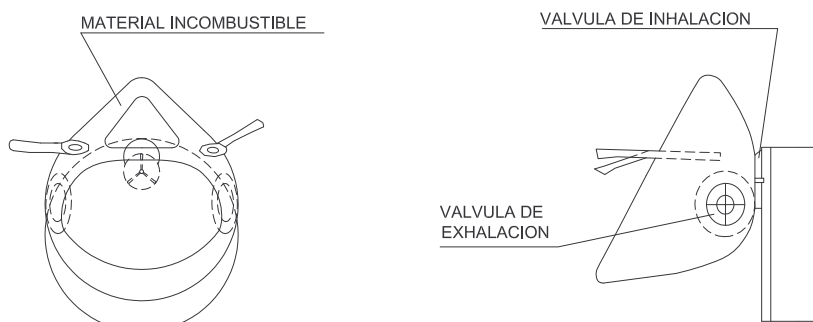
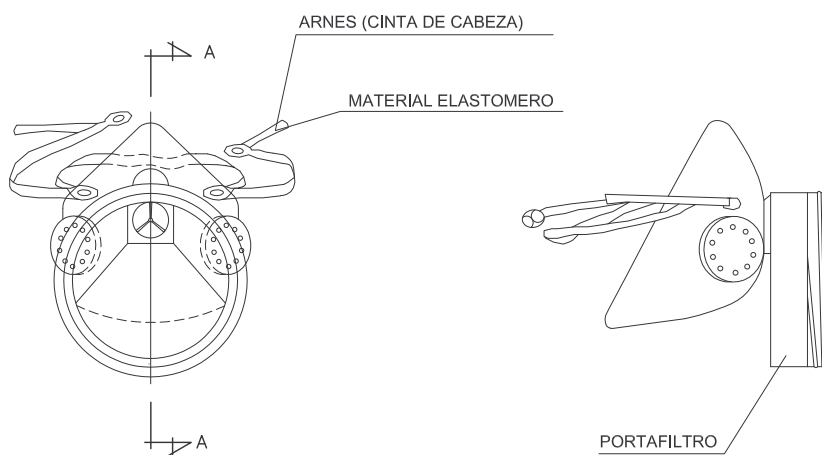
SEÑAL PORTATIL DE APROXIMACION A OBRA





- 1 MATERIAL INCONBUSTIBLE, RESISTENTE A GRASAS, SALES Y AGUAS.
- 2 CLASE N AISLANTE A 1.000 V CLASE E-AT AISLANTE A 25.000 V
- 3 MATERIAL NO RIGIDO, HIDROFUGO, FACIL LIMPIEZA Y DESINFECCION.

CASCO DE SEGURIDAD NO METALICO

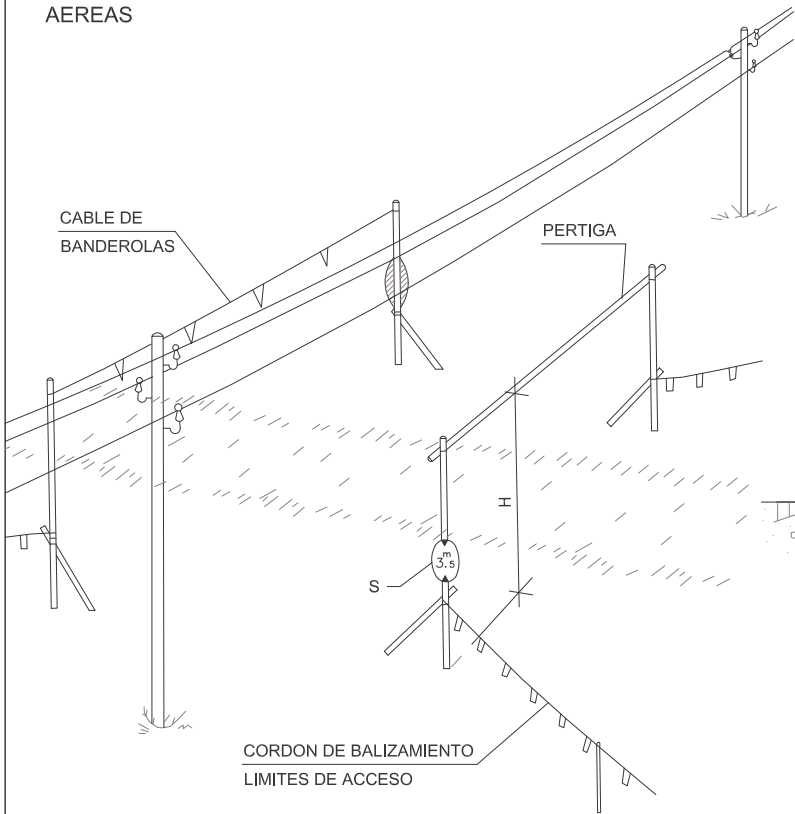


SECCION A-A

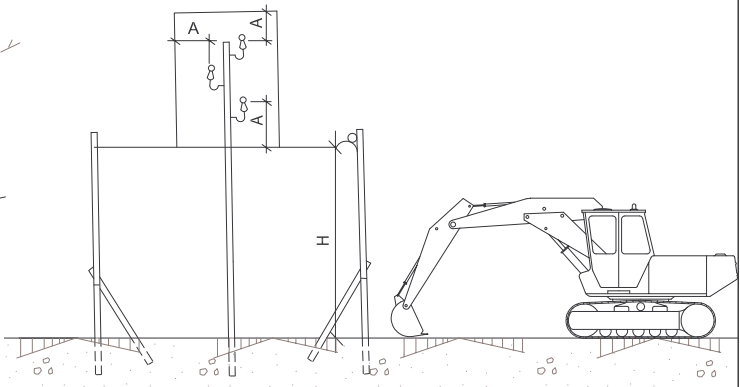
MASCARILLA ANTIPOLVO

PROTECCIONES INDIVIDUALES
CASCOS Y MASCARILLA

BANDAS DE BALIZAMIENTO DE LINEAS ELECTRICAS
AEREAS

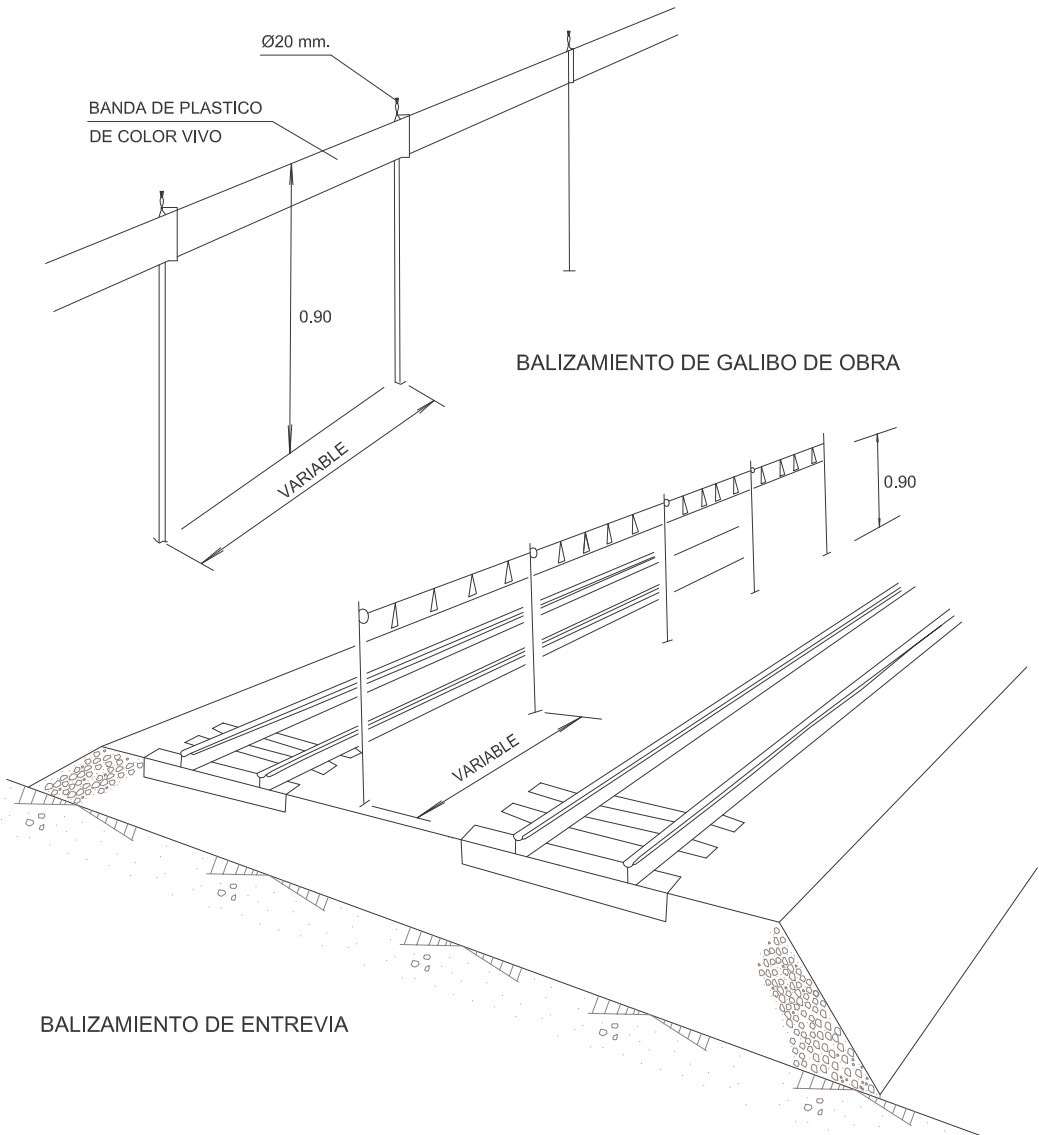


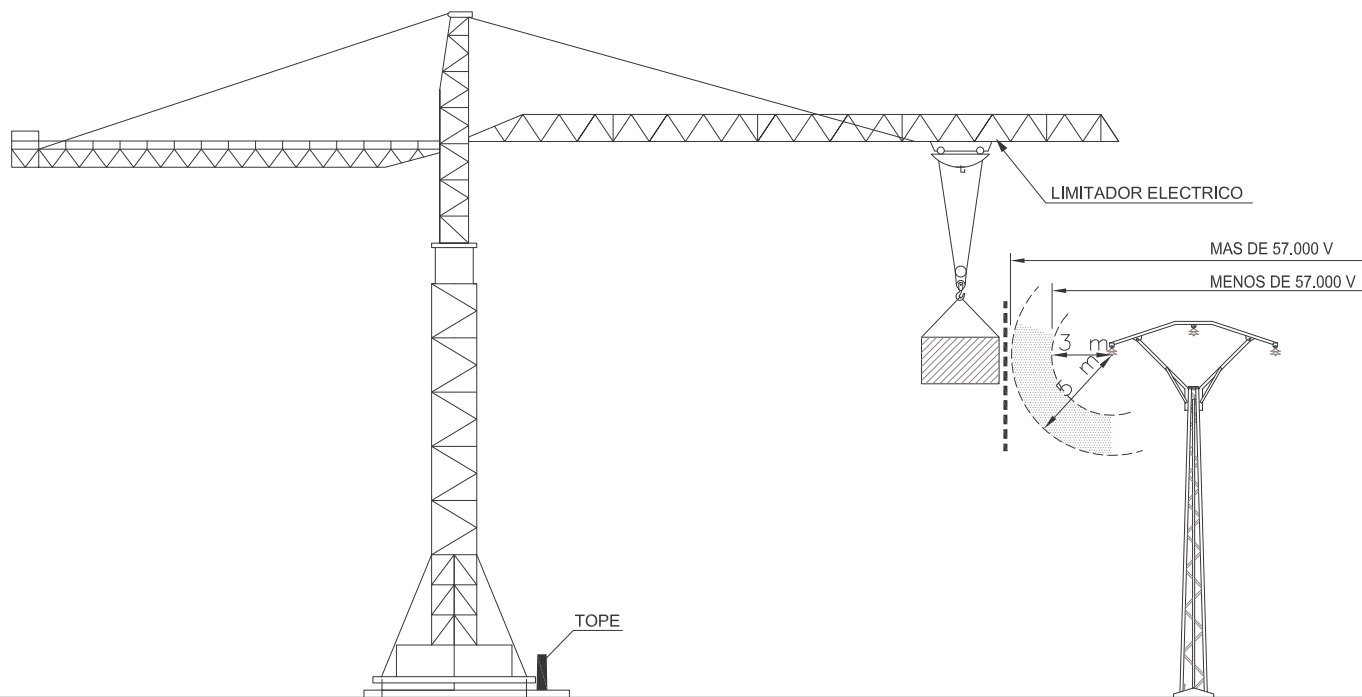
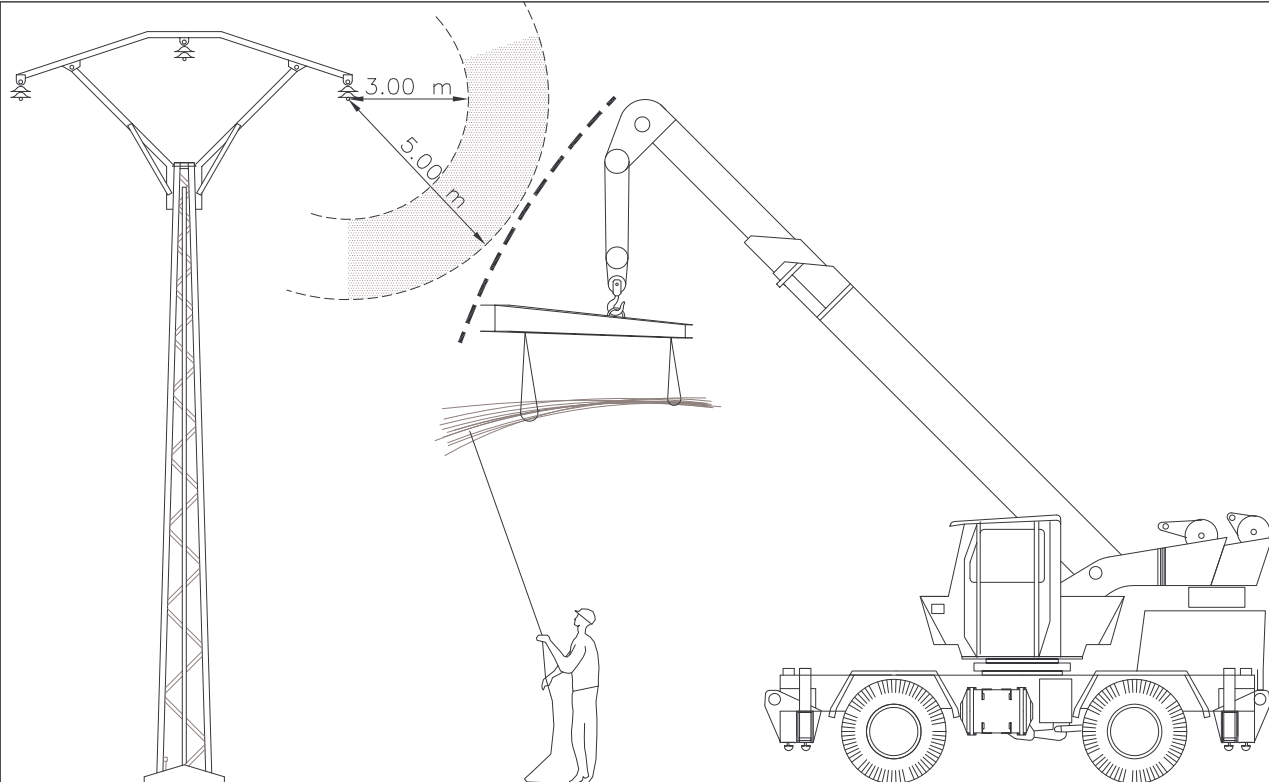
DETALLE-2



A = DISTANCIA MAXIMA DE SEGURIDAD
H = PASO LIBRE
S = SEÑAL DE ALTURA MAXIMA
BAJA TENSION A > 1m
ALTA TENSION A > 3m HASTA 57.000 V
ALTA TENSION A > 5m MAS DE 57.000 V

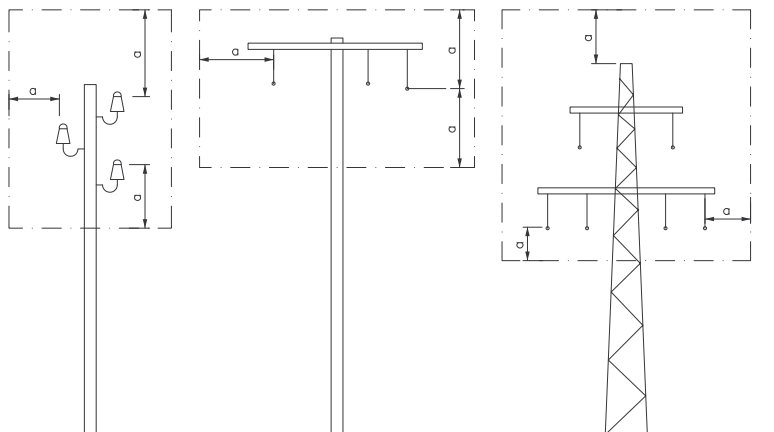
BANDAS DE BALIZAMIENTO DE GALIBO DE OBRAS Y ENTREVIA





REGLAS RELATIVAS A LA PUESTA EN OBRA DE MAQUINARIA CERCANAS A LINEAS ELECTRICAS AEREAS

ZONA DE PELIGRO

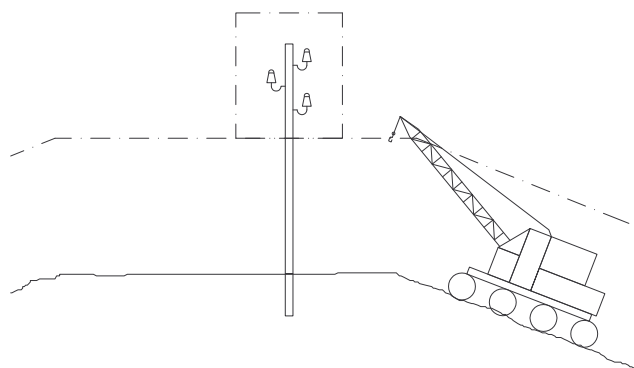


a = 2 mts.
HASTA 50000 V.
SI LA DISTANCIA ENTRE
LOS PALOS SUPERAN
LOS 50 mts.

a = 3 mts.
HASTA 50000 V.
SI LA DISTANCIA ENTRE
LOS PALOS NO SUPERAN
LOS 50 mts.

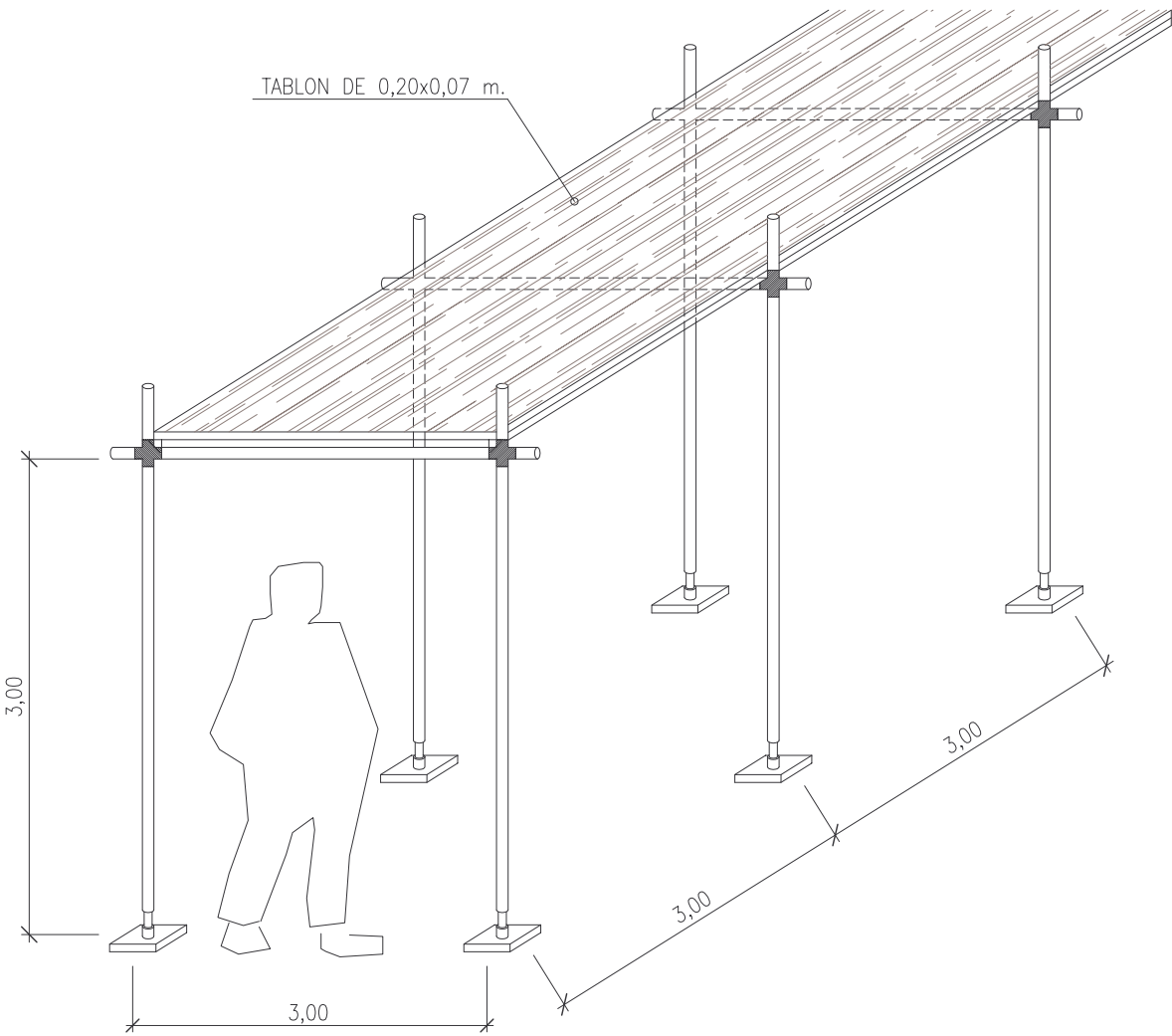
a = 5 mts.
POR ENCIMA DE
50000 V.

PASO POR DEBAJO DE LAS LINEAS AEREAS DE BAJA TENSION



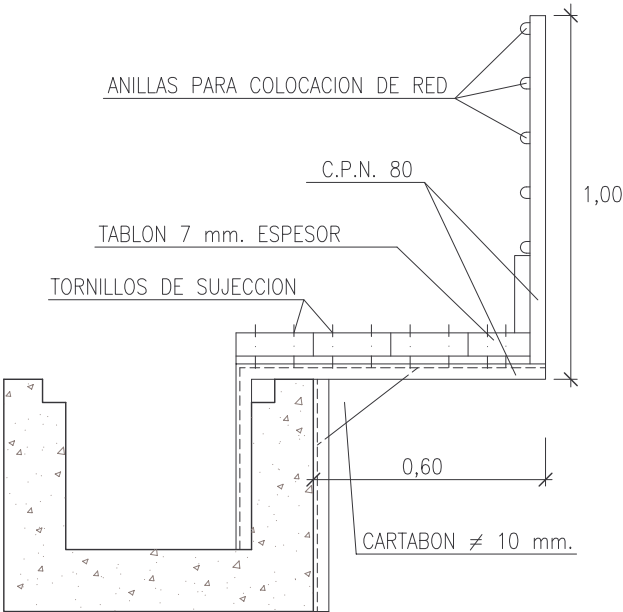
PROTECCIONES COLECTIVAS DISTANCIAS DE SEGURIDAD EN LINEAS AEREAS ELECTRICAS

PASILLO DE SEGURIDAD

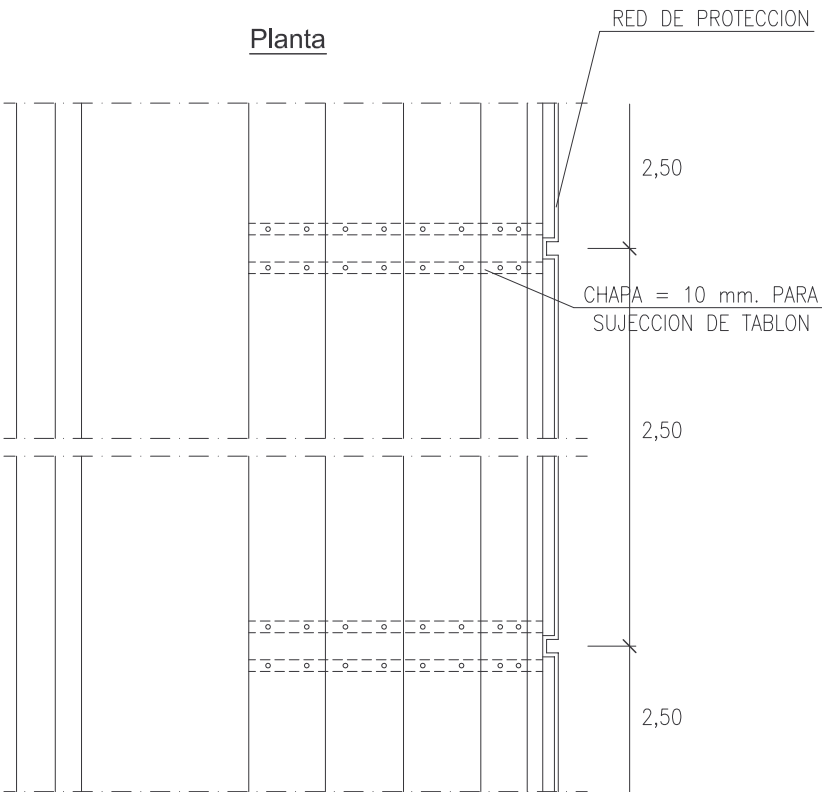


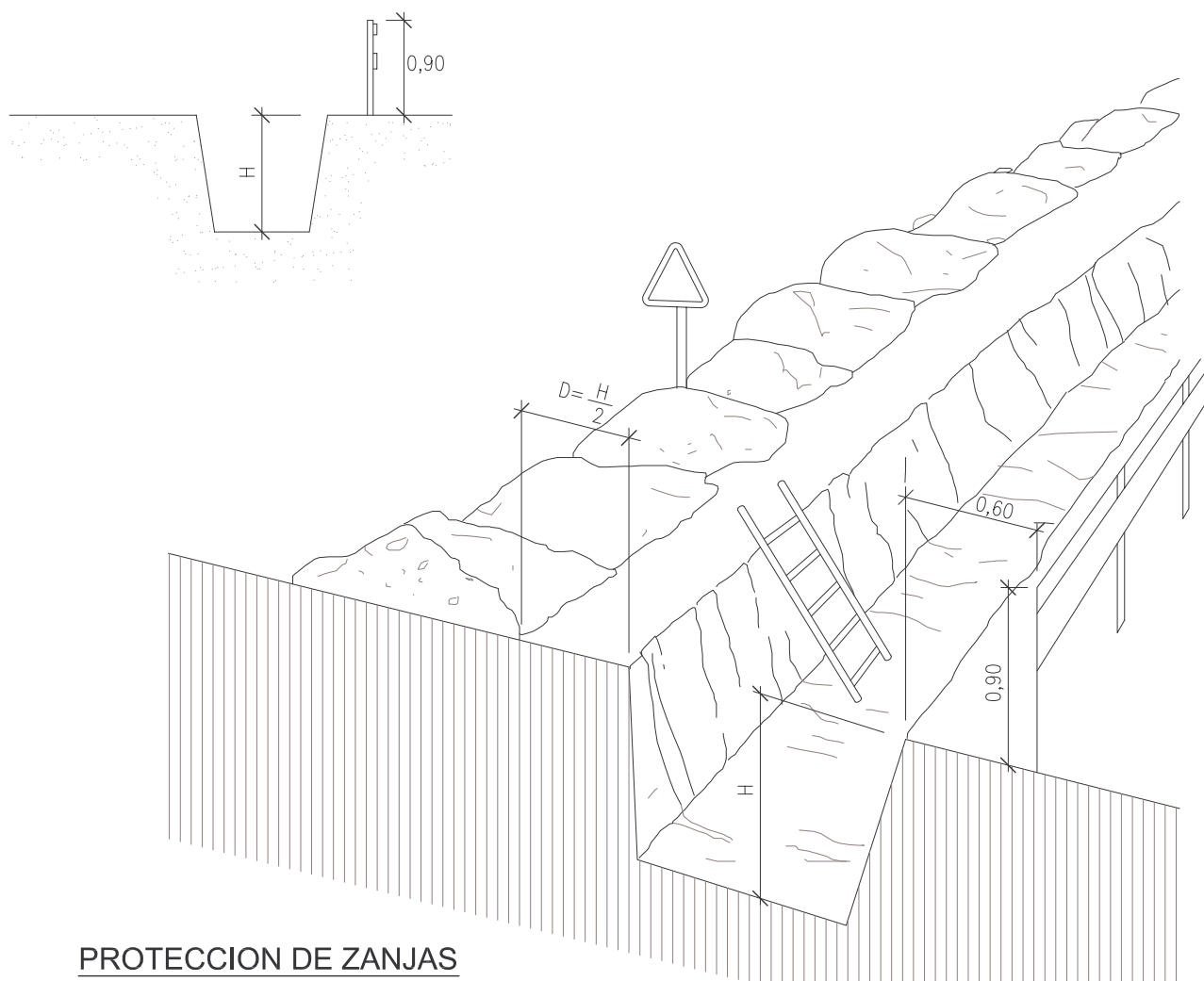
BARANDILLA DE PROTECCION EN ACUEDUCTO

Sección

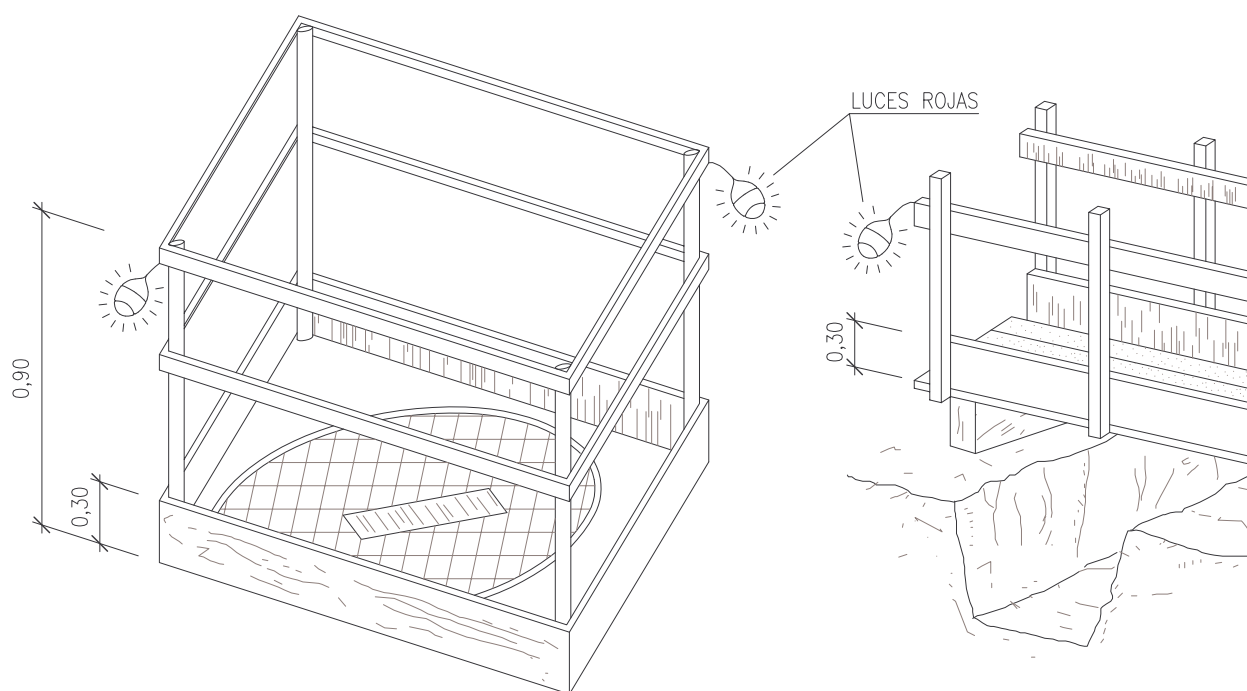


Planta





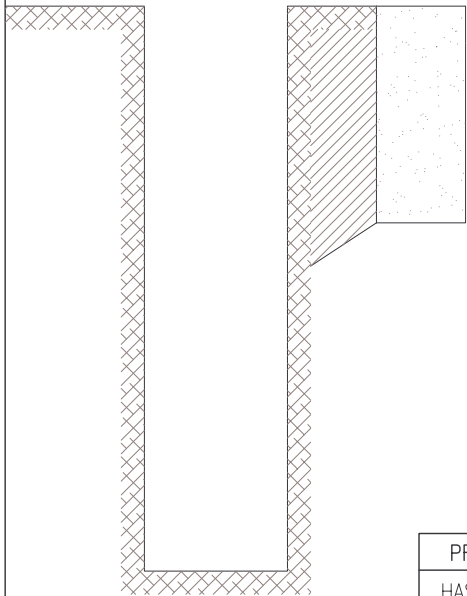
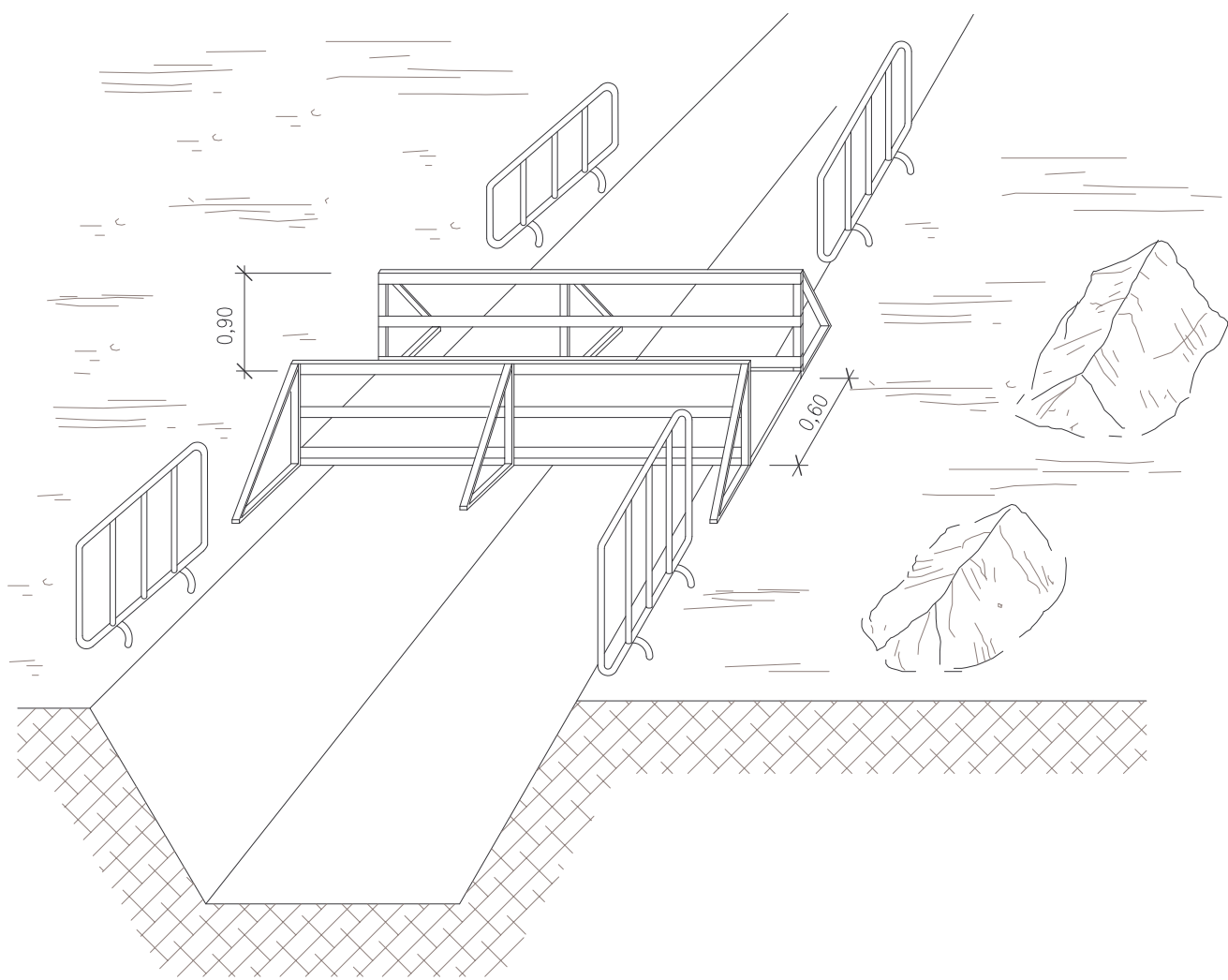
PROTECCION DE ZANJAS



EN HUECOS Y ABERTURAS

DETALLE DE PASARELA

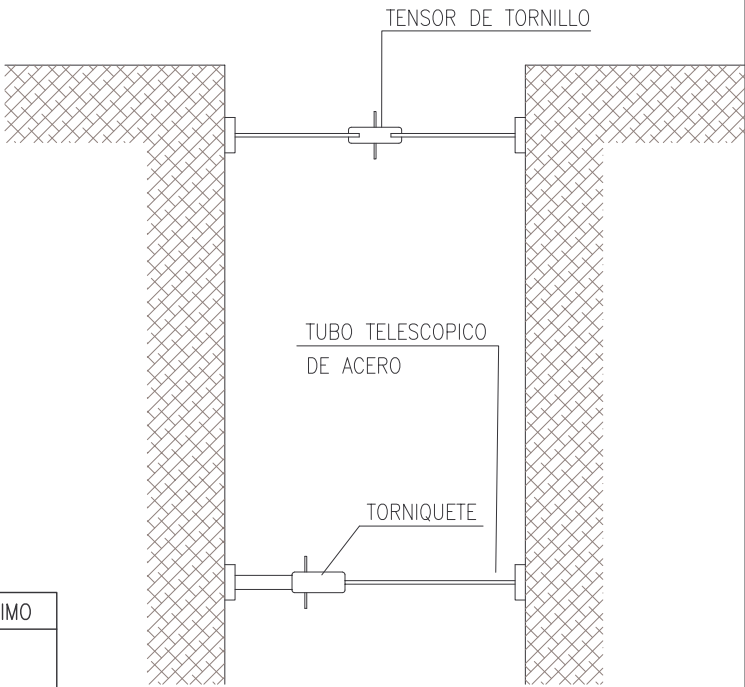
PROTECCIONES EN ZANJAS



SUELO SOMETIDO
DE CANALIZACION

SUELO SOMETIDO
A PERFORACIONES

PROFUNDIDAD	ANCHO MINIMO
HASTA 1,50 m.	0,60 m.
HASTA 2,00 m.	0,70 m.
HASTA 3,00 m.	0,60 m.
HASTA 4,00 m.	0,90 m.

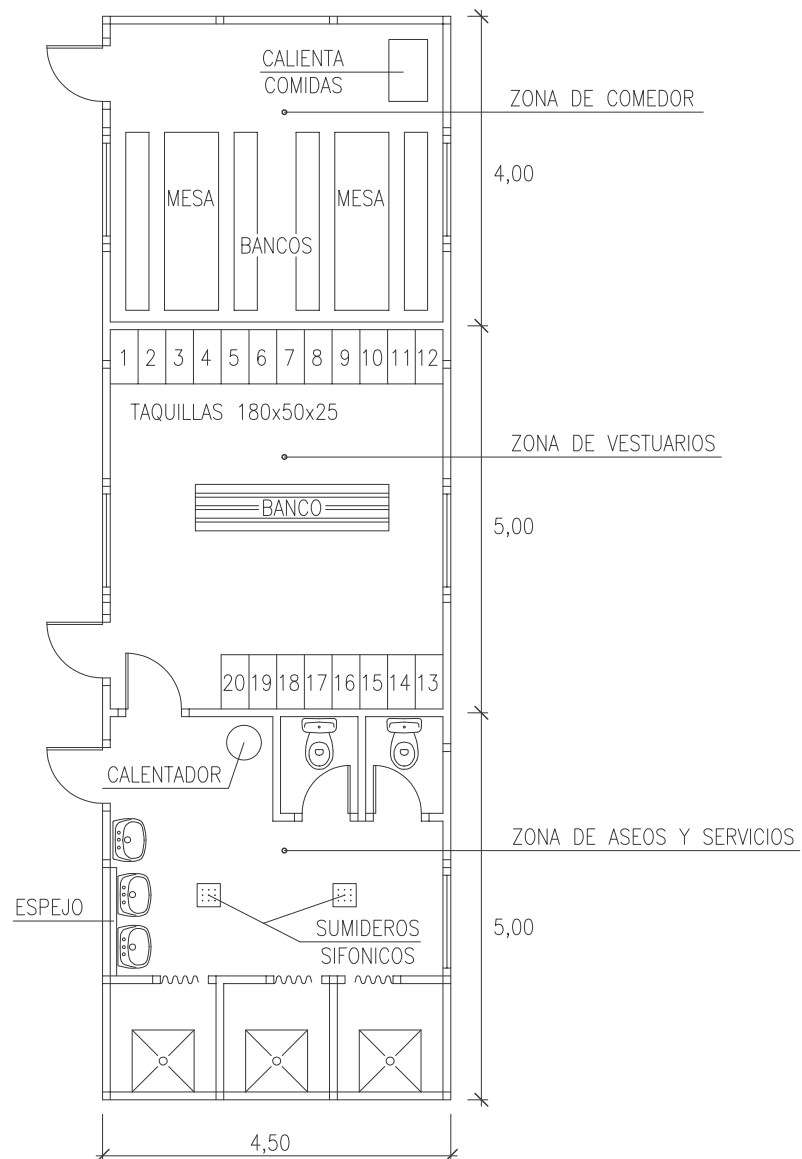


TENSOR DE TORNILLO

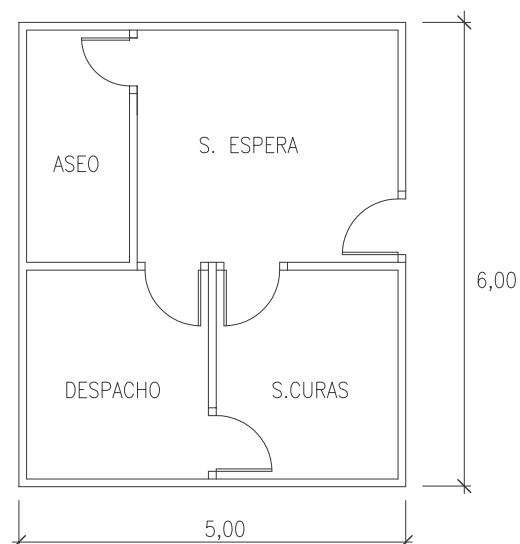
TUBO TELESCOPICO
DE ACERO

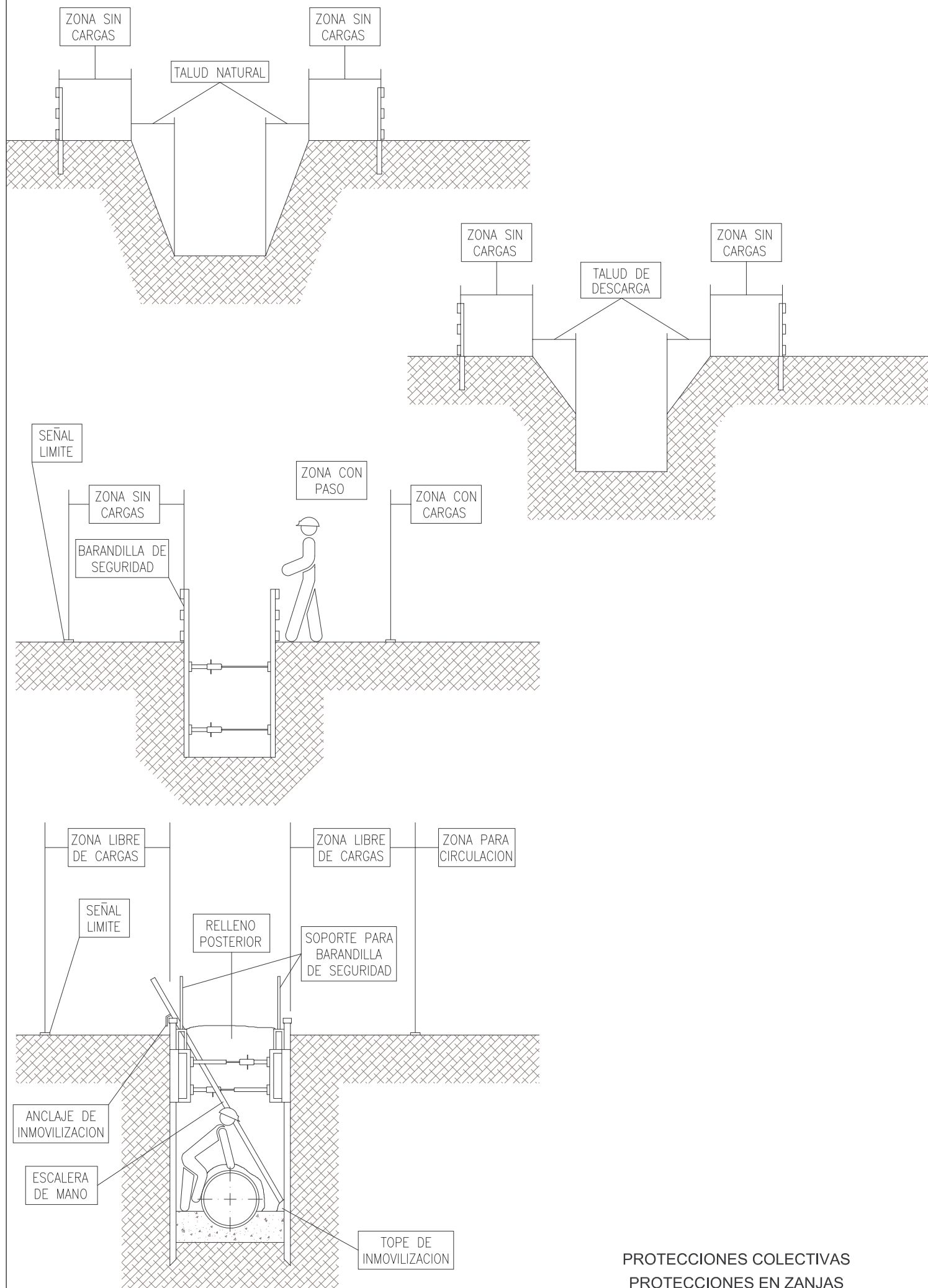
TORNIQUETE

**MODELO DE INSTALACION PARA COMEDOR, VESTUARIOS Y
SERVICIOS HIGIENICOS DE OBRA.
MAXIMO DE TRABAJADORES PREVISTO 20.**



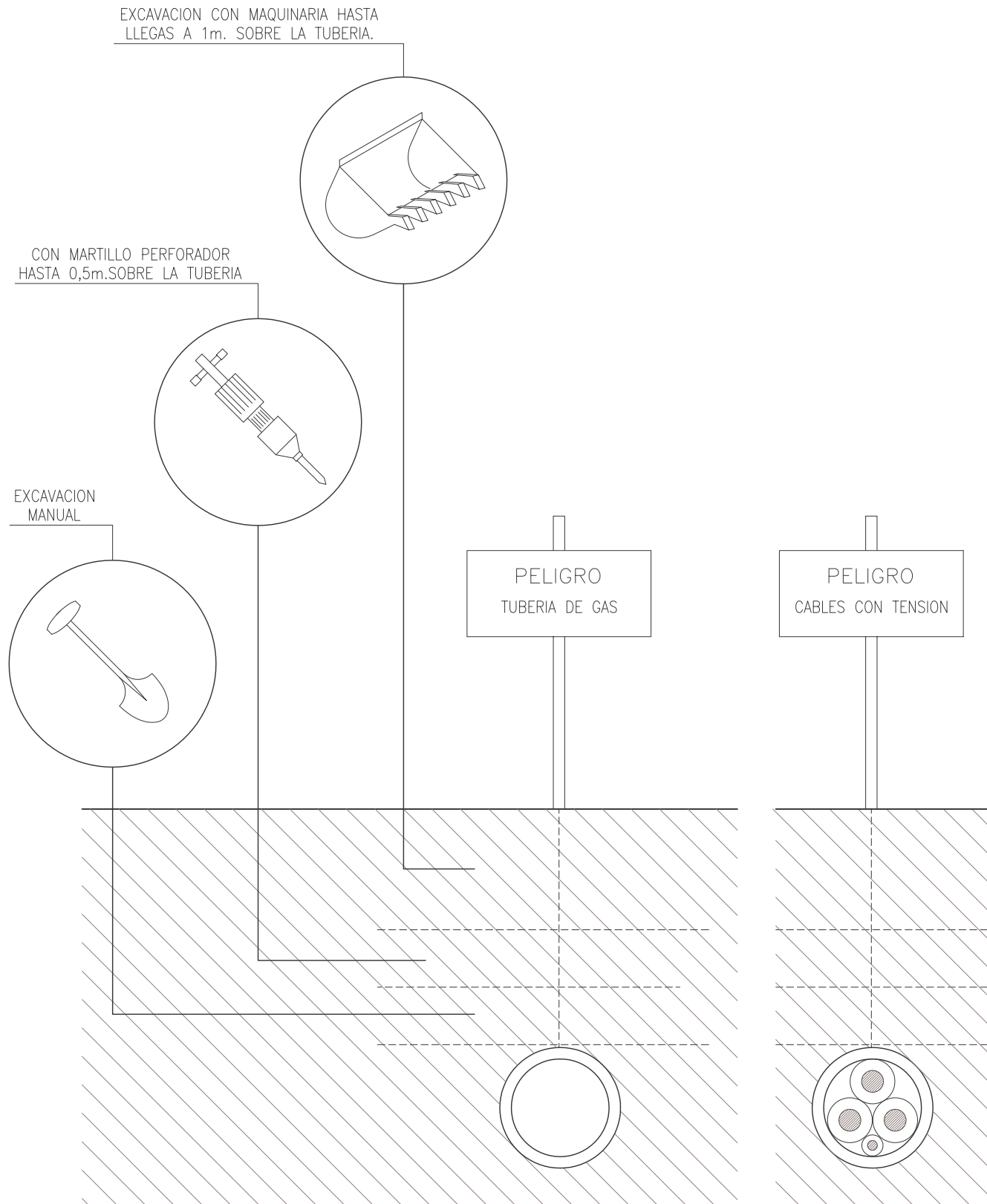
PLANTA DE BOTIQUIN





PROTECCIONES COLECTIVAS
PROTECCIONES EN ZANJAS

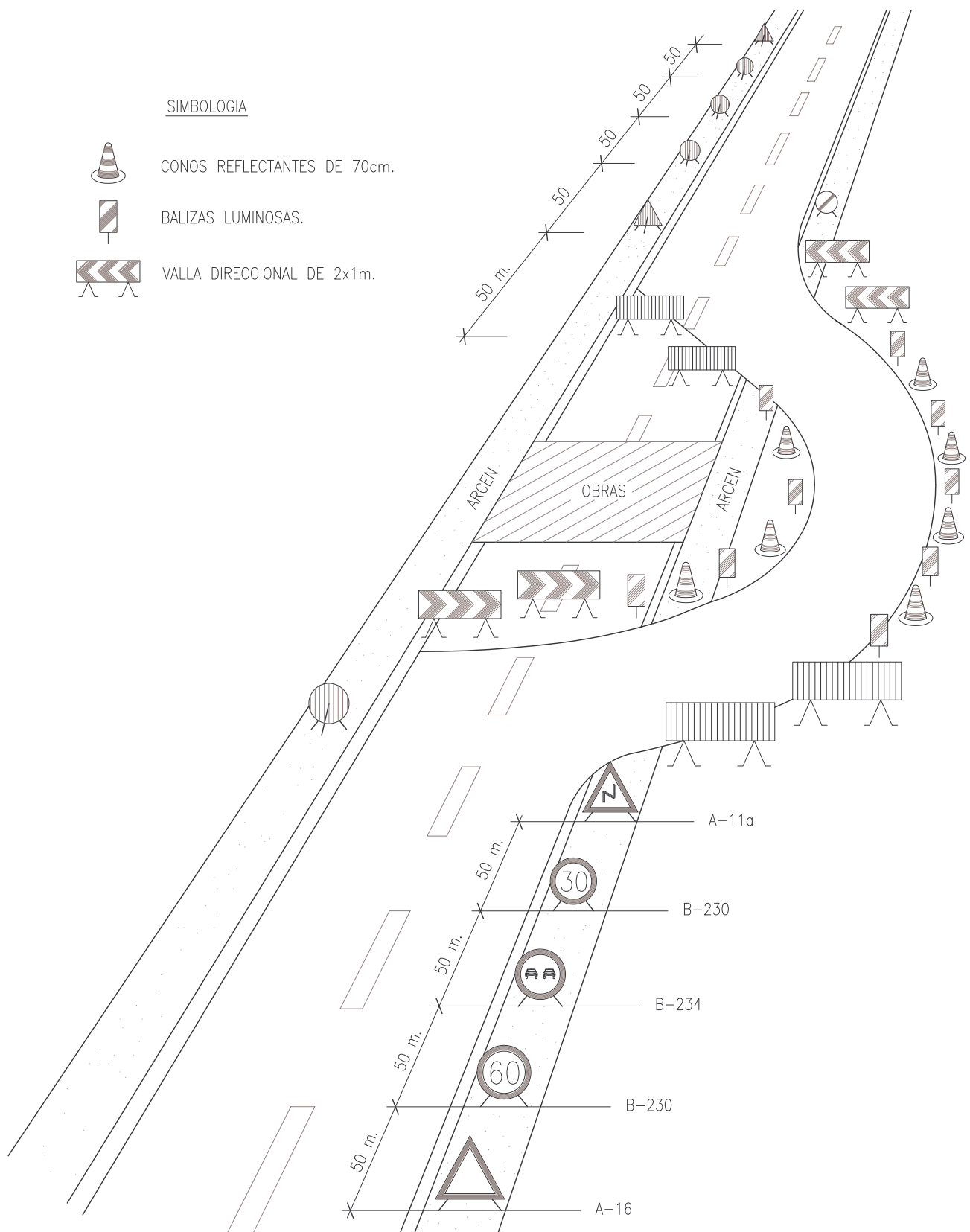
DISTANCIAS MAXIMAS DE SEGURIDAD RECOMANDABLES
EN TRABAJOS DE EXCAVACION SOBRE CONDUCCIONES
DE GAS Y ELECTRICIDAD.

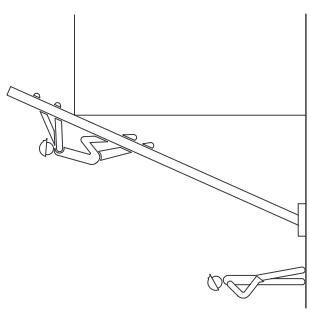
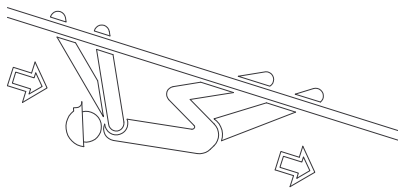
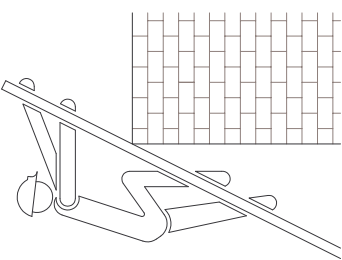


BALIZAMIENTO EN CORTES DE CARRETERA CON DESVIO

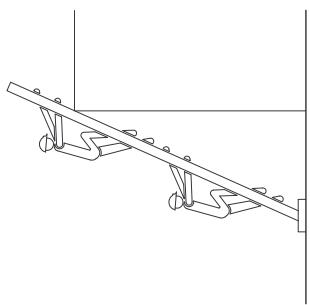
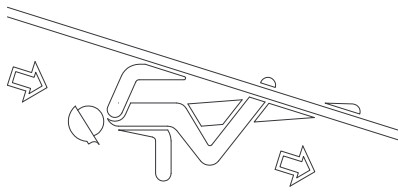
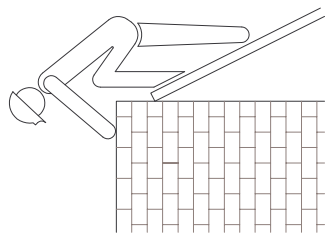
SIMBOLOGIA

-  CONOS REFLECTANTES DE 70cm.
-  BALIZAS LUMINOSAS.
-  VALLA DIRECCIONAL DE 2x1m.

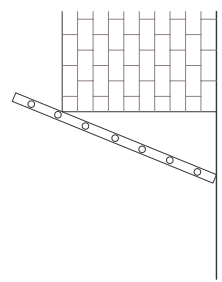
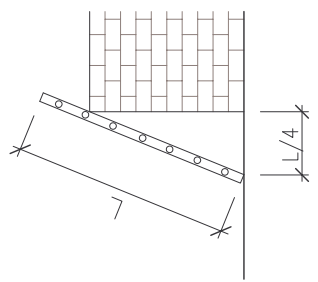
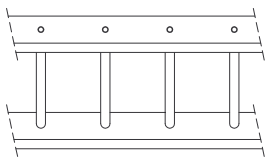




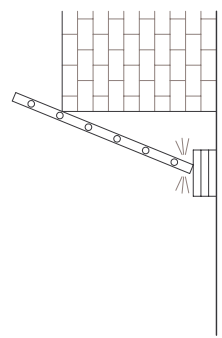
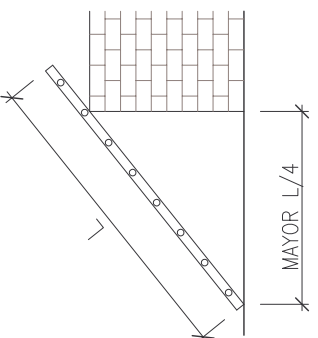
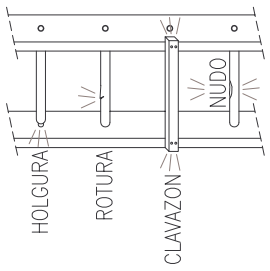
SI



NO

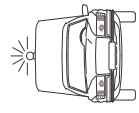


SI



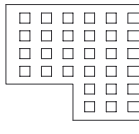
NO

PRIMEROS AUXILIOS



AMBULANCIAS

T: _ _ _ _

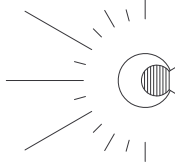


HOSPITAL

T: _ _ _ _

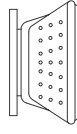
BOMBEROS

T: _ _ _ _



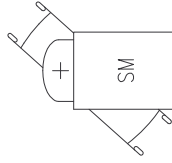
POLICIA

T: _ _ _ _



OFICINAS PERSONAL

T: _ _ _ _



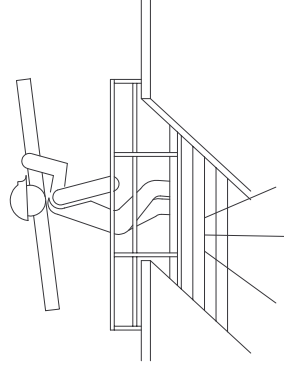
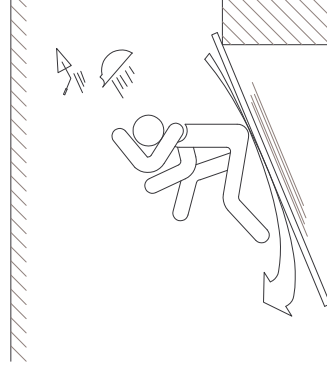
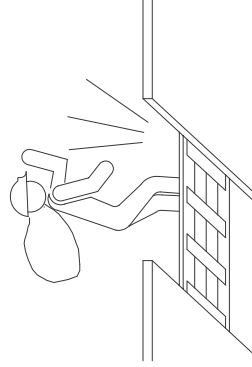
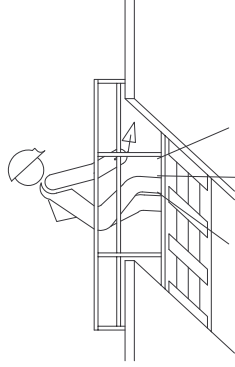
SERVICIO MEDICO

T: _ _ _ _

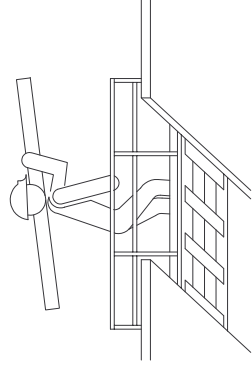
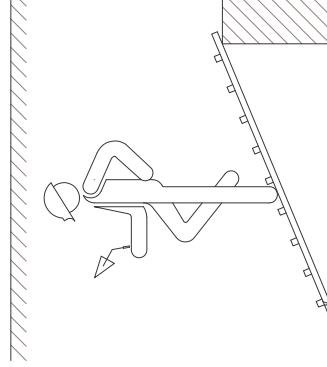
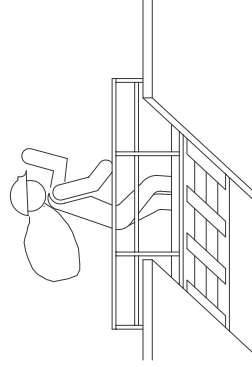
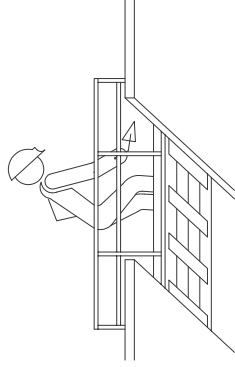


SERVICIO SEGURIDAD

T: _ _ _ _



NO



SI

**PLIEGO DE PRESCRIPCIONES
TÉCNICAS PARTICULARES**

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. PLIEGO

ÍNDICE DEL DOCUMENTO

1. NORMATIVA LEGAL APLICABLE.....	3
2. PLANIFICACIÓN Y ORGANIZACIÓN DE LA ACCIÓN PREVENTIVA	6
3. SUBCONTRATACIÓN.....	6
4. COORDINACIÓN DE LAS ACTIVIDADES EMPRESARIALES	7
5. RECURSOS PREVENTIVOS	7
6. DERECHOS Y OBLIGACIONES.....	9
6.1 DERECHO A LA PROTECCIÓN FRENTE A LOS RIESGOS LABORALES	9
6.2 OBLIGACIONES DE CONTRATISTAS, SUBCONTRATISTAS Y TRABAJADORES AUTÓNOMOS	9
6.3 OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES EN MATERIA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS.....	9
7. FORMACIÓN E INFORMACIÓN	9
7.1 ACCIONES FORMATIVAS	9
7.2 INSTRUCCIONES GENERALES Y ESPECÍFICAS.....	10
8. CONTROLES PERIÓDICOS Y SEGUIMIENTO DE LA SINIESTRALIDAD	11
9. PARTES DE ACCIDENTES Y ESTADÍSTICAS.....	11
10. MEDIDAS PREVIAS AL INICIO DE LA OBRA	11
10.1 CONDICIONES GENERALES.....	11
10.2 INFORMACIÓN PREVIA	12
11. MEDIDAS GENERALES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA	12
12. LUGARES DE TRABAJO.....	13
12.1 ORDEN Y LIMPIEZA DE LA OBRA	13
13. PROTECCIONES COLECTIVAS	14
13.1 GENERALIDADES	14
13.2 MANTENIMIENTO	14
14. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPI'S).....	15
14.1 GENERALIDADES	15
14.2 EXISTENCIAS Y CARACTERÍSTICAS	16
14.3 CONDICIONES TÉCNICAS DE LOS MEDIOS AUXILIARES, MAQUINARIA Y EQUIPOS DE TRABAJO	16
15. SERVICIOS GENERALES DE HIGIENE Y BIENESTAR	18
15.1 EMPLAZAMIENTO, USO Y PERMANENCIA EN OBRA	18

15.2	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.....	18
15.3	CONDICIONES DE SEGURIDAD	18
15.4	CONDICIONES HIGIÉNICAS, DE CONFORT Y MANTENIMIENTO	18
15.5	DOTACIONES	19
16.	MEDICINA PREVENTIVA	20
16.1	RECONOCIMIENTOS MÉDICOS	20
16.2	BOTIQUÍN DE OBRA	21
17.	NORMAS SOBRE PRIMEROS AUXILIOS.....	21
17.1	PREVENCIÓN Y EXTINCIÓN DE INCENDIOS	22
18.	PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD	23
19.	SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL Y DE TODO RIESGO.....	23
20.	TRABAJOS POSTERIORES A LA EJECUCIÓN DE LA OBRA: TRABAJOS DE MANTENIMIENTO, EXPLOTACIÓN, REPARACIONES, ETC.	23
21.	VALORACIÓN DE LAS MEDIDAS DE PREVENCIÓN	24

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. PLIEGO

1. NORMATIVA LEGAL APLICABLE

- Ley de Prevención de Riesgos Laborales, Ley 31/1995, de 8 de Noviembre.
- Artículo 36 de la Ley 50/1998 de medidas fiscales, administrativas y del orden social por el que se modifica la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales (Artículos 45, 47, 48 y 49).
- R.D. 1627/97, de 24 de Octubre: disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción
- R.D. 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.
- R.D. 780/1998, de 30 de abril, por el que se modifica el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención. (B.O.E. nº 104, de 1/5/1998).
- 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.
- R.D. 5/2000, de 4 de agosto por el que se aprueba el texto refundido de la Ley sobre infracciones y sanciones en el orden de lo Social.
- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la Prevención de Riesgos Laborales
- R.D. 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el Art. 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.
- Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción,
- R.D.1109/2007 de 24 de agosto, desarrolla la Ley de subcontratación en el Sector de la Construcción
- R.D.L. 2/2015, de 23 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores.
- V Convenio General del Sector de la Construcción: Resolución de 28 de febrero de 2012, de la Dirección General de Empleo, por la que se registra y publica el V Convenio colectivo del sector de la construcción. B.O.E. Nº 64, 15-03-2012
- Convenio Colectivo Provincial de la Construcción.

- Orden TIN/1071/2010, 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.
- Normas ISO/DIN sobre movimientos de tierra.
- Orden de 31 de agosto de 1987, sobre señalización, balizamiento, defensa y limpieza y terminación de obras en vías fuera de poblado de 31 de Agosto de 1987. Norma 8.3.-IC, Ejemplos publicados por el Ministerio de Fomento
- R.D. 485 de 14 de Abril de 1.997, de 23 de abril. "Señalización de SS en el Trabajo".
- R.D. 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo. (B.O.E. nº 97, de 23 de abril).
- R.D. 487/1997, de 14 de Abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la "Manipulación Manual de Cargas", que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores. BOE nº 97, de 23 de abril.
- R.D. 681/2003, de 12 de junio, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo. BOE nº 145 18-06-2003
- R.D. 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo. (B.O.E. nº 124, de 24 de mayo).
- Real Decreto 1124/2000, de 16 de Junio, 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.
- R.D. 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo. BOE nº 124 24/05/1997
- R.D. 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual. (B.O.E. nº 140, de 12 de junio).
- Corrección de erratas del R.D. 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Homologación de las prendas de protección personal con la certificación CE de tipo, entrada en vigor el 1 de Julio de 1995. R.D. 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
- Orden de 16 de mayo de 1994 por la que se modifica el período transitorio establecido en el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
- R.D. 159/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el R.D. 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
- R.D. 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo. (B.O.E. nº 188, de 7 de agosto).
- R.D. 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización de los trabajadores de los equipos de trabajos temporales en altura.

- R.D. 842/2002, de 2 de Agosto, Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión
- R.D. 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la Seguridad y Salud de los Trabajadores frente al Riesgo
- ITC-33 REBT: Instalaciones provisionales y temporales de obra
- REAL DECRETO 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09.
- R.D. 560/2010, de 7 de mayo que modifica: el R.D. 1942/93 Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios.
- R.D. 2085/1994 de 20 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Petrolíferas,
- R.D. 1427/1997, de 15 de septiembre, por el que se aprueba una nueva Instrucción técnica complementaria MI-IP03 «Instalaciones petrolíferas para uso propio,
- R.D. 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el R.D. 39/97, el R.D.1109/07 y el R.D. 1627/97
- R.D. 560/2010 de 7 de mayo, por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio
- Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio.
- Ley Orgánica 3/2007, de 22 de marzo, para la igualdad efectiva de mujeres y hombres.
- R.D. 396/2006 de 31 de marzo, de 31 de marzo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto
- R.D. 1644/2008, de 10 de octubre sobre Normas de comercialización y puesta en servicio de las máquinas
- R.D. 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.
- R.D.2012/2002, de 22 de febrero por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre, modificado por el R.D. 524/2006, de 28 de abril
- R.D.524/2006, de 28 de abril, por el que se modifica el Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.
- Ley 5/2009, de 4 de junio de ruido de Castilla y León (en particular para esta obra: Artículos: 16, 31 y 34)
- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.
- 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 MIE-APQ-1, MIE-APQ-2, MIE-APQ-3, MIE-APQ-4, MIE-APQ-5, MIE-APQ-6 y MIE-APQ-7.
- Real Decreto 837/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba el nuevo texto modificado y refundido de la Instrucción técnica complementaria «MIE-AEM-4»

del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas móviles autopropulsadas.

- Orden TIN/2504/2010, de 20 de septiembre, por la que se desarrolla el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en lo referido a la acreditación de entidades especializadas como servicios de prevención, memoria de actividades preventivas y autorización para realizar la actividad de auditoría del sistema de prevención de las empresas
- Real Decreto 717/2010, de 28 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas y el Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos.
- Orden VIV/561/2010, de 1 de febrero, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados. Cap: X
- 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 1802/2008, de 3 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas, aprobado por Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, con la finalidad de adaptar sus disposiciones al Reglamento (CE) n.º 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo (Reglamento REACH).
- Real Decreto 505/2007, de 20 de abril, por el que se aprueban las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados y edificaciones.
- Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.

A parte de las disposiciones legales citadas, se tendrá en cuenta las normas contenidas en el Reglamento de Régimen Interior de la empresa, así como las que provienen del Comité de Seguridad y Salud y en el caso de los Convenios Colectivos y por su interés, el repertorio de recomendaciones prácticas de la O.I.T.

2. PLANIFICACIÓN Y ORGANIZACIÓN DE LA ACCIÓN PREVENTIVA

La planificación y organización de la acción preventiva deberá formar parte de la organización del trabajo, orientando esta actuación a la mejora de las condiciones de trabajo y disponiendo de los medios oportunos para llevar a cabo la propia acción preventiva. La acción preventiva deberá integrarse en el conjunto de actividades que conllevan la planificación, organización y ejecución de la obra y en todos los niveles jerárquicos del personal adscrito a la obra, a la empresa constructora principal y a las subcontratas.

La empresa constructora deberá tomar en consideración las capacidades profesionales, en materia de seguridad y salud, de los trabajadores en el momento de encomendarles tareas que impliquen riesgos graves.

3. SUBCONTRATACIÓN

Atendiendo a las disposiciones de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción, y al R.D.1109/2007 de 24 de agosto, porque se desarrolla la primera, todas las empresas contratista/s y subcontratistas que intervengan en la ejecución de las obras de este proyecto quedarán sujetas a sus especificaciones. Se comprobará que los subcontratistas o empresas con las que se contraten determinados trabajos reúnen las características y condiciones que les permitan dar cumplimiento a las prescripciones establecidas en este Pliego. A tal fin, entre las condiciones correspondientes que se estipulen en el contrato que haya de suscribirse entre ellas, deberá figurar referencia específica a las actuaciones que tendrán que llevarse a cabo para el cumplimiento de la normativa de aplicación sobre seguridad y salud laboral.

4. COORDINACIÓN DE LAS ACTIVIDADES EMPRESARIALES

El/os contratista/s establecerá/n en su/s Plan/es de Seguridad y Salud los Medios de Coordinación de Actividades Empresariales en la obra, para definir una correcta organización, coordinación y transmisión de información, con disposición de los medios o mecanismos que fueran precisos ante simultaneidad, concurrencia o solape de trabajos, actividades de empresas contratista s, subcontratistas y/o trabajadores autónomos, incluso con terceros que pudieran quedar afectados por las obras.

Se adoptarán las medidas necesarias para que los trabajadores de todas las empresas actuantes en la obra, reciban la información adecuada sobre los riesgos existentes en la obra y las correspondientes medidas de prevención y medios de coordinación.

Se vigilará por el contratista que los subcontratistas con los que contratará cumplan con la normativa de protección de la salud de los trabajadores en la ejecución de los trabajos que desarrollen.

Se mantendrá también la necesaria coordinación de actividades empresariales entre las empresas contratista/s y subcontratistas con las empresas propietarias de servicios u organismos públicos responsables de instalaciones afectadas por las obras.

5. RECURSOS PREVENTIVOS

En función de las nuevas disposiciones contempladas en la **Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la Prevención de Riesgos Laborales**, que introduce modificaciones a la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, Ley de Prevención de Riesgos Laborales y a la Ley sobre Infracciones y Sanciones sobre el orden de lo Social, texto refundido por el RD 5/2000, de 4 de agosto, quedan contempladas en el presente Estudio las previsiones relativas al contenido y modificaciones de la nueva Ley, que el/os contratista/s deberá asumir en el momento de ejecución de las obras.

El Art. 32 Bis de la Ley 54/2003, de 12 de diciembre, dispone que:

La presencia en el centro de trabajo de los recursos preventivos, cualquiera que sea la modalidad de organización de dichos recursos, será necesaria 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.

Cuando se realicen actividades o procesos que reglamentariamente sean considerados como peligrosos o con riesgos especiales.

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.

Y la nueva *Disposición Adicional Decimocuarta*, en concordancia con el nuevo *Artículo 32 bis*, incluidos en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, define la **“Presencia de Recursos Preventivos en las obras de construcción” en los siguientes términos:**

La preceptiva presencia de los Recursos Preventivos, se aplicará a cada contratista. Se tendrán en cuenta las especificaciones relativas a la Coordinación de Actividades Empresariales, estudiadas en el apartado anterior.

Según lo dispuesto en el apartado 1, párrafo a) del Art. 32 bis, de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, la presencia de los recursos preventivos de cada contratista será necesaria cuando, durante la ejecución de la obra se desarrollen trabajos con riesgos especiales, tal y como se definen a su vez en el RD 1627/1997, de 24 de octubre sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción.

El citado RD, muestra en su Anexo II, una Relación no exhaustiva de los trabajos que implican riesgos especiales para la Seguridad y Salud de los trabajadores. El presente Proyecto contempla actuaciones y trabajos incluidos en ésta relación, a saber:

Trabajos con riesgo grave de sepultamiento o hundimiento: en este proyecto se contemplan dentro de estos trabajos la excavación y apertura de zanjas

Trabajos con riesgo grave de caída desde altura: en este proyecto se contemplan dentro de estos trabajos las tareas de montaje o desmontaje o modificaciones de andamios, trabajos en proximidad de excavaciones o vaciados de profundidad $\geq 2\text{m}$, o cualquier otra que exponga a los trabajadores a situación de riesgo de caída desde altura (altura $\geq 2\text{m}$ ó existencia de desnivel equivalente)

Trabajos que requieran montar o desmontar elementos prefabricados pesados: por asimilación se estima oportuno el montaje de casetas de obra, de contenedores, carga/descarga y montaje de aros y conos de pozos de registro, desmantelamiento o desmontaje/montaje de elementos prefabricados como retirada o colocación de mobiliario urbano y contenedores de residuos urbanos existentes, manejo de paneles de encofrado o paneles de entibación, y cualquier otro elemento pesado y/o voluminoso.

Se consideran también trabajos con riesgos especiales para esta obra los trabajos con riesgo eléctrico: en conexión y acometidas eléctricas, posibles afecciones fortuitas con canalizaciones eléctricas enterradas o aéreas, puesta en funcionamiento y mantenimiento de grupos generadores, operaciones de mantenimiento de maquinaria o herramienta eléctrica.

Se considerarán también como trabajos con riesgos especiales para esta obra las operaciones de movimiento de tierras, excavación y operaciones de demolición con procedimientos neumáticos en las proximidades de redes eléctricas y de gas enterradas.

Se considerarán también como trabajos con riesgos especiales para esta obra los trabajos de prospección y reconocimiento del estado de la red de saneamiento, así como intervenciones en el interior de pozos de registro de esta red, ante la posible existencia de gases y sustancias tóxicas y/o nocivas para la salud.

Es por ello que es preceptiva la “Presencia de Recursos Preventivos en la obra”, quedando obligado/s el/os contratista/s, a disponer durante la ejecución y desarrollo de los trabajos mencionados, de tales recursos preventivos en obra.

Según el mencionado artículo (32 bis) se consideran Recursos Preventivos:

Uno o varios trabajadores designados de la empresa

Uno o varios miembros del Servicio de prevención propio de la empresa

Uno o varios miembros del/os servicio/s de prevención ajeno/s concertados por la empresa.

Cuando la presencia sea realizada por diferentes recursos preventivos éstos deberán colaborar entre sí.

La formación con la que contarán las personas designadas como recursos preventivos, será como mínimo la correspondiente a las funciones de nivel básico.

La preceptiva presencia de recursos preventivos tendrá como objeto vigilar el cumplimiento de las medidas incluidas en el plan de seguridad y salud en el trabajo y comprobar la eficacia de éstas (Tanto en lo que respecta al personal propio de cada contratista como respecto del de las subcontratas y los trabajadores autónomos subcontratados por aquella).

Por otro lado el R.D 604/06 modifica al R.D 1627/97 por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción introduciendo en el mismo una disposición adicional única "Presencia de Recursos preventivos en Obras de Construcción", en la misma nos indica que el Plan de Seguridad y Salud debe determinar la forma de llevar a cabo la presencia de recursos preventivos

6. DERECHOS Y OBLIGACIONES

6.1 DERECHO A LA PROTECCIÓN FRENTE A LOS RIESGOS LABORALES

Los trabajadores tienen derecho a una protección eficaz en materia de Seguridad y Salud en el trabajo.

En cumplimiento del deber de protección, el empresario deberá garantizar la Seguridad y Salud de los trabajadores a su servicio en todos los aspectos relativos con el trabajo.

El contratista desarrollará una acción permanente con el fin de perfeccionar los niveles de protección existentes y dispondrá lo necesario para la adaptación de las medidas de prevención y en función de las modificaciones que pudieran experimentar las circunstancias que incidan en la realización del trabajo.

6.2 OBLIGACIONES DE CONTRATISTAS, SUBCONTRATISTAS Y TRABAJADORES AUTÓNOMOS

Los contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas que se fijen en el Plan de Seguridad y Salud.

Quedan así mismo obligados a aplicar los principios de la acción preventiva recogidos en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, a informar y proporcionar las instrucciones necesarias a los trabajadores sobre las medidas que haya de adoptarse, y a atender y cumplir las instrucciones del Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra.

6.3 OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES EN MATERIA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS

Corresponde a cada trabajador velar, según sus posibilidades y mediante el cumplimiento de las medidas de prevención que en cada caso sean adoptadas, por su propia Seguridad y Salud en el trabajo, y por la de aquellas otras personas que su actividad, a causa de sus actos u omisiones en el trabajo atendiendo a su formación e instrucciones recibidas.

7. FORMACIÓN E INFORMACIÓN

7.1 ACCIONES FORMATIVAS

El contratista está obligado a posibilitar que los trabajadores reciban una formación teórica y práctica apropiada en materia preventiva en el momento de su contratación,

cualquiera que sea la modalidad o duración de ésta, así como cuando se produzcan cambios en las funciones que desempeñen o se introduzcan nuevas tecnologías o cambios en los equipos de trabajo susceptibles de provocar riesgos para la salud del trabajador. Esta formación deberá repetirse periódicamente.

La formación inicial del trabajador habrá de orientarse en función del trabajo que vaya a desarrollar en la obra, proporcionándole el conocimiento completo de los riesgos que implica cada trabajo, de las protecciones colectivas adoptadas, del uso adecuado de las protecciones individuales previstas, de sus derechos y obligaciones y, en general, de las medidas de prevención de cualquier índole.

Las sesiones de formación serán impartidas por personal suficientemente acreditado y capacitado en la docencia de Seguridad y Salud Laboral contándose para ello con los servicios de seguridad de la empresa, representante o delegado de ésta en la obra, servicios de prevención, mutuas, organismos oficiales especializados, representantes cualificados de los trabajadores y servicio médico, propio o mancomunado, que por su vinculación y conocimientos de la obra en materia específica de seguridad e higiene sean los más aconsejables en cada caso.

En el Plan de Seguridad y Salud que haya de presentar el contratista se establecerá la programación de las acciones formativas, de acuerdo con lo preceptuado en el presente Pliego y según lo establecido, en su caso, por los Convenios Colectivos, precisándose de forma detallada: número, duración por cada sesión, períodos de impartición, frecuencia, temática, personal al que van dirigidas, lugar de celebración y horarios.

7.2 INSTRUCCIONES GENERALES Y ESPECÍFICAS

Independientemente de las acciones de formación que hayan de celebrarse antes de que el trabajador comience a desempeñar cualquier cometido o puesto de trabajo en la obra o se cambie de puesto o se produzcan variaciones de los métodos de trabajo inicialmente previstos, habrán de facilitársele, por parte del contratista o sus representantes en la obra, las instrucciones relacionadas con los riesgos inherentes al trabajo, en especial cuando no se trate de su ocupación habitual; las relativas a los riesgos generales de la obra que puedan afectarle y las referidas a las medidas preventivas que deban observarse, así como acerca del manejo y uso de las protecciones individuales. Se prestará especial dedicación a las instrucciones referidas a aquellos trabajadores que vayan a estar expuestos a riesgos de caída de altura, atrapamientos o electrocución.

El contratista habrá de garantizar que los trabajadores de las empresas exteriores o subcontratas que intervengan en la obra han recibido las instrucciones pertinentes en el sentido anteriormente indicado.

Las instrucciones serán claras, concisas e inteligibles y se proporcionarán de forma escrita y/o de palabra, según el trabajo y operarios de que se trate y directamente a los interesados.

Las instrucciones para maquinistas, conductores, personal de mantenimiento y otros análogos se referirán, además de a los aspectos reseñados, a: restricciones de uso y empleo, manejo, manipulación, verificación y mantenimiento de equipos de trabajo. Deberán figurar también de forma escrita en la máquina o equipo de que se trate, siempre que sea posible.

Las instrucciones sobre socorrismo, primeros auxilios y medidas a adoptar en caso de situaciones de emergencia habrán de ser proporcionadas a quienes tengan encomendados cometidos relacionados con dichos aspectos y deberán figurar, además, por escrito en lugares visibles y accesibles a todo el personal adscrito a la obra, tales como oficina de obra, comedores y vestuarios.

Las personas relacionadas con la obra, con las empresas o con los trabajadores, que no intervengan directamente en la ejecución del trabajo, o las ajenas a la obra que hayan de visitarla serán previamente advertidas por el contratista o sus representantes sobre los riesgos a que pueden exponerse, medidas y precauciones preventivas que han de seguir y utilización de las protecciones individuales de uso obligatorio.

8. CONTROLES PERIÓDICOS Y SEGUIMIENTO DE LA SINIESTRALIDAD

La empresa deberá llevar a cabo controles periódicos de las condiciones de trabajo, y examinar la actividad de los trabajadores en la prestación de sus servicios para detectar situaciones potencialmente peligrosas.

Cuando se produzca un daño para la salud de los trabajadores o, si con ocasión de la vigilancia del estado de salud de éstos respecto de riesgos específicos, se apreciaren indicios de que las medidas de prevención adoptadas resultan insuficientes, el contratista deberá llevar a cabo una investigación al respecto, a fin de detectar las causas de dichos hechos. Sin perjuicio de que haya de notificarse a la autoridad laboral, cuando proceda por caso de accidente.

La empresa principal deberá vigilar que los subcontratistas cumplan la normativa de prevención y protección de la salud de los trabajadores y las previsiones establecidas en el Plan de Seguridad y Salud, en la ejecución de los trabajos que desarrollen en la obra.

El personal directivo de la empresa principal, delegado o representante del contratista, técnicos y mandos intermedios adscritos a la obra deben cumplir personalmente y hacer cumplir al personal a sus órdenes lo establecido en el Plan de seguridad y Salud Laboral y las normas o disposiciones vigentes sobre la materia.

Asimismo, el contratista deberá llevar el control y seguimiento continuo de la siniestralidad que pueda producirse en la obra, mediante estadillos en los que se reflejen: tipo de control, número de accidentes, tipología, gravead y duración de la incapacidad (en sus caso), relaciones de partes de accidentes cursados y deficiencias.

Es decir se realizar aplicando técnicas analíticas y estudios comparativos de los índices oficiales, en base a:

Índice de incidencia: Número accidentes en jornada de trabajo con baja, acecidos por cada mil trabajadores expuestos

Índice de frecuencia: Número de siniestros con baja, acaecidos por cada millón de horas trabajadas.

Índice de gravedad: Número de jornadas perdidas, como consecuencia de accidentes por cada mil horas trabajadas.

Duración media de incapacidad: Número de jornadas perdidas por cada accidente con baja.

9. PARTES DE ACCIDENTES Y ESTADÍSTICAS

Los partes de accidentes se formalizarán según los modelos normalizados especificados en la legislación vigente.

Los partes de accidentes, si los hubiere, se dispondrán debidamente ordenados por fechas desde el origen hasta su terminación y se completarán con las observaciones hechas por el Comité de Seguridad y las normas ejecutivas dadas para subsanar las anomalías observadas.

Los índices de control se llevarán a un estudio con gráficos de dientes de sierra, que permitan hacerse una idea clara de la evolución de los mismos, con una somera inspección visual; en abscisas se colocarán los meses del año y en ordenadas los valores numéricos del índice correspondiente.

10. MEDIDAS PREVIAS AL INICIO DE LA OBRA

10.1 CONDICIONES GENERALES

No deberá iniciarse ningún trabajo en la obra sin la aprobación previa del Plan de Seguridad y Salud.

Antes del inicio de la obra, habrán de estar instalados los locales y servicios de higiene y bienestar para los trabajadores.

Antes de iniciar cualquier tipo de trabajo en la obra, será requisito imprescindible que el contratista tenga concedidos los permisos, licencias y autorizaciones reglamentarias que sean pertinentes, tales como: colocación de vallas o cerramientos, señalizaciones, desvíos y cortes de tráfico peatonal y de vehículos, accesos, acopios, etc.

Antes del inicio de cualquier trabajo en la obra, deberá realizarse las protecciones pertinentes, en su caso, contra actividades molestas, nocivas, insalubres o peligrosas que se lleven a cabo en el entorno próximo a la obra y que puedan afectar a la salud de los trabajadores.

10.2 INFORMACIÓN PREVIA

Antes de acometer cualquiera de las operaciones o trabajos preparatorios a la ejecución de la obra, el contratista deberá informarse de todos aquellos aspectos que puedan incidir en las condiciones de seguridad e higiene requeridas. A tales efectos recabará información previa relativa, fundamentalmente, a:

Servidumbre o impedimentos de redes de instalaciones y servicios y otros elementos ocultos que puedan ser afectados por las obras o interferir la marcha de éstas.

Intensidad y tipo de tráfico de las vías de circulación adyacentes a la obra, así como cargas dinámicas originadas por el mismo, a los efectos de evaluar las posibilidades de desprendimientos, hundimientos u otras acciones capaces de producir riesgos de accidentes durante la ejecución de la obra.

Vibraciones, trepidaciones u otros efectos análogos que puedan producirse por actividades o trabajos que se realicen o hayan de realizarse en el entorno próximo a la obra y puedan afectar a las condiciones de seguridad e higiene de los trabajadores.

Actividades que se desarrollan en el entorno próximo a la obra y puedan ser nocivas insalubres o peligrosas para la salud de los trabajadores.

11. MEDIDAS GENERALES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

Durante la ejecución de cualquier trabajo o unidad de obra:

Se seguirán en todo momento las indicaciones del Pliego de Prescripciones Técnicas del proyecto y las órdenes e instrucciones de la Dirección Facultativa, en cuanto se refiere al proceso de ejecución de la obra.

Se observarán, en relación con la seguridad y salud de los trabajadores, las prescripciones del Estudio, las normas contenidas en el Plan de Seguridad y Salud y las órdenes e instrucciones dictadas por el responsable del seguimiento y control del mismo.

Habrán de ser revisadas e inspeccionadas con la periodicidad necesaria las medidas de seguridad y salud adoptadas y deberán recogerse de forma detallada, las frecuencias previstas para llevar a cabo tal cometido.

Se ordenará suspender los trabajos cuando existan condiciones climatológicas desfavorables (fuertes vientos, lluvias, nieve, etc.).

Después de realizada cualquier unidad de obra:

Se dispondrán los equipos de protección colectivos y medidas de seguridad necesarias para evitar nuevas situaciones potenciales de riesgo.

Se darán a los trabajadores las advertencias e instrucciones necesarias en relación con el uso, conservación y mantenimiento de la parte de obra ejecutada, así como de las protecciones colectivas y medidas de seguridad dispuestas.

Una vez finalizados los trabajos, se retirarán del lugar o área de trabajo los equipos y medios auxiliares, las herramientas, los materiales sobrantes y los escombros.

12. LUGARES DE TRABAJO

Los lugares de trabajo móviles o fijos situados por encima o por debajo del nivel del suelo deberán ser sólidos y estables, teniendo en cuenta:

El número de trabajadores que los ocupen.

Las cargas máximas que, en su caso, pueden tener que soportar, así como su distribución y posibles empujes laterales.

Las influencias exteriores que pudieran afectarles.

A los efectos anteriores, deberán poseer las estructuras apropiadas a su tipo de utilización y se indicarán mediante rótulos o inscripciones las cargas que pueden soportar o suspender.

En el caso de que el soporte y otros elementos de estos lugares de trabajo no poseyeran una estabilidad intrínseca, se deberá garantizar su estabilidad mediante elementos de fijación apropiados y seguros, con el fin de evitar cualquier desplazamiento intempestivo o involuntario del conjunto o parte del mismo.

La estabilidad y solidez indicadas deberán verificarse periódicamente y, en particular, después de cualquier modificación de la altura o de la profundidad del lugar de trabajo.

Los lugares de trabajo deberán ser objeto del correspondiente mantenimiento técnico que permita la subsanación más rápida posible de las deficiencias que puedan afectar a la seguridad y salud de los trabajadores, así como de la limpieza que garantice las condiciones de higiene adecuadas.

Se delimitará y señalizará suficientemente el área ocupada por el personal dedicado a tareas de muestras y ensayos "in situ".

12.1 ORDEN Y LIMPIEZA DE LA OBRA

Las vías de circulación interna, las zonas de tránsito y los locales y lugares de trabajo, así como los servicios de higiene y bienestar de los trabajadores, deberán mantenerse siempre en buen estado de salubridad e higiene, para lo que se realizarán las limpiezas necesarias.

Los suelos de las zonas de tránsito, así como los de los locales, deberán estar siempre libres de obstáculos, protuberancias, agujeros, elementos punzantes o cortantes, sustancias resbaladizas y, en general, de cualquier elemento que pueda ser causa de riesgo para la salud y seguridad de los trabajadores.

En los locales y las zonas de tránsito susceptibles de producir gran cantidad de polvo, la limpieza se efectuará por medios húmedos, o bien limpieza para los primeros.

Todos los locales deberán someterse a una limpieza periódica, con la frecuencia necesaria.

Cuando el trabajo sea continuo se extremarán las precauciones para evitar efectos desagradables o nocivos del polvo y residuos y los entorpecimientos que la misma limpieza pueda causar en el trabajo.

Las operaciones de limpieza se realizarán con mayor esmero en las inmediaciones de los lugares ocupados por máquinas, aparatos o dispositivos cuya utilización ofrezca mayor peligro. El pavimento no estará encharcado y se conservará limpio de aceite, grasas u otras materias resbaladizas.

Los operarios encargados de la limpieza de los locales, lugares de trabajo o de elementos de las instalaciones de la obra, que ofrezcan peligro para su salud al realizarla, serán provistos del equipo protector adecuado.

Los aparatos, máquinas e instalaciones deberán mantenerse siempre en buen estado de limpieza por los trabajadores encargados de su manejo.

Como líquidos de limpieza o desengrasado, se emplearán, preferentemente, detergentes. En los casos en que sea imprescindible limpiar o desengrasar con gasolina u otros derivados del petróleo, estará prohibido fumar en las proximidades, lo que se advertirá convenientemente.

13. PROTECCIONES COLECTIVAS

13.1 GENERALIDADES

En su conjunto son los más importantes y se emplean acorde con las distintas unidades o trabajos a ejecutar. Los medios de protección colectiva deberán cumplir con las siguientes condiciones generales:

Estarán en acopio real en la obra de ser necesario su uso, con el fin de ser examinados por la Dirección Facultativa de Seguridad y Salud.

Serán instalados, 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 esté montada por completo en el ámbito del riesgo que neutraliza o elimina.

Toda protección colectiva con algún deterioro, será desmontada de inmediato y sustituido el elemento deteriorado, para garantizar su eficacia.

Toda sustitución que por alguna causa implicará variación sobre la instalación prevista, será definida en planos, para concretar exactamente la disposición de la protección colectiva variada.

Todo material a utilizar en una protección colectiva, se exige que sea nuevo, a estrenar. Así queda valorado en el presupuesto y reiterado en este Pliego de Condiciones. No se admitirán otros supuestos.

Se preferirán las protecciones colectivas de tipo preventivo (las que eliminan los riesgos) sobre las de protección (las que no evitan el riesgo, pero disminuyen o reducen los daños del accidente).

13.2 MANTENIMIENTO

Los medios de protección, una vez colocados en obra, deberán ser revisados periódicamente y antes del inicio de cada jornada, para comprobar su efectividad.

Protección de huecos, excavaciones, bordes de taludes, zonas perimetrales en altura

En todas aquellas zonas en las que existan huecos y no sea necesario el acceso y circulación de personas, para la ejecución de los trabajos en altura, hasta tanto no se eviten las situaciones de riesgo, se condenará el acceso a tales áreas mediante señalización y delimitación física.

Durante la noche en lugares con poca visibilidad se complementará con la iluminación suficiente.

Los huecos existentes en las losas de estructuras, mientras no se coloquen las protecciones definitivas, se podrán cubrir mediante los sistemas de barandillas, mallazos..., con las condiciones que, con carácter de mínimo, se indican.

Los sistemas de barandillas estarán compuestos por la barandilla propiamente dicha, con altura no inferior a 1m. y plintos o rodapiés de 15 cm. de altura. El hueco existente entre el

plinto y la barandilla estará protegido por una barra o listón intermedio o por medio de barrotes verticales, con una separación máxima de 15 cm. Las barandillas deberán ser rígidas y resistentes.

Los sistemas de mallazos de plástico se sujetarán al paramento de forma que no se puedan retirar con facilidad. Por la elasticidad de estos materiales se deberá cuidar el atirantado de sus extremos superior e inferior, reforzándose por sistemas de cables o cuerdas.

Se acondicionarán todas las entradas y accesos a propiedades particulares de forma que se garantice la absoluta seguridad del personal y vehículos que pudieran hacer uso de las mismas, mediante pasarelas de resistencia y anchura suficiente para el paso de vehículos y se dispondrán barandillas laterales de protección.

Líneas de vida y anclajes para cinturones y/o arneses de Seguridad y Salud

La previsión de uso de arneses de seguridad implicará la previa definición de puntos y sistema de anclaje de los mismos. En ningún momento, durante la obra, se improvisará sobre lugares y sistemas de dichos anclajes.

El empleo y disposición de líneas de vida quedará sujeto a estudio previo antes de su empleo a en obra y cumplirá con requisitos de las normas UNE EN -795 (Dispositivos de anclaje)

Los epí's anticáida a emplear cumplirán con las especificaciones de las normas: EN 354 (Cabos de seguridad)

EN 355 (Absorbedores de energía)

EN 358 (Epis para el posicionamiento en el lugar de trabajo. Sistemas de posicionamiento de trabajo) EN 361 (Arnés de cuerpo entero)

EN 364 (Métodos de ensayo epis)

El lugar de colocación de los puntos de anclaje se realizará procurando que la longitud de la cuerda salvavidas del cinturón cubra la distancia más corta posible. Los puntos de anclaje serán capaces de resistir las tensiones o tirones a que pueda ser sometido en cada caso el cinturón, sin desprenderse.

Antes de cada utilización se vigilarán la instalación conforme las condiciones del fabricante y sus condiciones de conservación, además deberá quedar planificada la posible necesidad de rescate.

Balizamiento: Empleo de malla plástica de balizamiento para delimitar zonas conflictivas y de acceso restringido.

Extintores: Serán de polvo polivalente, anhídrido carbónico y de agua a presión pulverizada, revisándose periódicamente, como máximo cada 3 meses por el usuario y estarán al día de las revisiones a las que están legalmente obligados a efectuarse por una casa de mantenimiento.

14. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPI'S)

14.1 GENERALIDADES

Todos los elementos de protección personal tendrán el marcado de calidad y homologación europea CE y cumplirán con los requisitos establecidos en el Real Decreto 773/1997 sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de Equipos de Protección Individual.

Todo el material será nuevo y de uso exclusivamente personal.

Para poder considerar conforme un Equipo de Protección Individual a los efectos de este Pliego de Condiciones, deberá estar homologado y llevar la marca CE, siempre conforme a lo establecido en el RD 1407/92 de 20 de noviembre.

Solo podrán disponerse en obra y ponerse en servicio los E.P.I. que garanticen la salud y la seguridad de los usuarios sin poner en peligro ni la salud ni la seguridad de las demás personas o bienes, cuando su mantenimiento sea adecuado y cuando se utilicen de acuerdo con su finalidad.

A los efectos de este Pliego de Condiciones se considerarán conformes a las exigencias esenciales mencionadas los E.P.I. que lleven la marca "CE" y, de acuerdo con las categorías establecidas en las disposiciones vigentes.

14.2 EXISTENCIAS Y CARACTERÍSTICAS

Los E.P.I. deberán garantizar una protección adecuada contra los riesgos. Reunirán las condiciones normales de uso previsibles a que estén destinados, de modo que el usuario tenga una protección apropiada y de nivel tan elevado como sea posible.

El grado de protección óptimo que se deberá tener en cuenta será aquel por encima del cual las molestias resultantes del uso del E.P.I. se opongan a su utilización efectiva mientras dure la exposición al peligro o el desarrollo normal de la actividad.

Los materiales de que estén compuestos los E.P.I. y sus posibles productos de degradación no deberán tener efectos nocivos en la salud o en la higiene del usuario.

Cualquier parte de un E.P.I. que esté en contacto o que pueda entrar en contacto con el usuario durante el tiempo que lo lleve estará libre de asperezas, aristas vivas, puntas salientes, etc., que puedan provocar una excesiva irritación o que puedan causar lesiones.

Los E.P.I. ofrecerán los mínimos obstáculos posibles a la realización de gestos, a la adopción de posturas y a la percepción de los sentidos. Por otra parte, no provocarán gestos que pongan en peligro al usuario o a otras personas.

Los E.P.I. posibilitarán que el usuario pueda ponérselos lo más fácilmente posible en la postura adecuada y puedan mantenerse así durante el tiempo que se estime se llevarán puestos, teniendo en cuenta los factores ambientales, los gestos que se vayan a realizar y las posturas que se vayan a adoptar. Para ello, los E.P.I. se adaptarán al máximo a la morfología del usuario por cualquier medio adecuado, como pueden ser sistemas de ajuste y fijación apropiados o una variedad suficiente de tallas y números.

Los E.P.I. serán lo más ligeros posible, sin que ello perjudique a su solidez de fabricación ni obstaculice su eficacia.

Antes de la primera utilización en la obra de cualquier E.P.I. habrá de contarse con el folleto informativo elaborado y entregado obligatoriamente por el fabricante, donde se incluirá, además del nombre y la dirección del fabricante y/o de su mandatario en la Comunidad Económica Europea, toda la información útil sobre:

Instrucciones de almacenamiento, uso, limpieza, mantenimiento, revisión y desinfección. Los productos de limpieza, mantenimiento o desinfección aconsejados por el fabricante no deberán tener, en sus condiciones de utilización, ningún efecto nocivo ni en los E.P.I. ni en el usuario.

Rendimientos alcanzados en los exámenes técnicos dirigidos a la verificación de los grados o clases de protección de

Este folleto de información estará redactado de forma precisa, comprensible y, por lo menos, en la lengua oficial del Estado español, debiéndose encontrar a disposición del responsable del seguimiento del Plan de Seguridad y Salud.

Los equipos de protección individual cumplirán con normas armonizadas, atendiendo al riesgo que van destinados a proteger, y se elegirán los más adecuados y acordes a tal protección.

14.3 CONDICIONES TÉCNICAS DE LOS MEDIOS AUXILIARES, MAQUINARIA Y EQUIPOS DE TRABAJO

Se cumplirá lo indicado en el Reglamento de Seguridad de máquinas RD 1495/86, sobre todo lo que se refiere a las instrucciones de uso, expuestas en el capítulo IV, a Instalación y puesta en servicio, capítulo V, e instrucciones y revisiones periódicas, capítulo VI y reglas generales de seguridad capítulo VII y lo indicado en el RD 1215/97 sobre disposiciones mínimas de seguridad en Máquinas.

Dispondrán de marcado CE y declaración de conformidad del fabricante. Además el fabricante proporcionará libro de instrucciones con normas de utilización y mantenimiento. Estarán en perfecto estado de uso y mantenimiento, estarán al día de las inspecciones técnicas que les correspondieran, dispondrán de libro de mantenimiento al día, y contarán con seguro de responsabilidad civil.

Las partes móviles y mecanismos se protegerán con carcasa rígida con cierre efectivo y desmontables para casos de limpieza, reparaciones, engrases, sustitución de piezas...

Se señalizará según criterios de la normativa vigente los riesgos más significativos de forma clara, visible y en el idioma oficial del Estado.

Los vehículos se estacionarán con las ruedas acunadas o apoyándose en las zapatas hidráulicas. Los conductores no abandonarán la maquinaria sin parar el motor y dejarla suficientemente bloqueada y llevarán, en todo momento, casco, ropa adecuada y botas antideslizantes. los E.P.I.

Accesorios que se pueden utilizar en los E.P.I. y características de las piezas de repuesto adecuadas. Clases de protección adecuadas a los diferentes niveles de riesgo y límites de uso correspondientes. Fecha o plazo de caducidad de los E.P.I. o de algunos de sus componentes.

Tipo de embalaje adecuado para transportar los E.P.I.

El mantenimiento se hará siempre a máquina parada por personal autorizado.

Para evitar vuelcos ningún vehículo irá sobrecargado, especialmente los dedicados a movimiento de tierras y todos los que han de circular por caminos sinuosos.

Para su mejor control, deben llevar bien visibles placas donde se especifiquen la tara y la carga máxima, el peso máximo por eje y la presión sobre el terreno de la maquinaria que se mueve sobre las cadenas.

Todos los vehículos de motor llevarán correctamente los dispositivos de frenado, para lo que se harán revisiones muy frecuentes. También deben llevar frenos servidos los vehículos remolcados

Tanto en el empleo como en la conservación de los útiles y herramientas, el Encargado de Obra velará por su correcto empleo y conservación, exigiendo a los trabajadores el cumplimiento de las especificaciones dadas por el fabricante.

El Encargado de Obra cuidará que los útiles y herramientas se utilicen con las prescripciones de seguridad específicas para ellas.

Las máquinas con ubicación fija en obra, tales como grúas torre y hormigonera serán las instaladas por personal competente y debidamente autorizado.

El mantenimiento y reparación de estas máquinas quedará, asimismo, a cargo de tal personal, el cual seguirá siempre las instrucciones señaladas por el fabricante de las máquinas.

Las operaciones de instalación y mantenimiento deberán registrarse documentalmente en los libros de registro pertinentes de cada máquina. De no existir estos libros para aquellas máquinas utilizadas con anterioridad en otras obras, antes de su utilización, deberán ser revisadas con profundidad por personal competente, asignándoles el mencionado libro de registro de incidencias.

Las máquinas con ubicación variable, tales como circular, vibrador, soldadura, etc. deberán ser revisadas por personal experto antes de su uso en obra, quedando a cargo del Servicio de Prevención la realización del mantenimiento de las máquinas según las instrucciones proporcionadas por el fabricante.

El personal encargado del uso de las máquinas empleadas en obra deberá estar debidamente autorizado para ello, proporcionándosele las instrucciones concretas de uso.

15. SERVICIOS GENERALES DE HIGIENE Y BIENESTAR

15.1 EMPLAZAMIENTO, USO Y PERMANENCIA EN OBRA

Los locales y servicios para higiene y bienestar de los trabajadores que vengan obligados por las disposiciones vigentes sobre la materia deberán ubicarse en la propia obra, serán para uso exclusivo del personal adscrito a la misma, se instalarán antes del comienzo de los trabajos y deberán permanecer en la obra hasta su total terminación.

De no ser posible situar de manera fija los referidos servicios desde el inicio de la obra, se admitirá modificar con posterioridad su emplazamiento y/o características en función del proceso de ejecución de la obra, siempre que se cumplan la prescripción anterior y las demás condiciones establecidas para los mismos en el presente Pliego.

Cualquier modificación de las características y/o emplazamiento de dichos locales que se plantee requerirá la modificación del Plan de Seguridad y Salud Laboral, así como su posterior informe y aprobación en los términos establecidos por las disposiciones vigentes.

Queda prohibido usar los locales de higiene y bienestar para usos distintos a los que están destinados.

15.2 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Todos los locales y servicios de higiene y bienestar serán de construcción segura y firme para evitar riesgos de desplome y los derivados de los agentes atmosféricos. Sus estructuras deberán poseer estabilidad, estanqueidad y confort apropiados al tipo de utilización y estar debidamente protegidas contra incendios.

Las características técnicas que habrán de reunir los materiales, elementos, aparatos, instalaciones y unidades de obra constitutivas de los locales y servicios de higiene y bienestar, así como las condiciones para su aceptación o rechazo, serán las establecidas por las normas básicas y disposiciones de obligado cumplimiento promulgadas por la Administración, lo especificado en la legislación vigente y, en su defecto, las estipuladas por las Normas Tecnológicas de la Edificación. Se seguirán para su ejecución las prescripciones establecidas por las normas reseñadas.

15.3 CONDICIONES DE SEGURIDAD

Para la ejecución de las distintas unidades que comprenden los locales y servicios de higiene y bienestar se observarán las mismas medidas de seguridad e higiene que las establecidas en el presente Pliego para unidades y partes de obra similares del proyecto de ejecución, disponiéndose a tal fin de iguales protecciones colectivas e individuales que las fijadas para las mismas.

15.4 CONDICIONES HIGIÉNICAS, DE CONFORT Y MANTENIMIENTO

Los suelos, paredes y techos de los retretes, lavabos, cuartos de vestuarios y salas de aseo serán continuos, lisos e impermeables y acabados en tonos claros de modo que permitan su fácil limpieza, lavado y pintura periódicos. Asimismo, estarán constituidos por materiales que permitan la aplicación de líquidos desinfectantes o antisépticos.

Todos los elementos, aparatos y mobiliario que formen parte de los locales de servicio de higiene y bienestar estarán en todo momento en perfecto estado de funcionamiento y aptos para su utilización.

Los locales y servicios deberán estar suficientemente ventilados e iluminados, en función del uso a que se destinan y dispondrán de aire sano y en cantidad adecuada. Asimismo, su temperatura corresponderá a su uso específico.

Los cerramientos verticales y horizontales o inclinados de los locales reunirán las condiciones suficientes para resguardar a los trabajadores de las inclemencias del tiempo.

Los locales y servicios de higiene y bienestar deberán mantenerse siempre en buen estado de aseo y salubridad, para lo que se realizarán las limpiezas necesarias con la frecuencia requerida, así como las reparaciones y reposiciones precisas para su adecuado funcionamiento y conservación.

Se evacuarán o eliminarán los residuos y aguas fecales o sucias, bien directamente, por medio de conductos, o acumulándose en recipientes adecuados que reúnan las máximas condiciones higiénicas, hasta su posterior retirada.

No se permitirá sacar o trasegar agua para la bebida por medio de vasijas, barriles, cubos u otros recipientes abiertos o cubiertos provisionalmente.

Se indicará mediante carteles si el agua corriente es o no potable. No existirán conexiones entre el sistema de abastecimiento de agua potable y el de agua no potable, evitándose la contaminación por porosidad o por contacto.

Se dispondrá de bidones herméticos que reúnan las condiciones higiénicas adecuadas, en los que se verterán las basuras y desperdicios, recogiendo diariamente para que sean retirados por el servicio municipal.

15.5 DOTACIONES

En lo referente a la dotación de agua se estará a lo prescrito en el apartado correspondiente del presente Pliego.

Con independencia de que los locales estén dotados de ventilación e iluminación directa al exterior, dispondrán de iluminación artificial y de las tomas de corriente necesarias para que puedan ser utilizados para el fin a que se destinan.

Los locales y servicios de higiene y bienestar estarán dotados de los elementos, equipos, mobiliario e instalaciones necesarias para que puedan llevarse a cabo las funciones y usos a los que cada uno de ellos va destinado.

Deberán disponerse las instalaciones necesarias para que los trabajadores puedan preparar, calentar y consumir sus comidas en condiciones satisfactorias.

Los locales de higiene y bienestar contarán con un sistema de calefacción en invierno.

15.5.1 VESTUARIOS Y ASEOS

La superficie mínima de los vestuarios y aseos será la que corresponda legalmente.

Los vestuarios serán de fácil acceso y estarán provistos de asientos y de armarios o taquillas individuales con llave, para guardar la ropa, el calzado y los objetos personales. Se colocarán perchas suficientes para colgar la ropa de trabajo.

Los cuartos de vestuarios o los locales de aseo dispondrán de lavabos de agua corriente, provistos de jabón (uno por cada 10 trabajadores).

Si las salas de ducha o de lavabos y los vestuarios estuviesen apartados, deberán estar próximos y la comunicación entre unas dependencias y otras debe ser fácil.

Se dotarán de toallas individuales o bien dispondrán de secadores de aire caliente, toalleros automáticos o toallas de papel y, en éste último caso, recipientes adecuados para depositar las usadas.

A los trabajadores que desarrollen trabajos marcadamente sucios o manipulen sustancias tóxicas se les facilitarán los medios especiales de limpieza necesarios en cada caso.

Se mantendrán cuidadosamente limpios y serán barridos y regados diariamente con agua y productos desinfectantes y antisépticos. Una vez por semana, preferiblemente el sábado, se efectuará limpieza general.

15.5.2 RETRETES

Existirán retretes con descarga automática de agua corriente y papel higiénico, (uno por cada 25 trabajadores).

Cuando los retretes comuniquen con los lugares de trabajo estarán completamente cerrados y tendrán ventilación al exterior, natural o forzada. Si comunican con cuartos de aseo o pasillos que tengan ventilación al exterior se podrá suprimir el techo de las cabinas. No tendrán comunicación directa con comedores, cocinas, dormitorios o cuartos vestuarios.

Las dimensiones mínimas de las cabinas serán de 1,00 m. por 1,20 m. de superficie y 2,30 m. de altura, y dispondrán de una percha.

Las puertas y ventanas impedirán totalmente la visibilidad desde el exterior y estarán provistas de cierre interior.

Los inodoros y urinarios se instalarán y conservarán en las debidas condiciones de desinfección, desodorización y supresión de emanaciones. Se limpiarán directamente con agua y desinfectantes, antisépticos y desodorantes y, semanalmente, con agua fuerte o similares.

Se cuidará que las aguas residuales se alejen de las fuentes de suministro de agua de consumo. Las aguas residuales se acometerán directamente a la red de alcantarillado existente en la zona.

15.5.3 COMEDORES

Estarán ubicados en lugares próximos a los de trabajo, pero separados de otros locales y de focos insalubres o molestos. La altura mínima de suelo a techo será de 2,60 m.

Dispondrán de agua potable para la limpieza de vajillas y utensilios.

Estarán provistos de mesas y asientos y dotados de vasos, platos y cubiertos para cada trabajador. Estarán provistos de fregaderos con agua corriente y de recipientes para depositar los desperdicios.

Cuando no exista cocina contigua, se instalarán hornillos o cualquiera otro sistema para que los trabajadores puedan calentar su comida. En este caso se ha previsto la dotación de un microondas.

Se mantendrán en buen estado de limpieza.

En ocasiones es práctica habitual concertar la prestación de los servicios de restauración con restaurantes, bares, u hoteles de la zona, no disponiendo entonces, en obra, de unas instalaciones específicas como comedores. En este caso el contratista dará debida justificación de ello, a la Dirección Facultativa, y los responsables de en la acción preventiva, Servicio de prevención, Representantes de los trabajadores, y Coordinador de Seguridad y Salud, e incluso a la Autoridad Laboral si así lo reclamara.

16. MEDICINA PREVENTIVA

16.1 RECONOCIMIENTOS MÉDICOS

El contratista y posibles subcontratistas deberán velar por la vigilancia periódica del estado de salud laboral de los trabajadores, mediante los reconocimientos médicos o pruebas exigibles conforme a la normativa vigente, tanto en lo que se refiere a los que preceptivamente hayan de efectuarse con carácter previo al inicio de sus actividades como a los que se deban

repetir posteriormente, y se cerciorarán de la correcta aplicación de los protocolos médicos en función de los riesgos a los que el trabajador esté expuesto en su puesto de trabajo.

Los trabajadores deberán ser informados por el empresario, con carácter previo al inicio de sus actividades, de la necesidad de efectuar los controles médicos obligatorios.

Quedará totalmente garantizada la confidencialidad de los datos personales a través de la custodia y archivo de los historiales médicos de los trabajadores a los que se realicen reconocimientos médicos, impidiendo el acceso a los mismos a personas no autorizadas.

16.2 BOTIQUÍN DE OBRA

Se dispondrá de un botiquín principal con los medios necesarios para efectuar las curas de urgencia en caso de accidente o lesión. El botiquín se situará en lugar accesible de la obra y convenientemente señalizado. En caso de que éste quede alejado de algunos puntos de la obra, se dispondrá de varios botiquines portátiles de manera que queden satisfechas las necesidades de los trabajadores en los tajos aislados.

Se hará cargo del botiquín, por designación del contratista, la persona más capacitada, que deberá haber seguido con aprovechamiento cursos de primeros auxilios y socorrismo. La mencionada persona será la encargada del mantenimiento y reposición del contenido del botiquín, que será sometido, para ello, a una revisión semanal y a la reposición de lo necesario, en orden al consumo y caducidad de los medicamentos.

El botiquín habrá de estar protegido del exterior y colocado en lugar acondicionado y provisto de cierre hermético que evite la entrada de agua y humedad. Contará, asimismo, con compartimentos o cajones debidamente señalizados en función de sus indicaciones, serán colocados de forma diferenciada, en cada uno de los compartimentos, los medicamentos que tienen una acción determinada sobre los componentes de cada aparato orgánico o acción terapéutica común.

El contenido mínimo del botiquín será el siguiente: Agua Oxigenada, Alcohol de 96°, Tintura de yodo, Mercurocromo, Gasa Estéril, Algodón hidrófilo, Apósitos autoadhesivos, Vendas, Esparadrapo, Analgésicos, Antiespasmódicos., Tónicos cardíacos de urgencia., Torniquetes, Guantes esterilizados, Jeringuillas desechables, Termómetro clínico, Pinzas y Tijeras.

En su caso, si la persona a su cargo es titulada sanitaria los demás medios indicados en la legislación vigente al respecto.

Las condiciones de los medicamentos y material de cura incluido el botiquín, habrán de estar en todo momento adecuadas condiciones a los fines que han de servir, y el material será de fácil acceso, prestándose especial vigilancia a la fecha de caducidad de los medicamentos, a efectos de su sustitución cuando proceda.

En el interior del botiquín figurarán escritas las normas básicas a seguir para primeros auxilios, conducta a seguir ante un accidentado, curas de urgencia, principios de reanimación y formas de actuar ante heridas, hemorragias, fracturas, picaduras, quemaduras, etc.

17. NORMAS SOBRE PRIMEROS AUXILIOS

Con base en el análisis previo de las posibles situaciones de emergencia y accidentes que puedan originarse por las circunstancias de toda índole que concurran en la obra, el contratista deberá asegurar el diseño y el establecimiento de las normas sobre primeros auxilios y socorrismo que habrán de observarse por quienes tengan asignado el cometido de su puesta en práctica.

Las normas sobre primeros auxilios habrán de estar encaminadas a realizar el rescate y/o primera cura de los operarios accidentados, a evitar en lo posible las complicaciones posteriores y a salvar la vida de los sujetos.

Para dotar de la mayor eficacia posible a las normas que se establezcan para primeros auxilios, éstas habrán de elaborarse de manera que cumplan los siguientes requisitos: simplicidad y exactitud técnica, facilidad de comprensión y aplicación rápida y fácil, sin necesidad de medios complicados. En las normas a establecer sobre primeros auxilios deberán recogerse los modos de actuación y las conductas a seguir ante un accidentado para casos de rescate de heridos que queden aprisionados, pérdidas del conocimiento, asfixia, heridas, hemorragias, quemaduras, electrocución, contusiones, fracturas, picaduras y mordeduras. Se especificará, para cada caso concreto: forma de manejar al herido, traslados del accidentado, posiciones convenientes, principios de reanimación y métodos de respiración artificial, primeras curas a realizar, fármacos o bebidas que deben, o no, administrarse, etc.

Solamente los trabajadores adiestrados en técnicas elementales sobre primeros auxilios podrán actuar conforme a la situación, para que, en caso de accidente en su área de trabajo, puedan actuar rápida y eficazmente.

Asimismo, habrá de ponerse en conocimiento de todo el personal de la obra la situación de los teléfonos de urgencia, localización de servicios médicos, ambulancias y centros asistenciales.

El botiquín de obra, normas de primeros auxilios y listado de teléfonos y direcciones de emergencia, han de ubicarse y exponerse en lugares accesibles y bien visibles de la obra.

17.1 PREVENCIÓN Y EXTINCIÓN DE INCENDIOS

En los trabajos con riesgo específico de incendio se cumplirán, además, las prescripciones impuestas por los Reglamentos y normas técnicas generales o especiales, así como las preceptuadas por las correspondientes ordenanzas municipales.

Se deberá prever en obra un número suficiente de dispositivos apropiados de lucha contra incendios y en función de las características de la obra, dimensiones y usos de los locales y equipos que contenga, características físicas y químicas de las sustancias materiales que se hallen presentes y número máximo de personal que pueda hallarse en los lugares de trabajo.

Medios de Extinción:

Uso del agua: No se empleará en incendios generados por electricidad, ya que el agua, al ser parcialmente conductora, por un lado agrava el problema, y por otro resulta peligroso, riesgo de electrocución, por tanto En incendios que afecten a instalaciones eléctricas con tensión, se prohibirá el empleo de extintores con espuma química, soda ácida o agua. Tampoco se empleará los que implican sustancias que reaccionan químicamente con el agua generando más calor y más fuego, por ejemplo, el carburo de calcio, que en contacto con el agua genera gas acetileno, que es combustible y explosivo, también el sodio y el potasio metálicos, que generan gas hidrógeno en contacto con el agua; y los provocados por sustancias inflamables líquidas más livianas que el agua y que no se disuelvan en ella: nafta o gasolina, aguarrás, bencina, aceites.

Extintores portátiles: En la proximidad de los puestos de trabajo con mayor riesgo de incendio y colocados en sitio visible y de fácil acceso, se dispondrán extintores portátiles o móviles, de espuma física o química, mezcla de ambas o polvos secos, anhídrido carbónico o agua, según convenga a la posible causa determinante del fuego a extinguir.

Cuando se empleen distintos tipos de extintores serán rotulados con carteles indicadores del lugar y clase de incendio en que deben emplearse.

Los extintores serán sometidos a las revisiones periódicas exigibles según la normativa legal vigente a fecha de ejecución de obra. Además, serán revisados periódicamente ante posibilidad de deterioro o extravío para que sean repuestos.

Prohibiciones

En las dependencias y lugares de trabajo con alto riesgo de incendio se prohibirá terminantemente fumar o introducir o usar cerillas, mecheros, sopletes o útiles de ignición o que

puedan generar chispas. Esta prohibición se indicará con carteles visibles a la entrada y en los espacios libres de tales lugares o dependencias.

Se prohibirá igualmente al personal introducir o emplear útiles de trabajo no autorizados por la empresa y que puedan ocasionar chispas por contacto o proximidad a sustancias inflamables.

El almacenaje de productos inflamables se efectuará en lugares adecuados, ventilados, libres de otros almacenajes que pudieran provocar riesgo de incendio o explosión.

18. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

El/os Contratista/s está/n obligado/s a redactar un Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el Estudio de Seguridad y Salud, en función de su propio sistema de ejecución de la obra. En dicho Plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el Contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, que no podrá implicar la disminución de los niveles de protección previstos en el Estudio.

La propuesta de alternativas de los Planes de Seguridad y Salud respecto al Estudio, incluirán la valoración económica de las mismas, que no podrá implicar la disminución del importe total, ni de los niveles de protección contenidos en el Estudio.

Dicho Plan, antes del inicio de la obra, deberá ser sometido a revisión y conformidad por el Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, para pasar a ser elevado a la Administración Pública que adjudique las obras, para su aprobación.

El Plan de Seguridad y Salud estará a disposición permanente de quienes intervengan en la ejecución de la obra y en particular de la Dirección Facultativa, Coordinador de Seguridad y Salud, Recursos Preventivos.

19. SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL Y DE TODO RIESGO

Será preceptivo en la obra, que los Técnicos responsables dispongan de cobertura en materia de responsabilidad civil profesional. Así mismo el Contratista debe disponer de cobertura de responsabilidad civil en el ejercicio de su actividad industrial, cubriendo el riesgo inherente a su actividad como instructor por los daños a terceras personas de los que pueda resultar responsabilidad civil extracontractual en su cargo, por hechos nacidos de culpa o negligencia, imputables al mismo o a las personas de las que debe responder. Se entiende que esta responsabilidad civil debe ampliarla al campo de la responsabilidad civil patronal.

20. TRABAJOS POSTERIORES A LA EJECUCIÓN DE LA OBRA: TRABAJOS DE MANTENIMIENTO, EXPLOTACIÓN, REPARACIONES, ETC.

Estas actividades quedarán a cargo de la empresa o concesión que se encargue de las tareas de explotación y mantenimiento, conforme las definiciones del proyecto se dotan a las instalaciones, recintos, estructuras y edificación, de los elementos de protección necesarios para su uso, puesta en servicio y mantenimiento, dentro de la actividad propia para la que han sido concebidas las mismas.

Para efectuar actividades de reparación o mantenimiento que requieran efectuar tareas que supongan exposición de personal a riesgos especiales, se deberán estudiar previamente las actuaciones, medios y protecciones adicionales que fueran precisas, además de una revisión y verificación previa del correcto estado de las protecciones propias de las instalaciones para determinar la viabilidad de los trabajos que se pretendan realizar (barandillas, escaleras de acceso, pates, anclajes, resguardos o protecciones de máquinas y

equipos, protecciones frente al riesgo eléctrico, etc.), y si se precisan otras protecciones, medios auxiliares, etc., se procederá a su empleo garantizando la Seguridad y Salud del personal trabajador y la de posibles terceros.

Se realiza una mención especial ante de necesidad de acceso a espacios confinados como pueden ser los puntos de acceso e inspección de la red de saneamiento donde se pudieran haber generado emanación de gases tóxicos y peligrosos, en estos casos será necesario comprobación previa antes del acceso o exposición a ninguna persona, de la existencia de gases, realizándose las mediciones y muestreos que sean necesarios, empleo de equipos de respiración autónomos, estableciendo prohibición de fumar, hacer fuego, prender chispas, empleo de sopletes, en prevención del riesgo de explosión, incendio y/o intoxicación. Incluso para el propio muestreo y determinación de las Medidas Preventivas a seguir antes del acceso al espacio confinado y durante el acceso o trabajos en el espacio confinado, se estudiarán y planificarán con antelación las Medidas Preventivas a seguir: instalación y mantenimiento de ventilación forzada, empleo de equipos de respiración autónomos, etc. y se seguirán siempre las directrices de las compañías propietarias de los servicios.

Igualmente se hace especial mención en el mantenimiento o posible necesidad de reparaciones en las instalaciones o redes de gas y eléctricas y de alumbrado, o en sus inmediaciones con posible afección a las mismas, de carácter directo o indirecto, así pues a tenor de la importancia de los riesgos, se estima necesario conservar al menos las prevenciones estudiadas en el apartado relativo a Servicios Afectados y otras afecciones de este Estudio.

Las empresas o entidades que desarrollen las actividades de explotación, mantenimiento o reparaciones, deberán regirse por los principios de su Propia Organización, Gestión y Acción Preventiva, (Ley 31/1995 y R.D. 39/1997), ajustando los mismos, a las tareas o trabajos que se desarrollen en las instalaciones, si bien pueden tomar como referencia las prevenciones estudiadas en este Estudio para aquellas actividades que pudieran asimilarse. Si estas actuaciones fueran objeto de un nuevo proyecto de ejecución quedarán además sujetas a las especificaciones del R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción, además de a la normativa legal vigente que afectara al proyecto y a las obras.

21. VALORACIÓN DE LAS MEDIDAS DE PREVENCIÓN

La valoración de la eficacia de las medidas preventivas en obra, a juicio del proyectista, y una vez analizados los riesgos y estudiadas dichas medidas y normas de seguridad a seguir durante la ejecución de los trabajos para la eliminación de los riesgos evitables y la reducción de los no evitables, desarrolladas en el presente Estudio de Seguridad y Salud, resulta óptima, reduciéndose el riesgo de accidente en un 90%.

En Estella-Lizarra, Agosto de 2019

Fdo.: Carlos Cobo García
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

PRESUPUESTO

CAPÍTULO 1 PROTECCIONES INDIVIDUALES

CÓDIGO	Ud	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
1.1	u	Traje impermeable de trabajo, 2 piezas de PVC (amortizable en un uso). Según UNE-EN 340, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	15,000	8,93	133,95
1.2	u	Casco de seguridad con atalaje provisto de 6 puntos de anclaje, para uso normal y eléctrico hasta 440 V. Según R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	15,000	4,77	71,55
1.3	u	Protectores auditivos con arnés a la nuca (amortizables en 3 usos). Según UNE-EN 458, UNE-EN 352, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	15,000	3,76	56,40
1.4	u	Par de guantes de lona reforzados. Según UNE-EN 420, UNE-EN 388, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	15,000	3,01	45,15
1.5	u	Par de guantes de goma látex anticorte. Según UNE-EN 420, UNE-EN 388, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	10,000	1,96	19,60
1.6	u	Semi-mascarilla antipolvo un filtro (amortizable en 3 usos). Según UNE-EN 140, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	15,000	5,63	84,45
1.7	u	Filtro de recambio de mascarilla para polvo y humos. Según UNE-EN 136, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	15,000	1,67	25,05
1.8	u	Gafas protectoras contra impactos, incoloras (amortizables en 3 usos). Según UNE-EN 172, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	15,000	2,76	41,40
1.9	u	Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón (amortizable en un uso). Según UNE-EN 340, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	15,000	15,98	239,70
1.10	u	Chaleco de obras con bandas reflectante (amortizable en 1 usos). Según UNE-EN 471 y R.D. 773/97. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	15,000	2,84	42,60
1.11	u	Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero (amortizables en 1 usos). Según UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346, UNE-EN ISO 20347, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	15,000	26,00	390,00
1.12	u	Par de botas altas de agua color verde (amortizables en 1 uso). Según UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346, UNE-EN ISO 20347, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.			

CAPÍTULO 1 PROTECCIONES INDIVIDUALES

CÓDIGO	Ud	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
			10,000	9,58	95,80
1.13	u	Arnés profesional de seguridad amarre dorsal con anilla, regulación en piernas y hombros, fabricado con cinta de nailon de 45 mm y elementos metálicos de acero inoxidable (amortizable en 5 obras). Según UNE-EN 361, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.			
			10,000	9,53	95,30
TOTAL CAPITULO 1 PROTECCIONES INDIVIDUALES					1.340,95

CAPÍTULO 2 PROTECCIONES COLECTIVAS

CÓDIGO	Ud	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
2.1	m	Barandilla metálica color amarillo de 2 metros. Se empleará para encauzamiento de peatones, protección de zanjas y taludes, etc. y siempre que se considere necesario el cierre o señalización de alguna zona dentro de la obra.	300,000	6,58	1.974,00
2.2	m	Valla metálica móvil de módulos prefabricados de 3,50x2,00 m de altura, enrejados de malla de D=5 mm de espesor con cuatro pliegues de refuerzo, bastidores verticales de D=40 mm y 1,50 mm de espesor, todo ello galvanizado en caliente, sobre soporte de hormigón prefabricado de 230x600x150 mm, separados cada 3,50 m, accesorios de fijación, considerando 5 usos, incluso montaje y desmontaje, según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.	300,000	4,60	1.380,00
2.3	m	Pasarela para paso sobre zanjas formada por tres tabloncillos de 20x7 cm cosidos a clavazón y doble barandilla formada por pasamanos de madera de 20x5, rodapié y travesaño intermedio de 15x5 cm, sujetos con pies derechos de madera cada 1,00 m, incluso colocación y desmontaje (amortizable en 3 usos), según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.	4,000	14,26	57,04
2.4	m	Escalera de mano con pies antideslizantes, dos cuerpos, altura máxima 5 m	5,000	16,48	82,40
2.5	m	Eslingas para sujección de cargas	4,000	16,48	65,92
2.6	u	Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 21A/113B, de 6 kg de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor. Medida la unidad instalada, según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.	2,000	44,90	89,80
2.7	h	Mano de obra de brigada de seguridad empleada en mantenimiento y reposición de protecciones.	10,000	21,47	214,70
2.8	u	Panel completo serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm de espesor nominal. Tamaño 700x1000 mm. Válido para incluir hasta 15 símbolos de señales, incluso textos "Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra", incluido colocación, según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.	4,000	15,73	62,92
2.9	u	Panel direccional reflectante de 165x45 cm, con soporte metálico (amortizable en cinco usos), incluido p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y montaje, según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.	4,000	40,91	163,64
2.10	u	Señal de seguridad manual a dos caras: Stop-Dirección obligatoria, tipo paleta. s/R.D. 485/97.	6,000	16,34	98,04
2.11	u	Señal de seguridad triangular de L=90 cm, normalizada, con soporte de acero galvanizado de 80x40x2 mm y 2 m de altura (amortizable en cinco usos), incluido p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje, según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.			

CAPÍTULO 2 PROTECCIONES COLECTIVAS

CÓDIGO	Ud	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
			8,000	27,91	223,28
2.12	u	Señal de seguridad circular de D=60 cm, normalizada, con soporte metálico de acero galvanizado de 80x40x2 mm y 2 m de altura (amortizable en cinco usos), incluido p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje, según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.			
			8,000	25,89	207,12
2.13	u	Cono de balizamiento reflectante de 50 cm de altura (amortizable en 4 usos), según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.			
			30,000	3,35	100,50
2.14	u	Foco de balizamiento intermitente (amortizable en 4 usos), según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.			
			15,000	7,11	106,65
TOTAL CAPITULO 2 PROTECCIONES COLECTIVAS					4.826,01

CAPÍTULO 3 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

CÓDIGO	Ud	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
3.1	mes	Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseo en obra de 1,36x1,36x2,48 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido. Inodoro y lavabo de porcelana vitrificada. Suelo contrachapado hidrófugo con capa fenolítica antideslizante y resistente al desgaste. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica monofásica de 220 V con automático. Con transporte a 150 km (ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.	2,000	122,49	244,98
3.2	mes	Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuario de obra de 7,92x2,45x2,45 m de 19,40 m2. Estructura de acero galvanizado. Cubierta y cerramiento lateral de chapa galvanizada trapezoidal de 0,6 mm reforzada con perfiles de acero, interior prelacado. Suelo de aglomerado hidrófugo de 19 mm puerta de acero de 1 mm, de 0,80x2,00 m pintada con cerradura. Ventana fija de cristal de 6 mm, recercado con perfil de goma. Con transporte a 150 km (ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.	2,000	154,27	308,54
3.3	u	Banco de madera con capacidad para 5 personas (amortizable en 3 usos).	4,000	31,75	127,00
3.4	u	Dosificador de jabón de uso industrial de 1 l de capacidad, con dosificador de jabón colocada (amortizable en 3 usos).	1,000	33,12	33,12
3.5	u	Cubo para recogida de basuras (amortizable en 2 usos).	2,000	5,64	11,28
3.6	u	Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y serigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.	4,000	67,93	271,72
3.7	u	Reposición de material de botiquín de urgencia.	2,000	16,77	33,54
3.8	m	Acometida provisional de electricidad a caseta de obra, desde el cuadro general formada por manguera flexible de 4x4 mm2 de tensión nominal 750 V, incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,50 m. Instalada.	2,000	4,14	8,28
3.9	u	Acometida provisional de fontanería para obra de la red general municipal de agua potable hasta una longitud máxima de 8 m, realizada con tubo de polietileno de 25 mm de diámetro, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima con collarín de toma de fundición, p.p. de piezas especiales de polietileno y tapón roscado, incluso derechos y permisos para la conexión, terminada y funcionando, y sin incluir la rotura del pavimento.	2,000	122,89	245,78
3.10	u	Acometida provisional de saneamiento de caseta de obra a la red general municipal (pozo o imbornal), hasta una distancia máxima de 8 m, formada por tubería en superficie de PVC de 110 mm de diámetro interior, tapado posterior de la acometida con hormigón en masa HM-20/P/20/I, y con p.p. de medios auxiliares.			

CAPÍTULO 3 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

CÓDIGO	Ud	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
			1,000	162,77	162,77
TOTAL CAPITULO 3 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR					1.447,01

CAPÍTULO 4 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD

CÓDIGO	Ud	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
4.1	u	Coste mensual del comité de seguridad y salud en el trabajo, considerando una reunión al mes de dos horas y formado por un técnico cualificado en materia de seguridad y salud, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª o ayudante y un vigilante con categoría de oficial de 1ª.			
			1,000	133,69	133,69
4.2	u	Coste mensual de conservación de instalaciones provisionales de obra, considerando 2 horas a la semana un oficial de 2ª.			
			1,000	142,02	142,02
4.3	h	Formación de Seguridad e Higiene en el trabajo, impartida por asesor técnico mediante reuniones con los trabajadores durante las obras.			
			10,000	46,35	463,50
TOTAL CAPITULO 4 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD					739,21

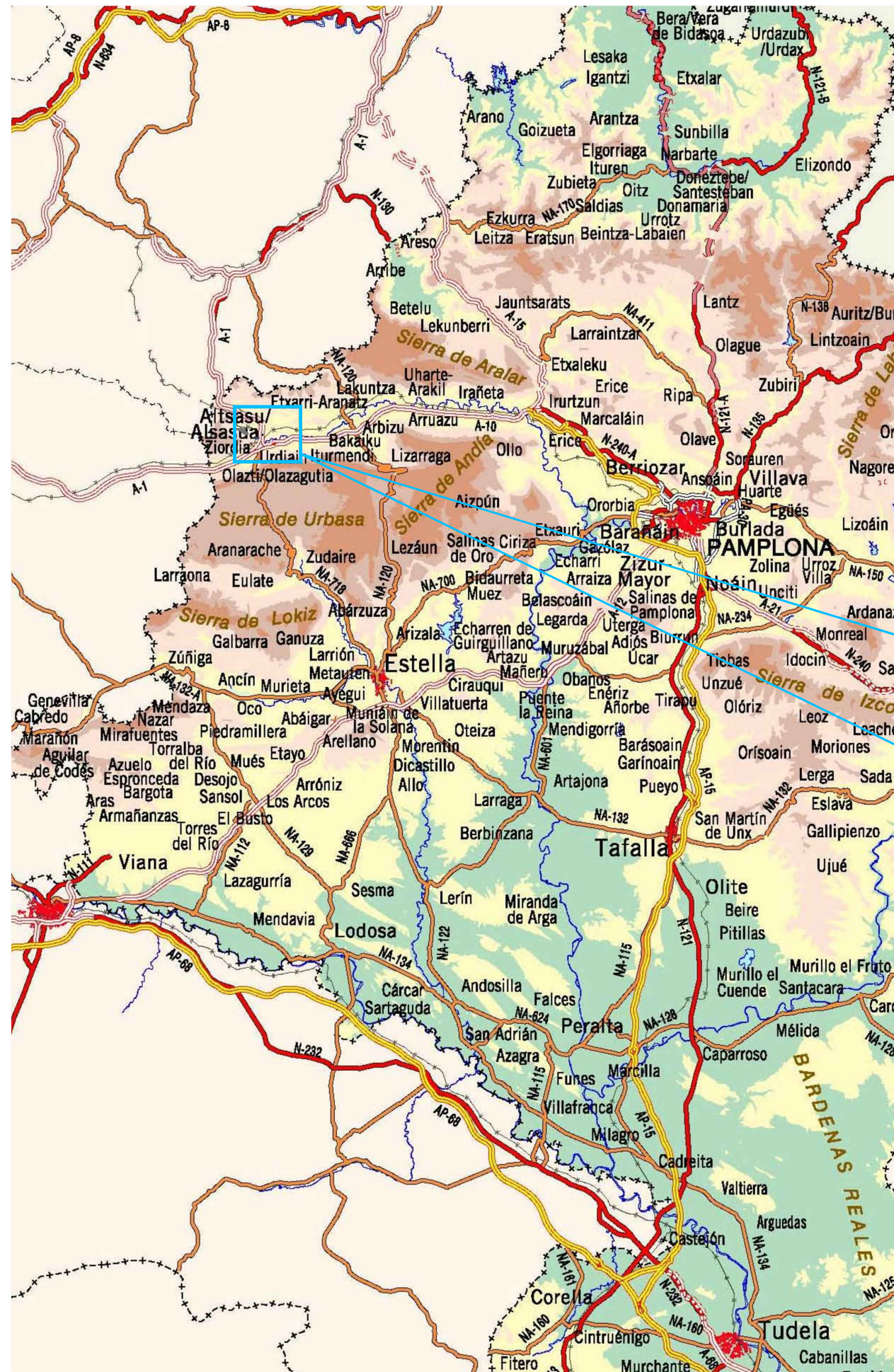
Capítulo	Importe (€)
1 PROTECCIONES INDIVIDUALES	1.340,95
2 PROTECCIONES COLECTIVAS	4.826,01
3 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR	1.447,01
4 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD	739,21
Presupuesto de ejecución material (PEM)	8.353,18

DOCUMENTO N.º 2: PLANOS

ÍNDICE

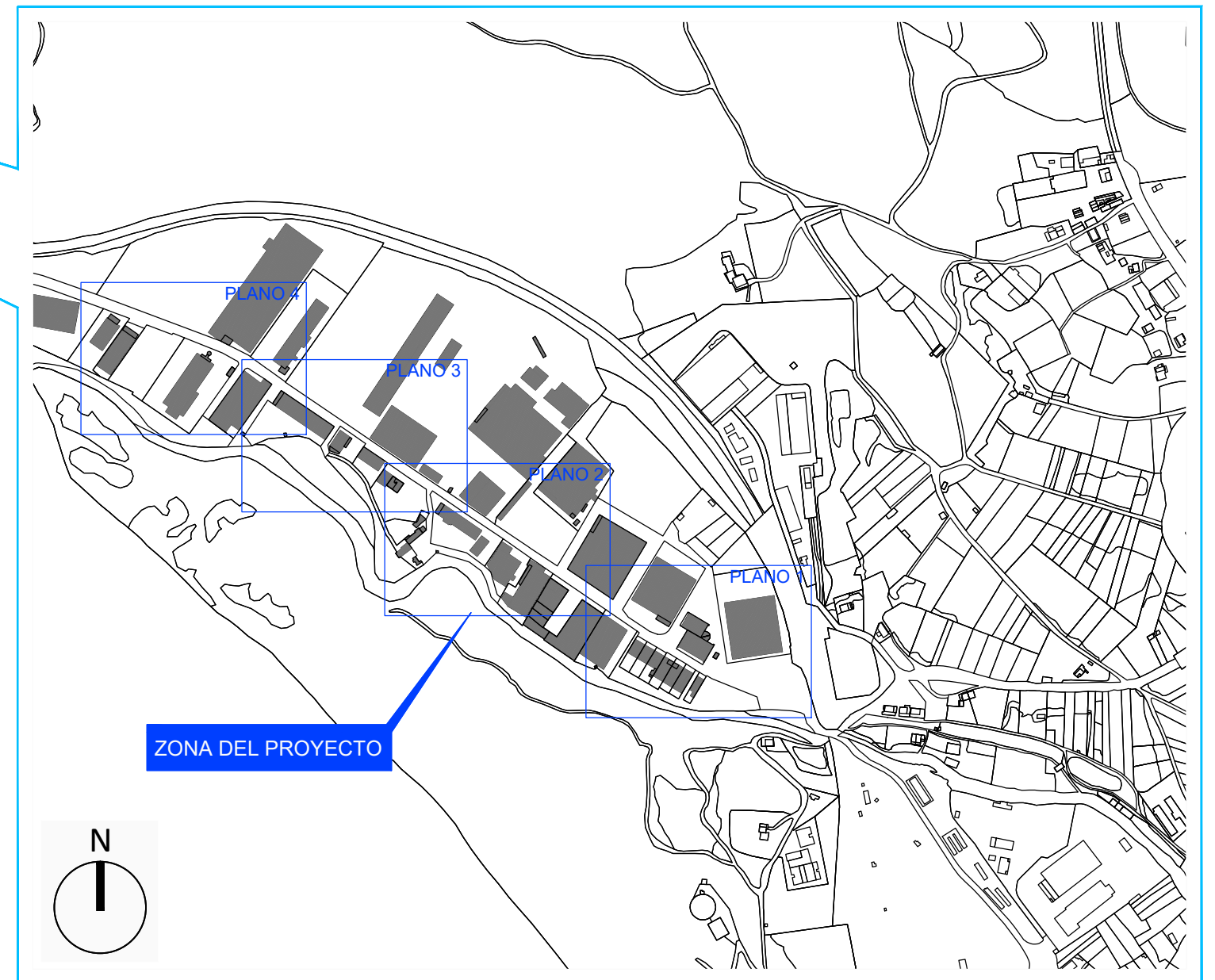
DOCUMENTO Nº 2: PLANOS

- 01.- SITUACIÓN E ÍNDICE
- 02.- REPLANTEO COLECTORES
- 03.- TRAZADO COLECTORES
- 04.- PERFILES LONGITUDINALES
 - 04.01.- PERFIL SANEAMIENTO
 - 04.02.- PERFIL PLUVIALES
- 05.- SERVICIOS AFECTADOS
- 06.- DETALLES

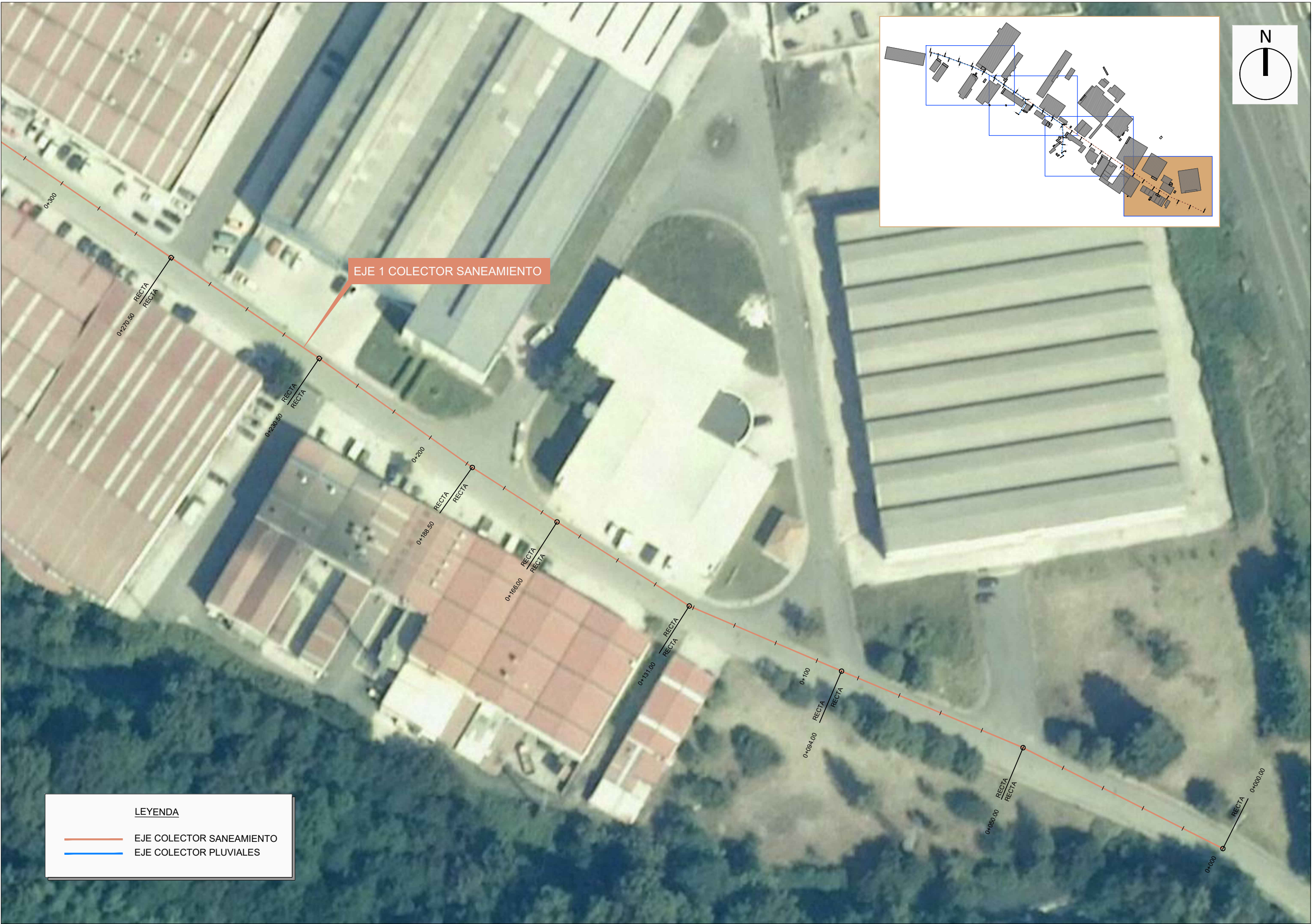


PROVINCIA DE NAVARRA
ESCALA: 1:500.000

ÍNDICE DE PLANOS
01 - SITUACIÓN E ÍNDICE
02 - REPLANTEO COLECTORES
03 - TRAZADO COLECTORES
04 - PERFILES LONGITUDINALES
04.01 - PERFIL EJES SANEAMIENTO
04.02 - PERFIL EJES PLUVIALES
05 - SERVICIOS AFECTADOS
06 - DETALLES



PLANO DE SITUACIÓN
ESCALA: 1:8000



LEYENDA

EJE COLECTOR SANEAMIENTO

EJE COLECTOR PLUVIALES



EJE 4 COLECTOR PLUVIALES

EJE 1 COLECTOR SANEAMIENTO

EJE 2 COLECTOR SANEAMIENTO

LEYENDA

EJE COLECTOR SANEAMIENTO

EJE COLECTOR PLUVIALES



EJE 3 COLECTOR PLUVIALES
(NO SE EJECUTA)

EJE 1 COLECTOR SANEAMIENTO

EJE 4 COLECTOR PLUVIALES

EJE 2 COLECTOR SANEAMIENTO

LEYENDA

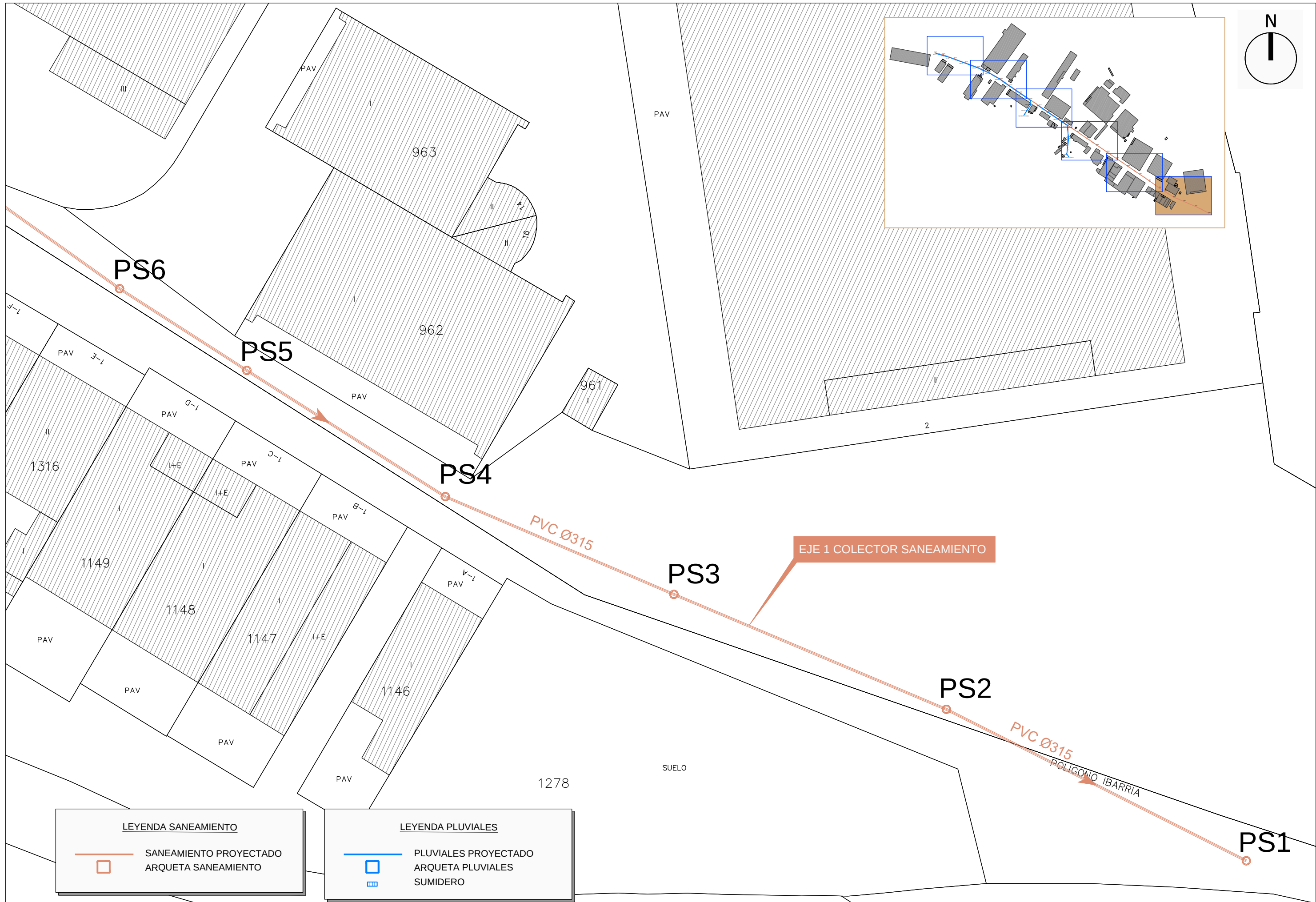
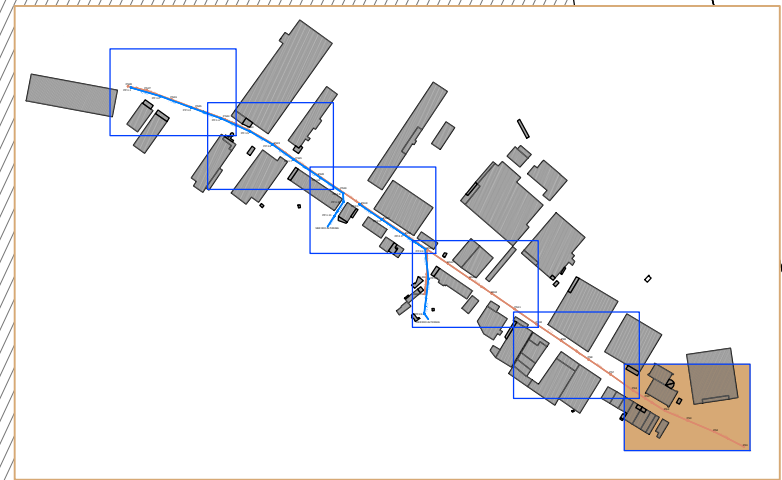
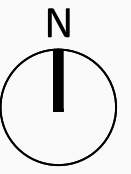
- EJE COLECTOR SANEAMIENTO
- EJE COLECTOR PLUVIALES

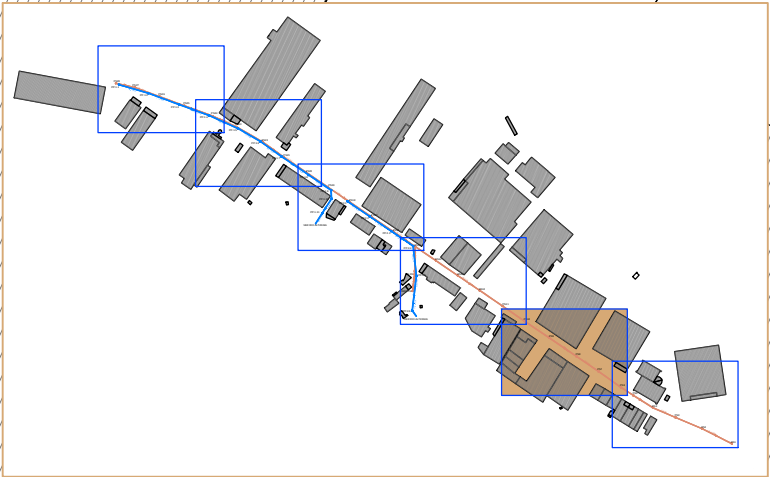
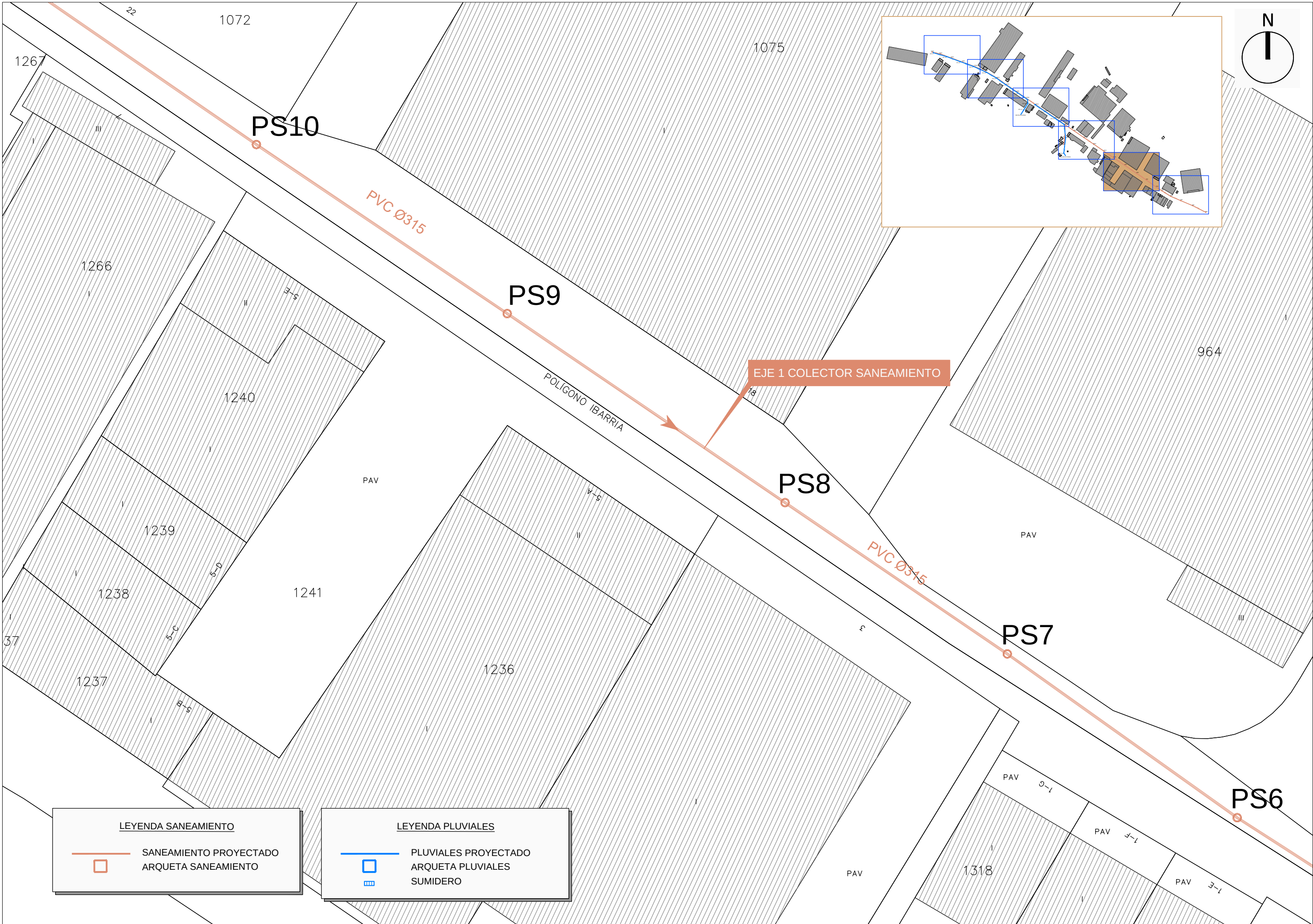


LEYENDA

— EJE COLECTOR SANEAMIENTO

— EJE COLECTOR PLUVIALES





LEYENDA SANEAMIENTO

SANEAMIENTO PROYECTADO

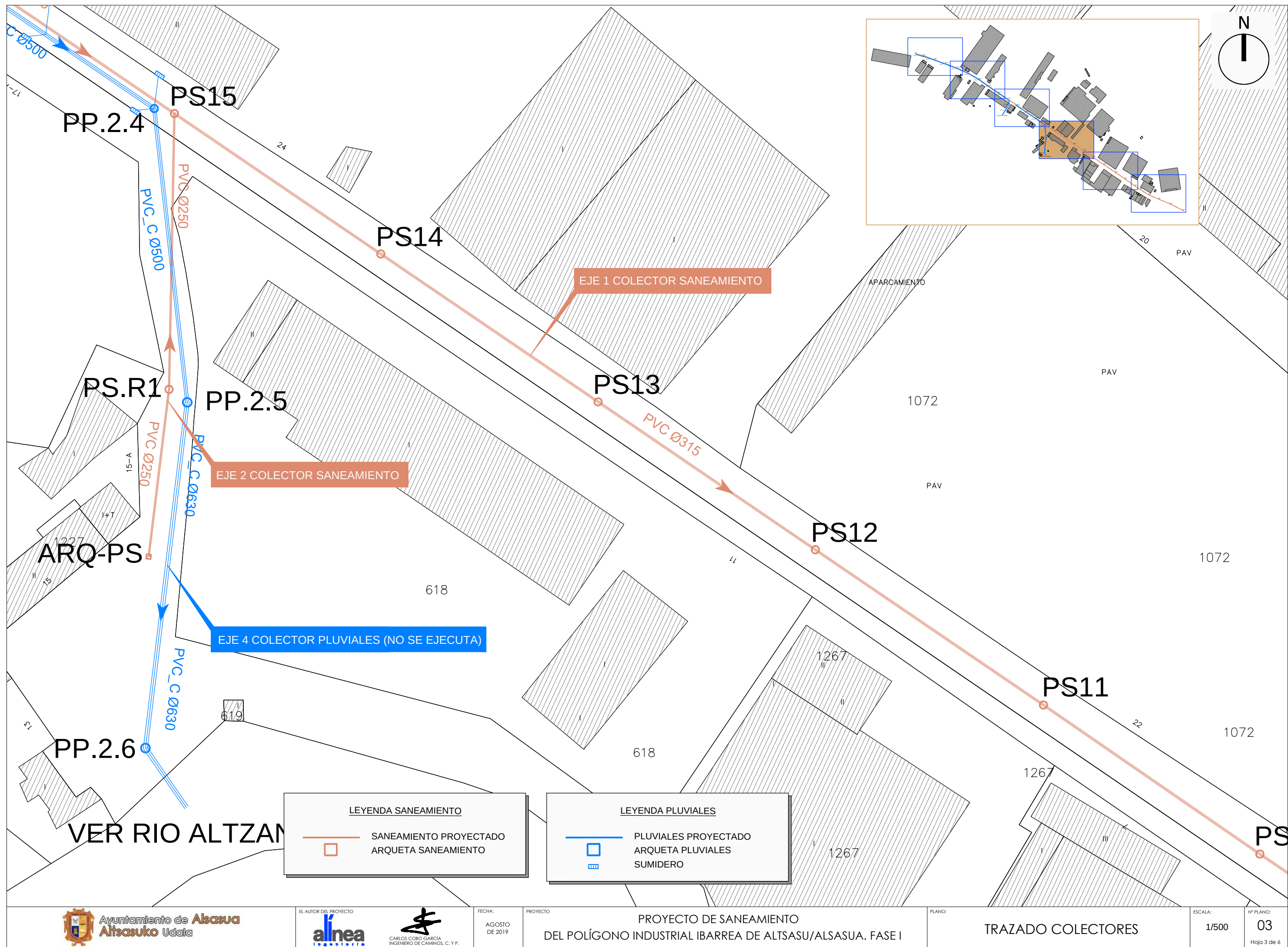
ARQUETA SANEAMIENTO

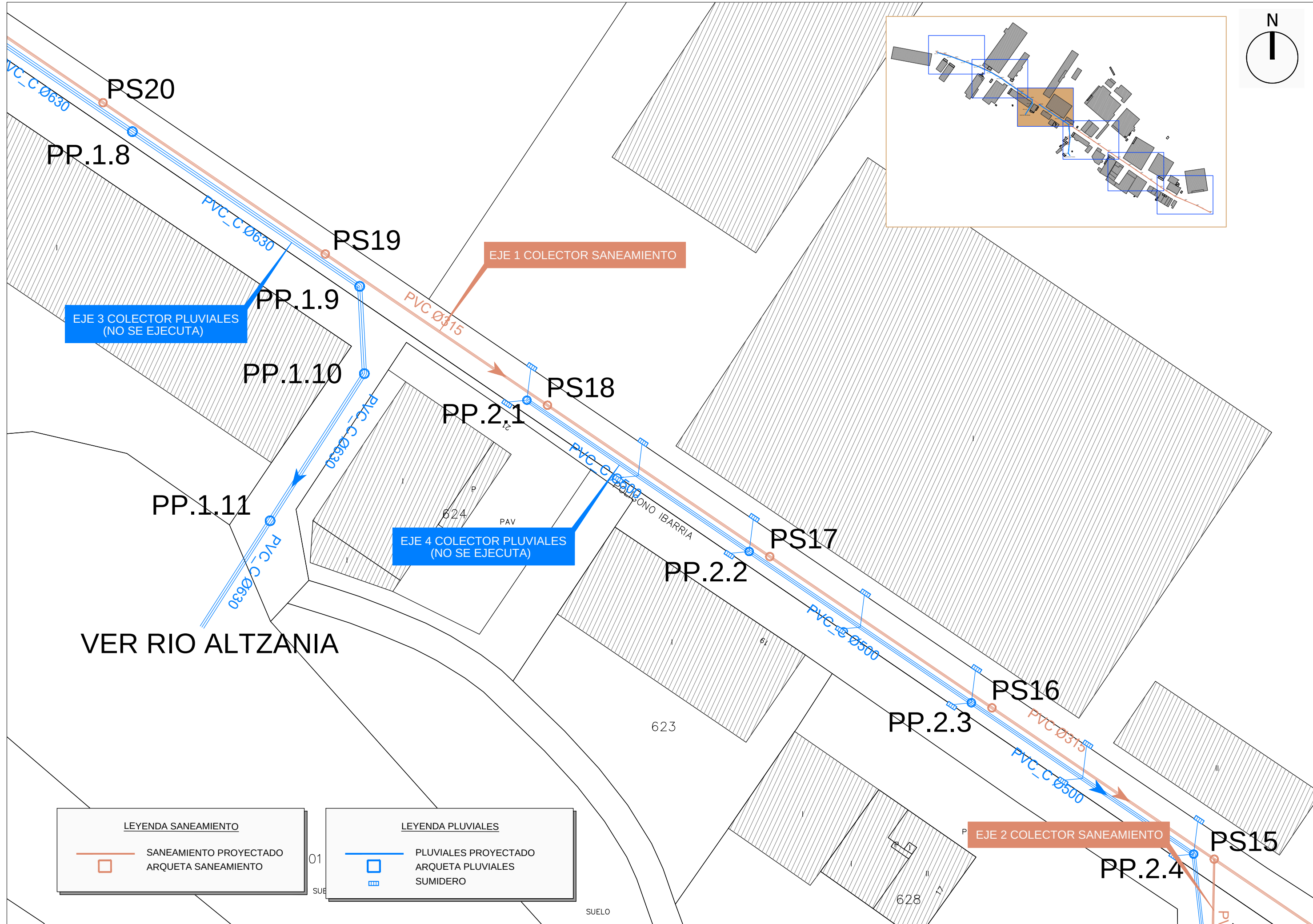
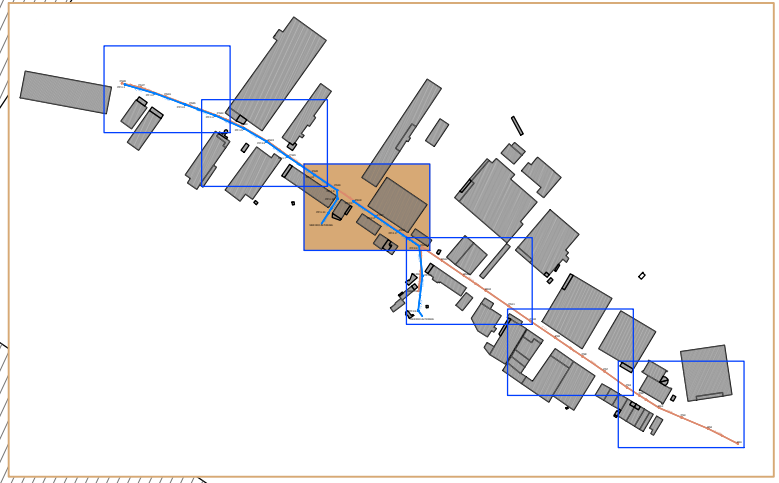
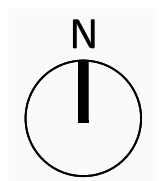
LEYENDA PLUVIALES

PLUVIALES PROYECTADO

ARQUETA PLUVIALES

SUMIDERO





LEYENDA SANEAMIENTO

— SANEAMIENTO PROYECTADO

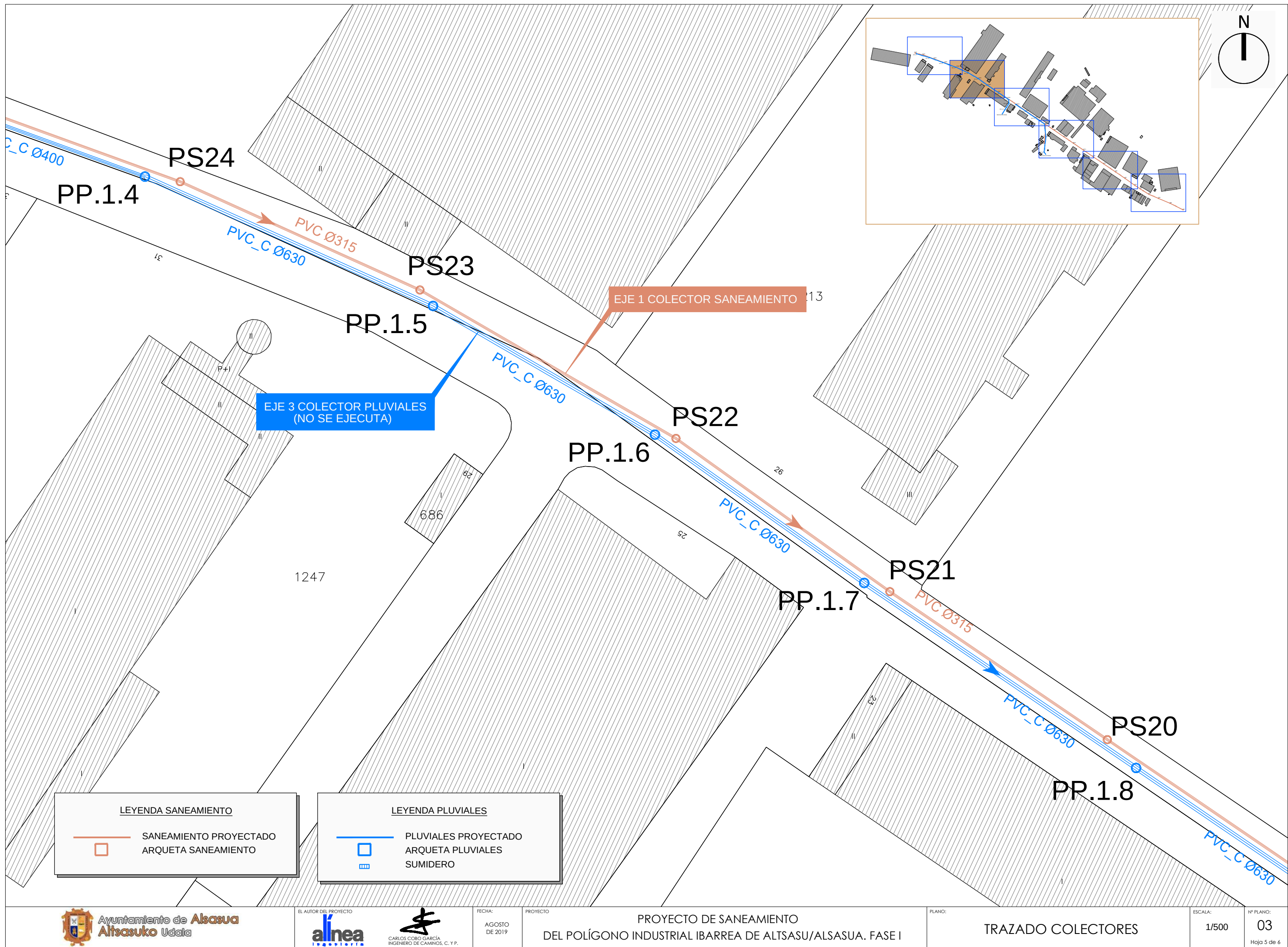
□ ARQUETA SANEAMIENTO

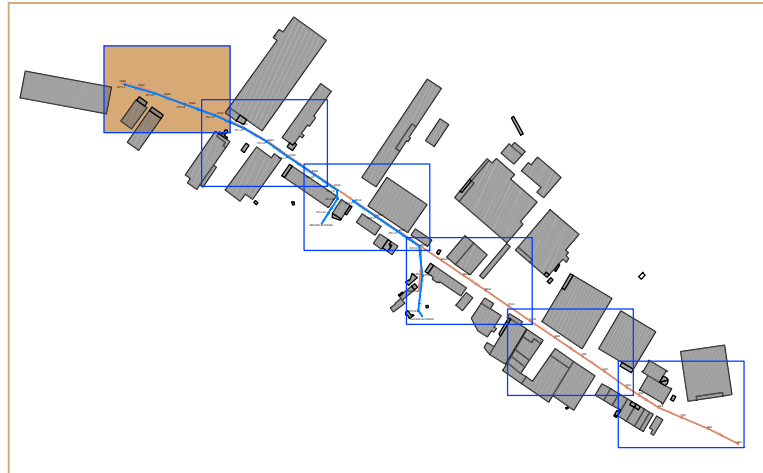
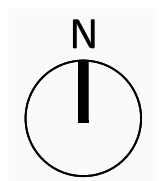
LEYENDA PLUVIALES

— PLUVIALES PROYECTADO

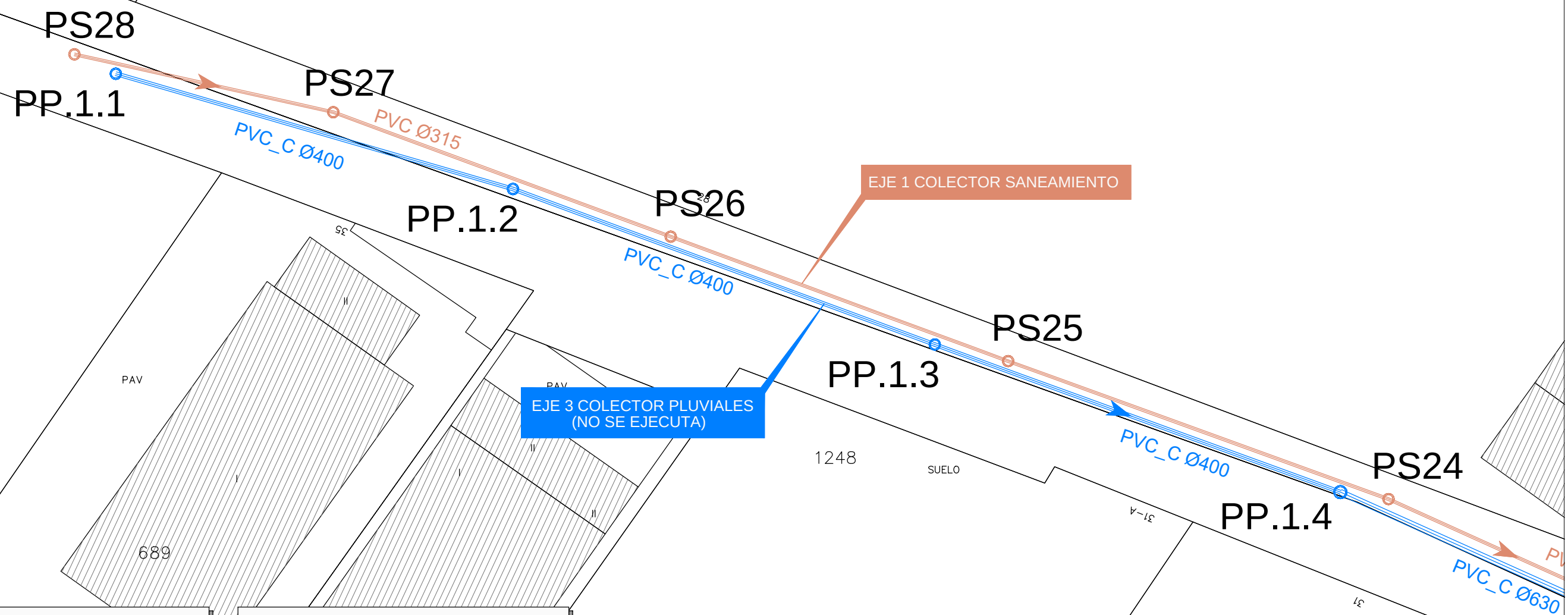
□ ARQUETA PLUVIALES

■ SUMIDERO





256



LEYENDA SANEAMIENTO

— SANEAMIENTO PROYECTADO

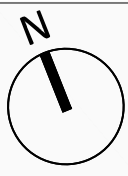
□ ARQUETA SANEAMIENTO

LEYENDA PLUVIALES

— PLUVIALES PROYECTADO

□ ARQUETA PLUVIALES

■ SUMIDERO

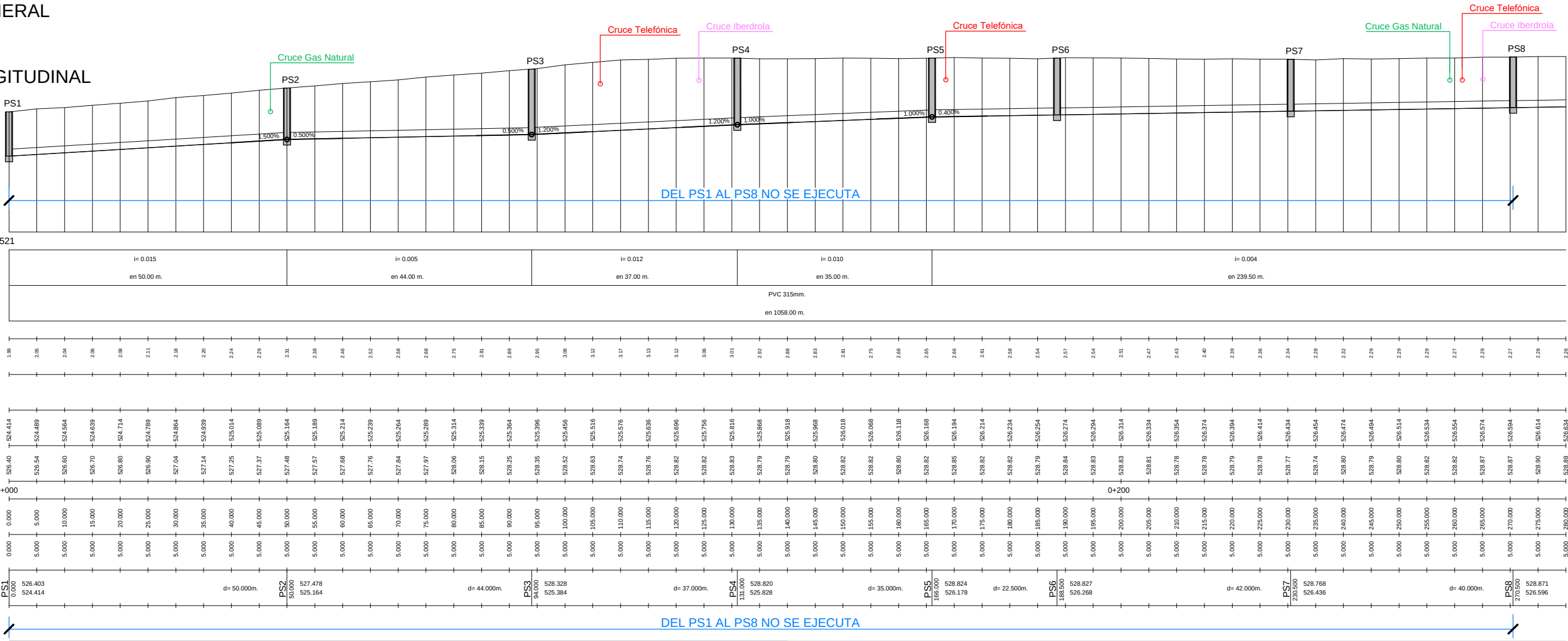


PLANTA GENERAL

1/1000

PERFIL LONGITUDINAL

V= 1/100
H= 1/400



PLANO DE COMPARACION		521
PENDIENTE		i= 0.015 en 50.00 m.
TUBERIAS		PVC 315mm. en 1058.00 m.
TIPO DE ZANJA		
COTAS ROJAS	DESMONTE	1.09 2.06 2.04 2.06 2.08 2.11 2.18 2.20 2.24 2.29 2.31 2.38 2.46 2.52 2.58 2.68 2.75 2.81 2.89 2.95 3.06 3.12 3.17 3.13 3.12 3.06 3.01 2.92 2.88 2.83 2.81 2.75 2.68 2.65 2.66 2.61 2.58 2.54 2.57 2.54 2.51 2.47 2.43 2.40 2.39 2.36 2.34 2.28 2.32 2.29 2.29 2.27 2.29 2.27 2.28 2.26
	TERRAPLEN	
ORDENADAS	RASANTE	524.414 524.489 524.564 524.639 524.714 524.789 524.864 524.939 525.014 525.089 525.164 525.189 525.214 525.239 525.264 525.289 525.314 525.339 525.364 525.386 525.456 525.516 525.576 525.636 525.696 525.756 525.816 525.868 525.918 525.968 526.018 526.068 526.118 526.168 526.194 526.214 526.234 526.254 526.274 526.294 526.314 526.334 526.354 526.374 526.394 526.414 526.434 526.454 526.474 526.494 526.514 526.534 526.554 526.574 526.594 526.614 526.634
	TERRENO	526.40 526.54 526.60 526.70 526.80 526.90 527.04 527.14 527.25 527.37 527.48 527.57 527.68 527.76 527.84 527.97 528.06 528.15 528.25 528.35 528.52 528.63 528.74 528.76 528.82 528.82 528.83 528.79 528.79 528.80 528.82 528.83 528.85 528.82 528.82 528.80 528.82 528.84 528.83 528.83 528.81 528.78 528.78 528.78 528.79 528.78 528.77 528.74 528.80 528.79 528.80 528.82 528.82 528.87 528.87 528.87 528.89 528.89
P.K.		0+000
DISTANCIAS	ORIGEN	0.000 5.000 10.000 15.000 20.000 25.000 30.000 35.000 40.000 45.000 50.000 55.000 60.000 65.000 70.000 75.000 80.000 85.000 90.000 95.000 100.000 105.000 110.000 115.000 120.000 125.000 130.000 135.000 140.000 145.000 150.000 155.000 160.000 165.000 170.000 175.000 180.000 185.000 190.000 195.000 200.000 205.000 210.000 215.000 220.000 225.000 230.000 235.000 240.000 245.000 250.000 255.000 260.000 265.000 270.000 275.000 280.000
	PARCIALES	0.000 5.000
POZOS d= 0.000m.		PS1 526.403 524.414 d= 50.000m. PS2 527.478 525.164 d= 44.000m. PS3 528.328 525.384 d= 37.000m. PS4 528.820 526.828 d= 35.000m. PS5 528.824 526.178 d= 22.500m. PS6 528.827 526.268 d= 42.000m. PS7 528.768 526.436 d= 40.000m. PS8 528.871 526.596
PERFILES		DEL PS1 AL PS8 NO SE EJECUTA



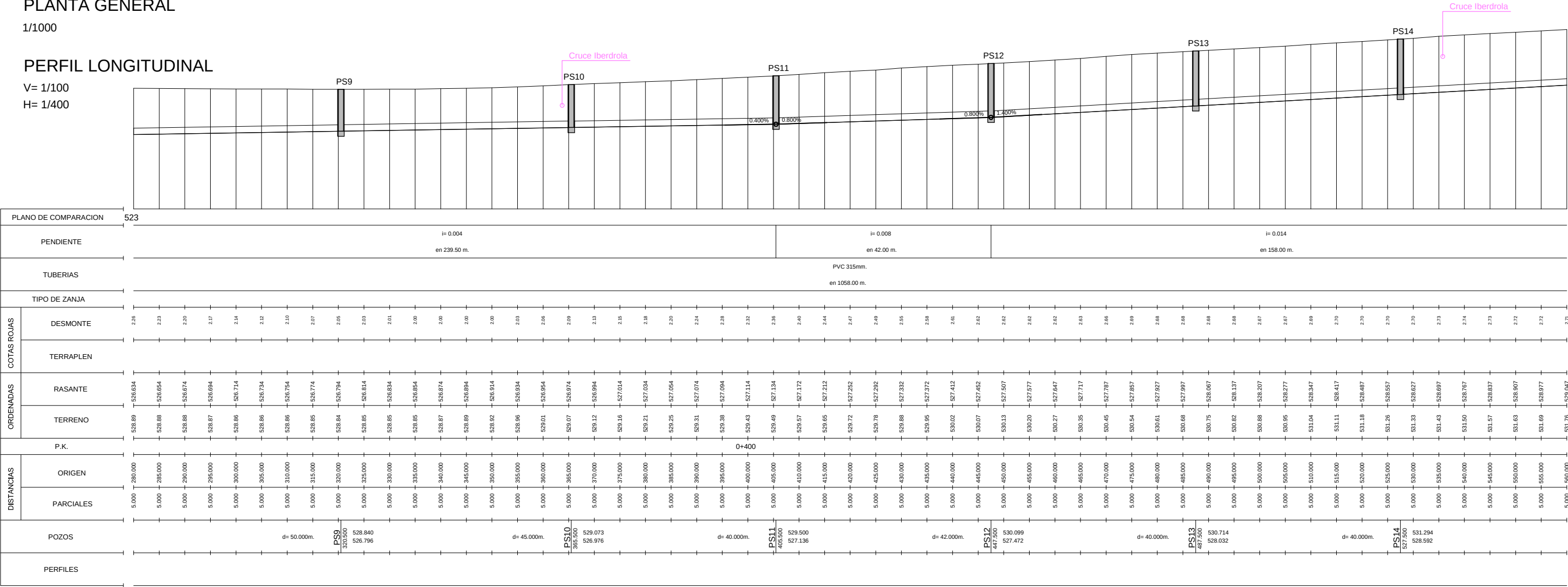
PLANTA GENERAL

1/1000

PERFIL LONGITUDINAL

V= 1/100

H= 1/400



Ayuntamiento de Alsasua
Altsasuko Udala

EL AUTOR DEL PROYECTO



CARLOS COBO GARCÍA
INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P.

FECHA:

AGOSTO
DE 2019

PROYECTO

PROYECTO DE SANEAMIENTO
DEL POLÍGONO INDUSTRIAL IBARREA DE ALTSASU/ALSASUA. FASE I

PLANO:

PERFIL LONGITUDINAL EJE 1
SANEAMIENTO

ESCALA:

INDICADAS

Nº PLANO:

04.01

Hoja 2 de 5



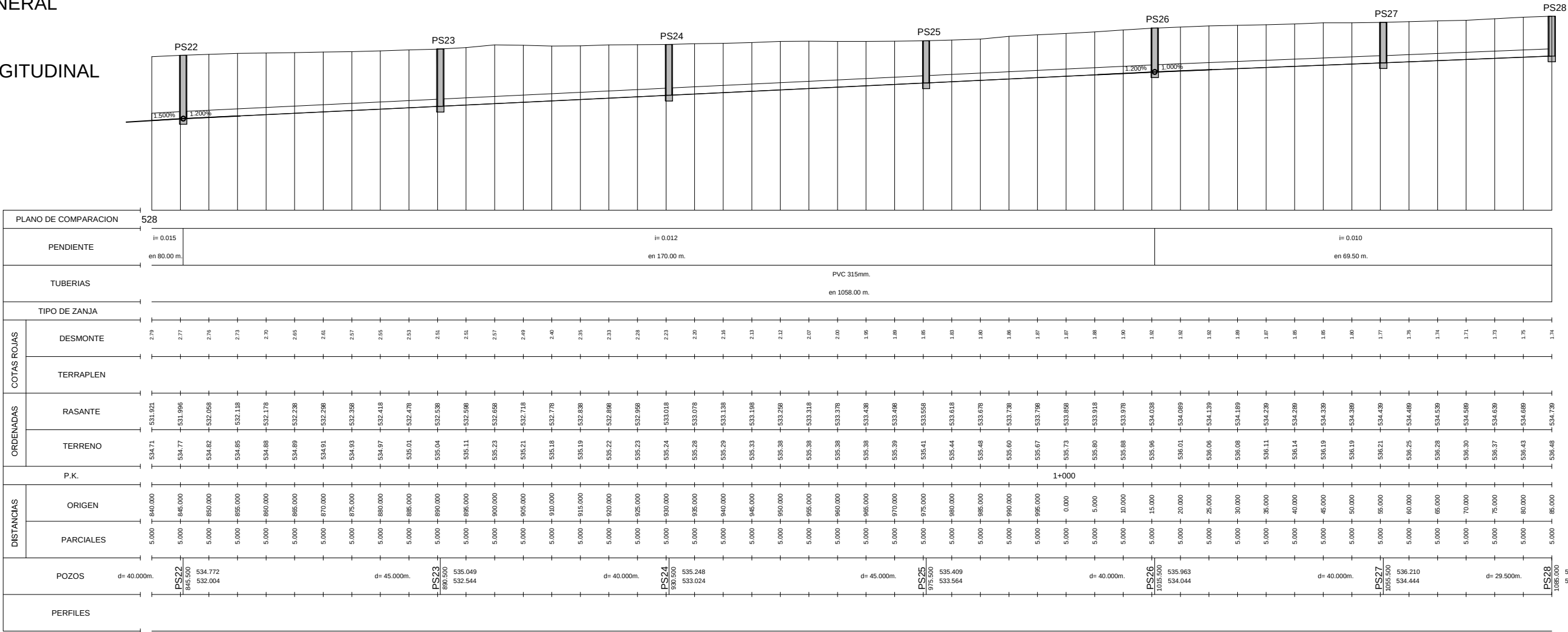
PLANTA GENERAL

1/1000

PERFIL LONGITUDINAL

V= 1/100

H= 1/400



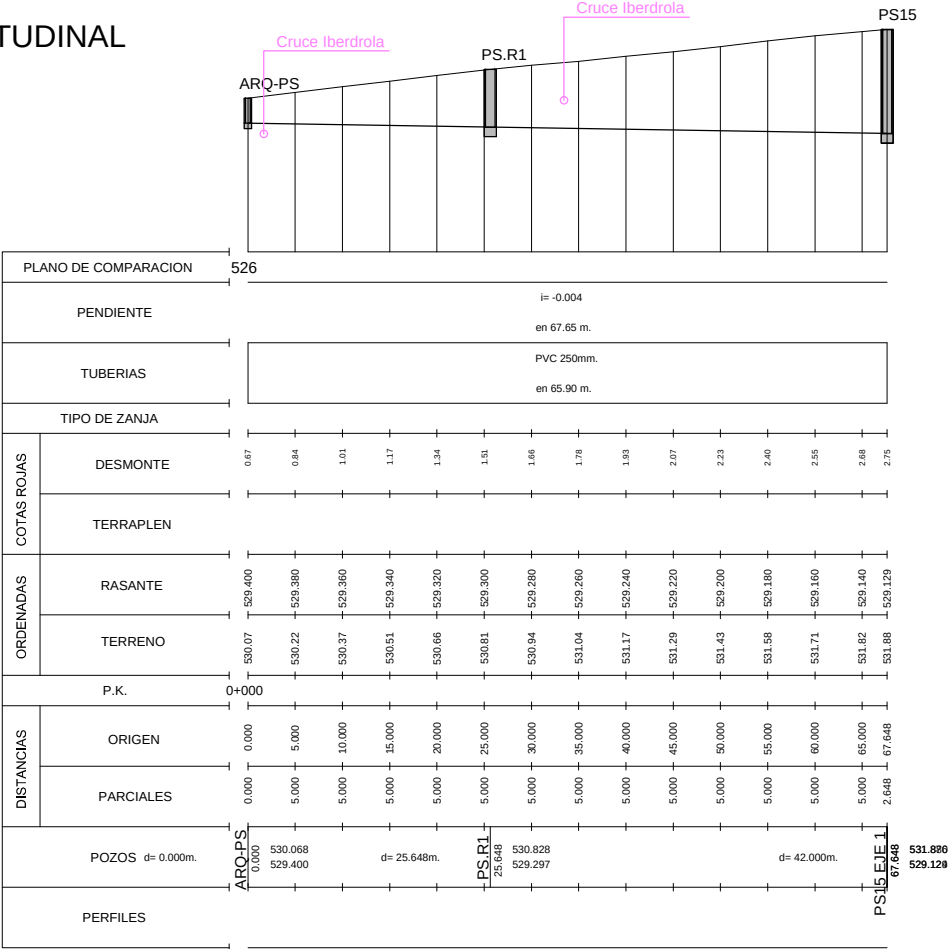


PLANTA GENERAL

1/1000

PERFIL LONGITUDINAL

V= 1/100
H= 1/400





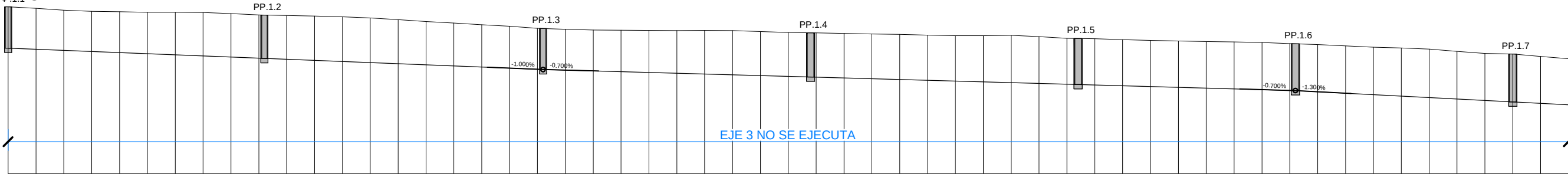
PLANTA GENERAL

1/1000

PERFIL LONGITUDINAL

V= 1/100

H= 1/400



PLANO DE COMPARACION		529																																		
PENDIENTE		i= -0.010 en 96.00 m.										i= -0.007 en 135.01 m.										i= -0.013 en 89.00 m.														
TUBERIAS		PVC C 400mm. en 45.00 m.					PVC C 400mm. en 49.00 m.					PVC C 400mm. en 46.90 m.					PVC C 630mm. en 46.81 m.					PVC C 630mm. en 37.80 m.					PVC C 630mm. en 37.80 m.					PVC C 630mm. en 48.80 m.				
TIPO DE ZANJA																																				
COTAS ROJAS	DESMONTE	1.85 1.84 1.80 1.80 1.83 1.86 1.90 1.95 1.94 1.93 1.96 1.99 2.00 2.00 1.97 1.94 1.92 1.90 1.87 1.83 1.83 1.83 1.85 1.88 1.91 1.95 1.98 1.97 1.97 1.98 1.99 2.00 2.03 2.03 2.03 2.03 2.07 2.12 2.09 2.06 2.07 2.07 2.06 2.07 2.08 2.10 2.11 2.12 2.13 2.16 2.17 2.14 2.10 2.14																																		
	TERRAPLEN																																			
ORDENADAS	RASANTE	534.620 534.570 534.520 534.470 534.420 534.370 534.320 534.270 534.220 534.170 534.120 534.070 534.020 533.970 533.920 533.870 533.820 533.770 533.720 533.670 533.620 533.570 533.520 533.470 533.420 533.370 533.320 533.270 533.220 533.170 533.120 533.070 533.020 532.970 532.920 532.870 532.820 532.770 532.720 532.670 532.620 532.570 532.520 532.470 532.420 532.370 532.320 532.270 532.220 532.170 532.120 532.070 532.020 531.970 531.920 531.870 531.820 531.770 531.720 531.670 531.620 531.570 531.520 531.470 531.420 531.370 531.320 531.270 531.220 531.170 531.120 531.070 531.020 530.970 530.920 530.870 530.820 530.770 530.720 530.670 530.620 530.570 530.520 530.470 530.420 530.370 530.320 530.270 530.220 530.170 530.120 530.070 530.020 529.970 529.920 529.870 529.820 529.770 529.720 529.670 529.620 529.570 529.520 529.470 529.420 529.370 529.320 529.270 529.220 529.170 529.120 529.070 529.020 528.970 528.920 528.870 528.820 528.770 528.720 528.670 528.620 528.570 528.520 528.470 528.420 528.370 528.320 528.270 528.220 528.170 528.120 528.070 528.020 527.970 527.920 527.870 527.820 527.770 527.720 527.670 527.620 527.570 527.520 527.470 527.420 527.370 527.320 527.270 527.220 527.170 527.120 527.070 527.020 526.970 526.920 526.870 526.820 526.770 526.720 526.670 526.620 526.570 526.520 526.470 526.420 526.370 526.320 526.270 526.220 526.170 526.120 526.070 526.020 525.970 525.920 525.870 525.820 525.770 525.720 525.670 525.620 525.570 525.520 525.470 525.420 525.370 525.320 525.270 525.220 525.170 525.120 525.070 525.020 524.970 524.920 524.870 524.820 524.770 524.720 524.670 524.620 524.570 524.520 524.470 524.420 524.370 524.320 524.270 524.220 524.170 524.120 524.070 524.020 523.970 523.920 523.870 523.820 523.770 523.720 523.670 523.620 523.570 523.520 523.470 523.420 523.370 523.320 523.270 523.220 523.170 523.120 523.070 523.020 522.970 522.920 522.870 522.820 522.770 522.720 522.670 522.620 522.570 522.520 522.470 522.420 522.370 522.320 522.270 522.220 522.170 522.120 522.070 522.020 521.970 521.920 521.870 521.820 521.770 521.720 521.670 521.620 521.570 521.520 521.470 521.420 521.370 521.320 521.270 521.220 521.170 521.120 521.070 521.020 520.970 520.920 520.870 520.820 520.770 520.720 520.670 520.620 520.570 520.520 520.470 520.420 520.370 520.320 520.270 520.220 520.170 520.120 520.070 520.020 519.970 519.920 519.870 519.820 519.770 519.720 519.670 519.620 519.570 519.520 519.470 519.420 519.370 519.320 519.270 519.220 519.170 519.120 519.070 519.020 518.970 518.920 518.870 518.820 518.770 518.720 518.670 518.620 518.570 518.520 518.470 518.420 518.370 518.320 518.270 518.220 518.170 518.120 518.070 518.020 517.970 517.920 517.870 517.820 517.770 517.720 517.670 517.620 517.570 517.520 517.470 517.420 517.370 517.320 517.270 517.220 517.170 517.120 517.070 517.020 516.970 516.920 516.870 516.820 516.770 516.720 516.670 516.620 516.570 516.520 516.470 516.420 516.370 516.320 516.270 516.220 516.170 516.120 516.070 516.020 515.970 515.920 515.870 515.820 515.770 515.720 515.670 515.620 515.570 515.520 515.470 515.420 515.370 515.320 515.270 515.220 515.170 515.120 515.070 515.020 514.970 514.920 514.870 514.820 514.770 514.720 514.670 514.620 514.570 514.520 514.470 514.420 514.370 514.320 514.270 514.220 514.170 514.120 514.070 514.020 513.970 513.920 513.870 513.820 513.770 513.720 513.670 513.620 513.570 513.520 513.470 513.420 513.370 513.320 513.270 513.220 513.170 513.120 513.070 513.020 512.970 512.920 512.870 512.820 512.770 512.720 512.670 512.620 512.570 512.520 512.470 512.420 512.370 512.320 512.270 512.220 512.170 512.120 512.070 512.020 511.970 511.920 511.870 511.820 511.770 511.720 511.670 511.620 511.570 511.520 511.470 511.420 511.370 511.320 511.270 511.220 511.170 511.120 511.070 511.020 510.970 510.920 510.870 510.820 510.770 510.720 510.670 510.620 510.570 510.520 510.470 510.420 510.370 510.320 510.270 510.220 510.170 510.120 510.070 510.020 509.970 509.920 509.870 509.820 509.770 509.720 509.670 509.620 509.570 509.520 509.470 509.420 509.370 509.320 509.270 509.220 509.170 509.120 509.070 509.020 508.970 508.920 508.870 508.820 508.770 508.720 508.670 508.620 508.570 508.520 508.470 508.420 508.370 508.320 508.270 508.220 508.170 508.120 508.070 508.020 507.970 507.920 507.870 507.820 507.770 507.720 507.670 507.620 507.570 507.520 507.470 507.420 507.370 507.320 507.270 507.220 507.170 507.120 507.070 507.020 506.970 506.920 506.870 506.820 506.770 506.720 506.670 506.620 506.570 506.520 506.470 506.420 506.370 506.320 506.270 506.220 506.170 506.120 506.070 506.020 505.970 505.920 505.870 505.820 505.770 505.720 505.670 505.620 505.570 505.520 505.470 505.420 505.370 505.320 505.270 505.220 505.170 505.120 505.070 505.020 504.970 504.920 504.870 504.820 504.770 504.720 504.670 504.620 504.570 504.520 504.470 504.420 504.370 504.320 504.270 504.220 504.170 504.120 504.070 504.020 503.970 503.920 503.870 503.820 503.770 503.720 503.670 503.620 503.570 503.520 503.470 503.420 503.370 503.320 503.270 503.220 503.170 503.120 503.070 503.020 502.970 502.920 502.870 502.820 502.770 502.720 502.670 502.620 502.570 502.520 502.470 502.420 502.370 502.320 502.270 502.220 502.170 502.120 502.070 502.020 501.970 501.920 501.870 501.820 501.770 501.720 501.670 501.620 501.570 501.520 501.470 501.420 501.370 501.320 501.270 501.220 501.170 501.120 501.070 501.020 500.970 500.920 500.870 500.820 500.770 500.720 500.670 500.620 500.570 500.520 500.470 500.420 500.370 500.320 500.270 500.220 500.170 500.120 500.070 500.020 499.970 499.920 499.870 499.820 499.770 499.720 499.670 499.620 499.570 499.520 499.470 499.420 499.370 499.320 499.270 499.220 499.170 499.120 499.070 499.020 498.970 498.920 498.870 498.820 498.770 498.720 498.670 498.620 498.570 498.520 498.470 498.420 498.370 498.320 498.270 498.220 498.170 498.120 498.070 498.020 497.970 497.920 497.870 497.820 497.770 497.720 497.670 497.620 497.570 497.520 497.470 497.420 497.370 497.320 497.270 497.220 497.170 497.120 497.070 497.020 496.970 496.920 496.870 496.820 496.770 496.720 496.670 496.620 496.570 496.520 496.470 496.420 496.370 496.320 496.270 496.220 496.170 496.120 496.070 496.020 495.970 495.920 495.870 495.820 495.770 495.720 495.670 495.620 495.570 495.520 495.470 495.420 495.370 495.320 495.270 495.220 495.170 495.120 495.070 495.020 494.970 494.920 494.870 494.820 494.770 494.720 494.670 494.620 494.570 494.520 494.470 494.420 494.370 494.320 494.270 494.220 494.170 494.120 494.070 494.020 493.970 493.920 493.870 493.820 493.770 493.720 493.670 493.620 493.570 493.520 493.470 493.420 493.370 493.320 493.270 493.220 493.170 493.120 493.070 493.020 492.970 492.920 492.870 492.820 492.770 492.720 492.670 492.620 492.570 492.520 492.470 492.420 492.370 492.320 492.270 492.220 492.170 492.120 492.070 492.020 491.970 491.920 491.870 491.820 491.770 491.720 491.670 491.620 491.570 491.520 491.470 491.420 491.370 491.320 491.270 491.220 491.170 491.120 491.070 491.020 490.970 490.920 490.870 490.820 490.770 490.720 490.670 490.620 490.570 490.520 490.470 490.420 490.370 490.320 490.270 490.220 490.170 490.120 490.070 490.020 489.970 489.920 489.870 489.820 489.770 489.720 489.670 489.620 489.570 489.520 489.470 489.420 489.370 489.320 489.270 489.220 489.170 489.120 489.070 489.020 488.970 488.920 488.870 488.820 488.770 488.720 488.670 488.620 488.570 488.520 488.470 488.420 488.370 488.320 488.270 488.220 488.170 488.120 488.070 488.020 487.970 487.920 487.870 487.820 487.770 487.720 487.670 487.620 487.570 487.520 487.470 487.420 487.370 487.320 487.270 487.220 487.170 487.120 487.070 487.020 486.970 486.920 486.870 486.820 486.770 486.720 486.670 486.620 486.570 486.520 486.470 486.420 486.370 486.320 486.270 486.220 486.170 486.120 486.070 486.020 485.970 485.920 485.870 485.820 485.770 485.720 485.670 485.620 485.570 485.520 485.470 485.420 485.370 485.320 485.270 485.220 485.170 485.120 485.070 485.020 484.970 484.920 484.870 484.820 484.770 484.720 484.670 484.620 484.570 484.520 484.470 484.420 484.370 484.320 484.270 484.220 484.170 484.120 484.070 484.020 483.970 483.920 483.870 483.820 483.770 483.720 483.670 483.620 483.570 483.520 483.470 483.420 483.370 483.320 483.270 483.220 483.170 483.120 483.070 483.020 482.970 482.920 482.870 482.820 482.770 482.720 482.670 482.620 482.570 482.520 482.470 482.420 482.370 482.320 482.270 482.220 482.170 482.120 482.070 482.020 481.970 481.920 481.870 481.820 481.770 481.720 481.670 481.620 481.570 481.520 481.470 481.420 481.370 481.320 481.270 481.220 481.170 481.120 481.070 481.020 480.970 480.920 480.870 480.820 480.770 480.720 480.670 480.620 480.570 480.520 480.470 480.420 480.370 480.320 480.270 480.220 480.170 480.120 480.070 480.020 479.970 479.920 479.870 479.820 479.770 479.720 479.670 479.620 479.570 479.520 479.470 479.420 479.370 479.320 479.270 479.220 479.170 479.120 479.070 479.020 478.970 478.920 478.870 478.820 478.770 478.720 478.670 478.620 478.570 478.520 478.470 478.420 478.370 478.320 478.270 478.220 478.170 478.120 478.070 478.020 477.970 477.920 477.870 477.820 477.770 477.720 477.670 477.620 477.570 477.520 477.470 477.420 477.370 477.320 477.270 477.220 477.170 477.120 477.070 477.020 476.970 476.920 476.870 476.820 476.770 476.720 476.670 476.620 476.570 476.520 476.470 476.420 476.370 476.320 476.270 476.220 476.170 476.120 476.070 476.020 475.970 475.920 475.870 475.820 475.770 475.720 475.670 475.620 475.570 475.520 475.470 475.420 475.370 475.320 475.270 475.220 475.170 475.120 475.070 475.020 474.970 474.920 474.870 474.820 474.770 474.720 474.670 474.620 474.570 474.520 474.470 474.420 474.370 474.320 474.270 474.220 474.170 474.120 474.070 474.020 473.970 473.920 473.870 473.820 473.770 473.720 473.670 473.620 473.570 473.520 473.470 473.420 473.370 473.320 473.270 473.220 473.170 473.120 473.070 473.020 472.970 472.920 472.870 472.820 472.770 472.720 472.670 472.620 472.570 472.520 472.470 472.420 472.370 472.320 472.270 472.220 472.170 472.120 472.070 472.020 471.970 471.920 471.870 471.820 471.770 471.720 471.670 471.620 471.570 471.520 471.470 471.420 471.370 471.320 471.270 471.220 471.170 471.120 471.070 471.020 470.970 470.920 470.870 470.820 470.770 470.720 470.670 470.620 470.570 470.520 470.470 470.420 470.370 470.320 470.270 470.220 470.170 470.120 47																																		



Ayuntamiento de Alsasua
Altsasuko Udala

EL AUTOR DEL PROYECTO



CARLOS COBO GARCÍA
INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P.

FECHA:

AGOSTO
DE 2019

PROYECTO

PROYECTO DE SANEAMIENTO
DEL POLÍGONO INDUSTRIAL IBARREA DE ALTSASU/ALSASUA. FASE I

PLANO:

PERFIL LONGITUDINAL EJE 3
PLUVIALES

ESCALA:

INDICADAS

Nº PLANO:

04.02

Hoja 1 de 3



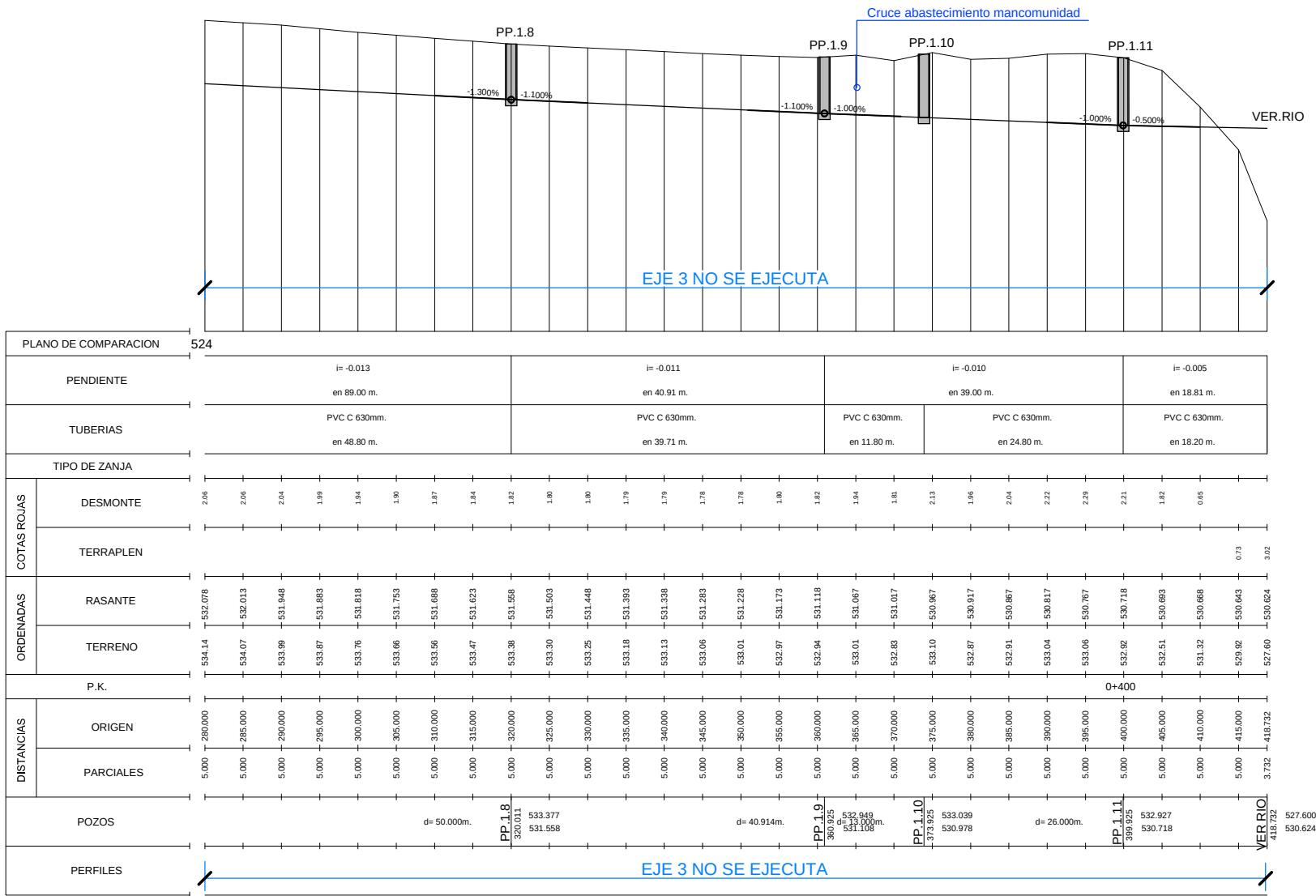
PLANTA GENERAL

1/1000

PERFIL LONGITUDINAL

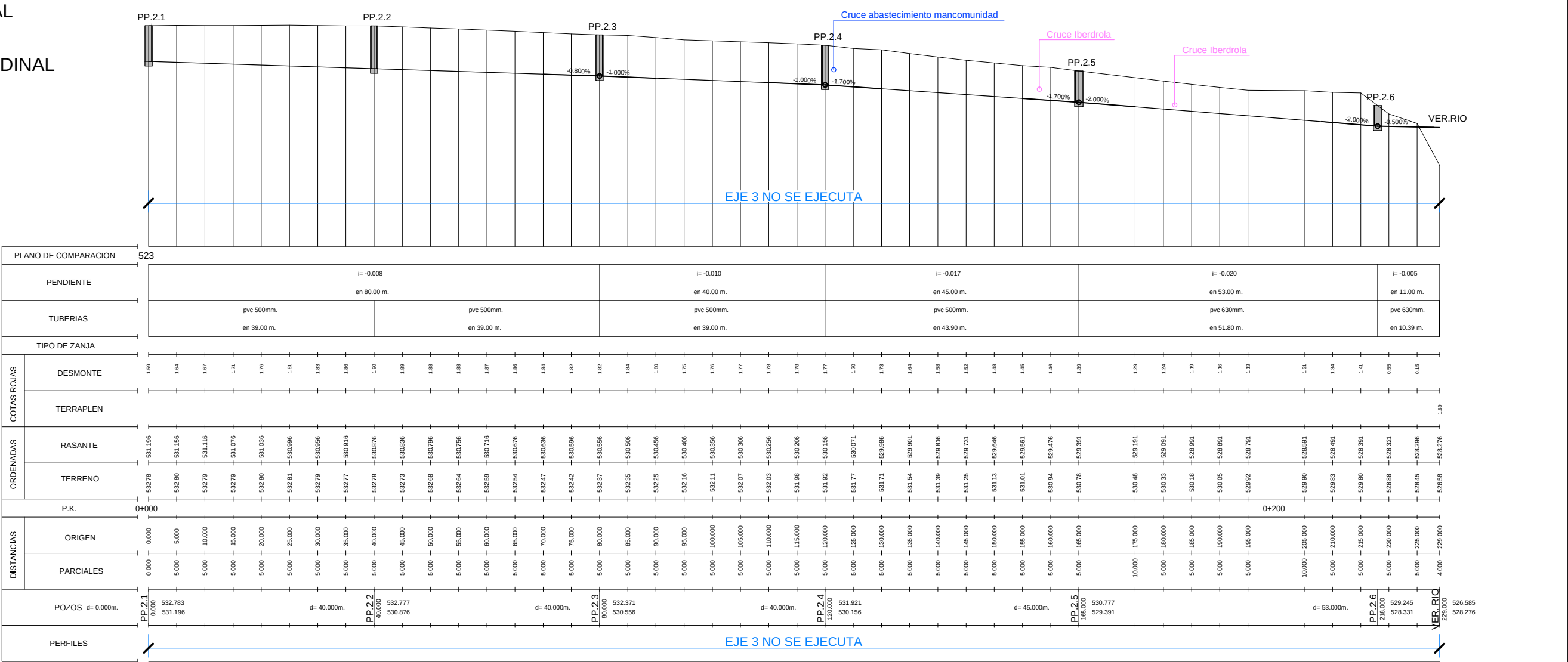
V= 1/100

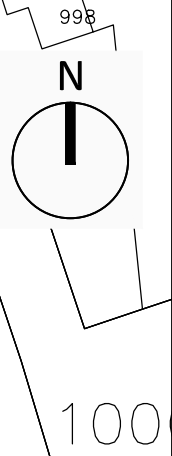
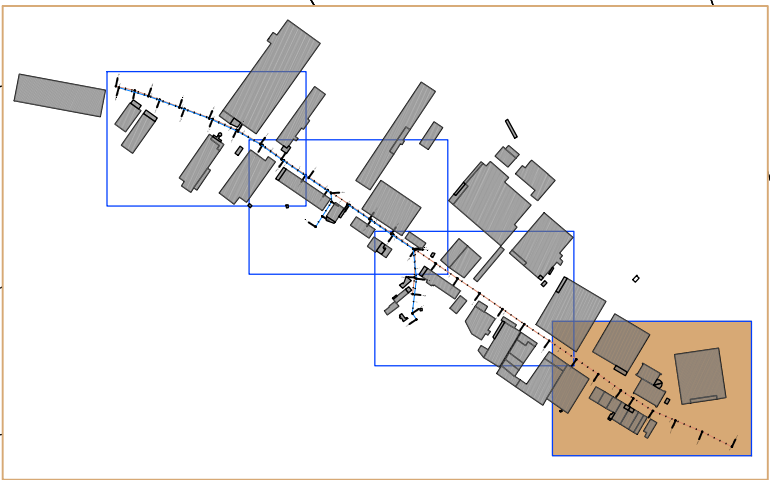
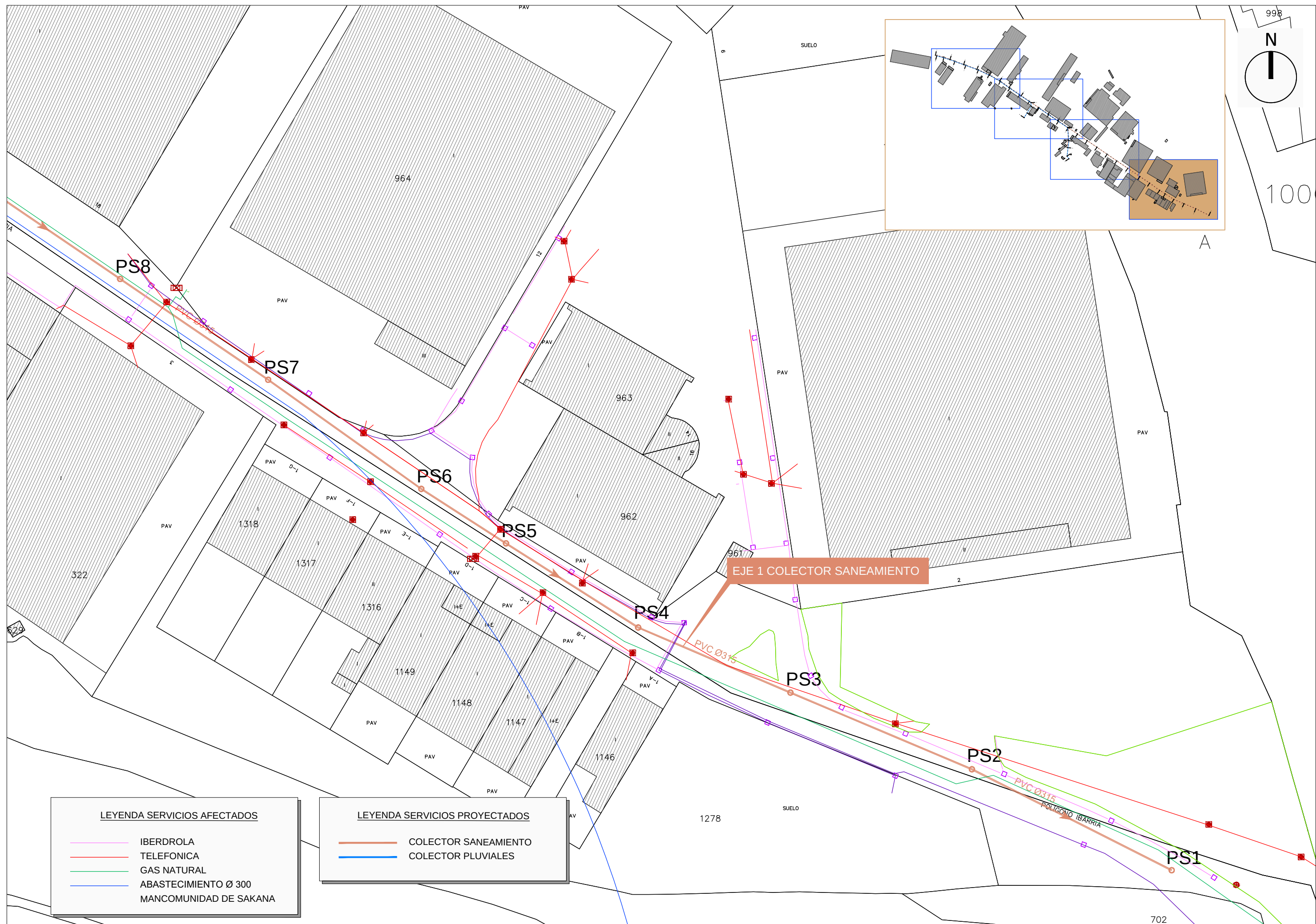
H= 1/400





PLANTA GENERAL
1/1000
PERFIL LONGITUDINAL
V= 1/100
H= 1/400





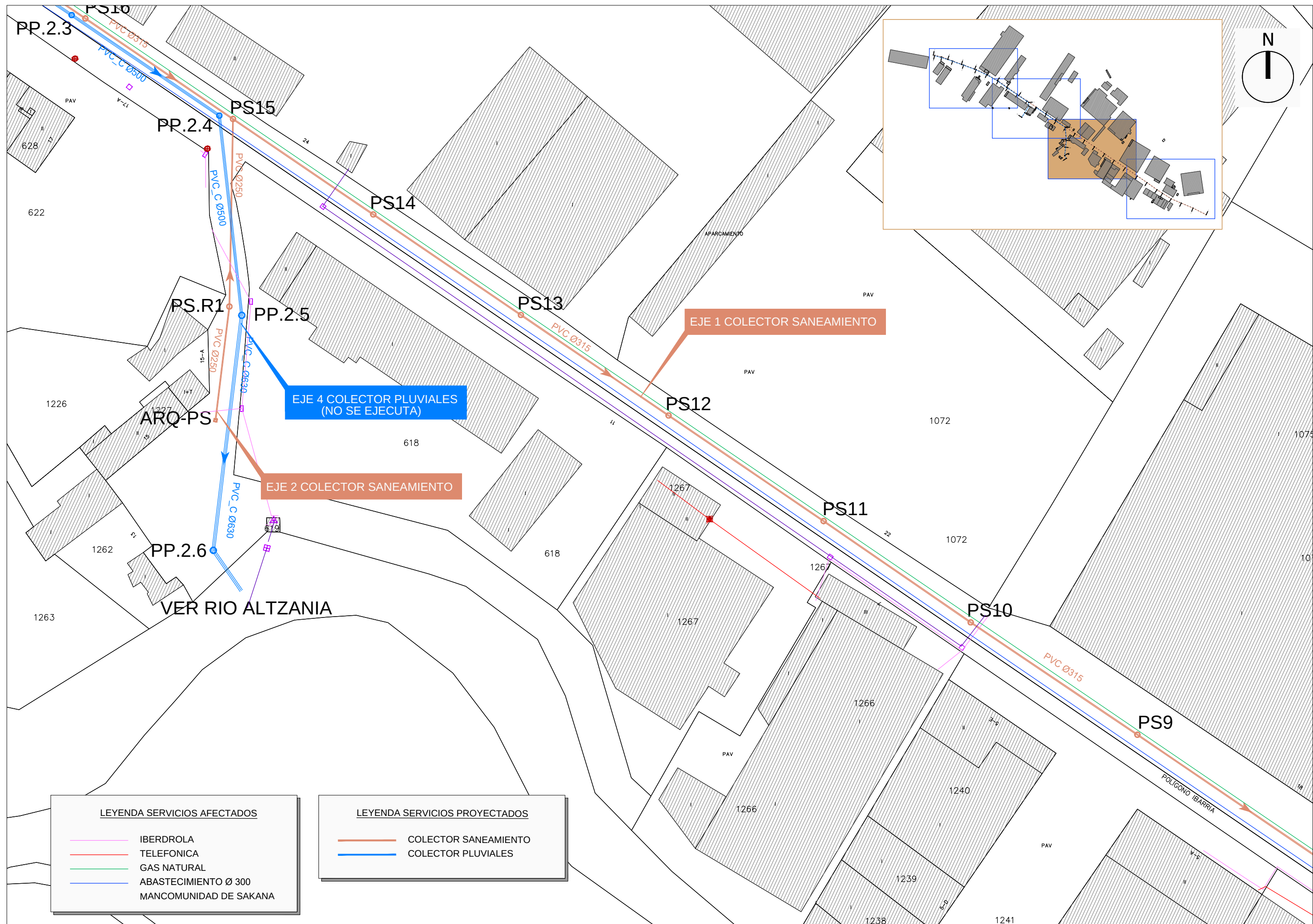
LEYENDA SERVICIOS AFECTADOS

- IBERDROLA
- TELEFONICA
- GAS NATURAL
- ABASTECIMIENTO Ø 300
- MANCOMUNIDAD DE SAKANA

LEYENDA SERVICIOS PROYECTADOS

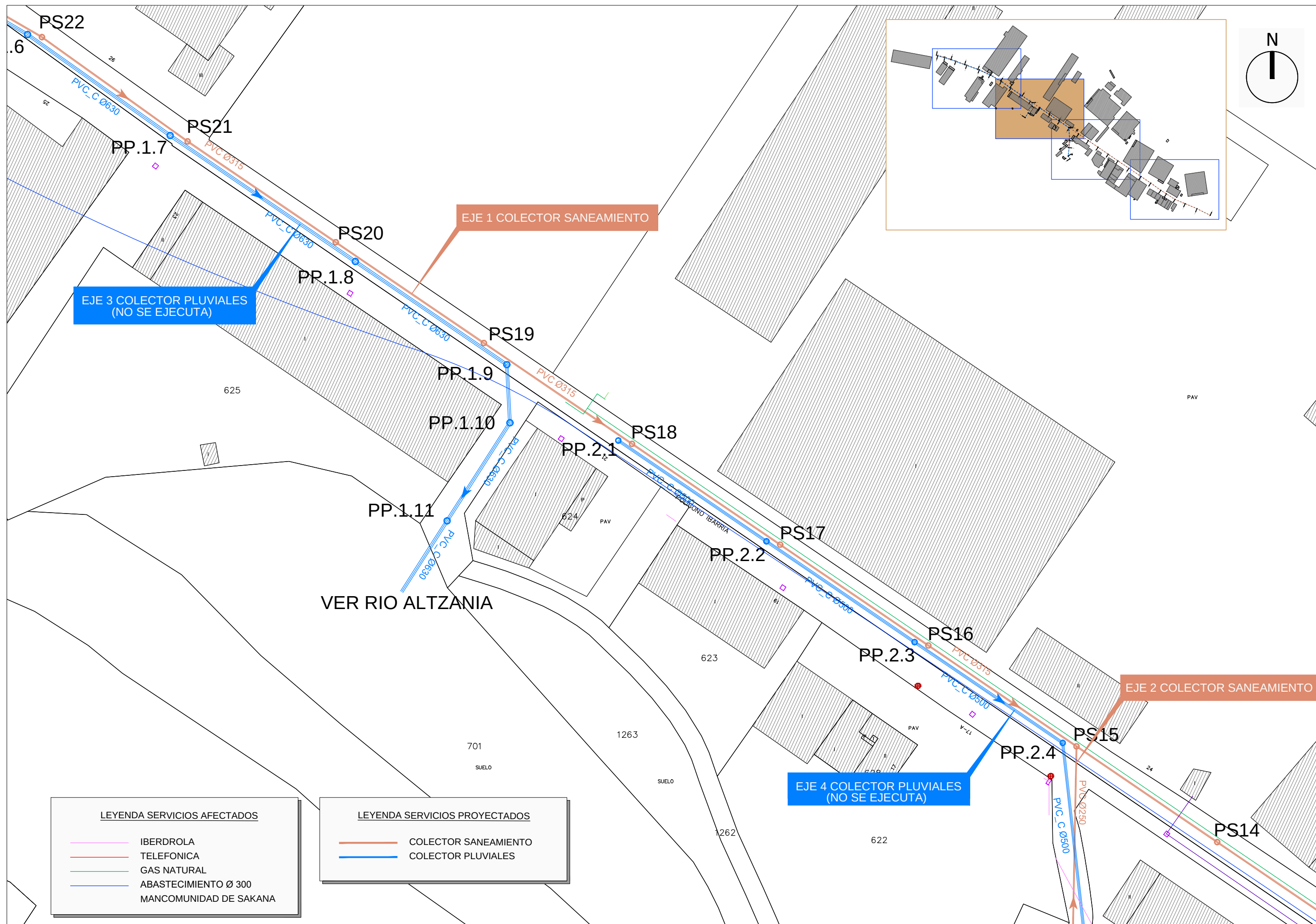
- COLECTOR SANEAMIENTO
- COLECTOR PLUVIALES

EJE 1 COLECTOR SANEAMIENTO



- LEYENDA SERVICIOS AFECTADOS
- IBERDROLA
 - TELEFONICA
 - GAS NATURAL
 - ABASTECIMIENTO Ø 300
 - MANCOMUNIDAD DE SAKANA

- LEYENDA SERVICIOS PROYECTADOS
- COLECTOR SANEAMIENTO
 - COLECTOR PLUVIALES

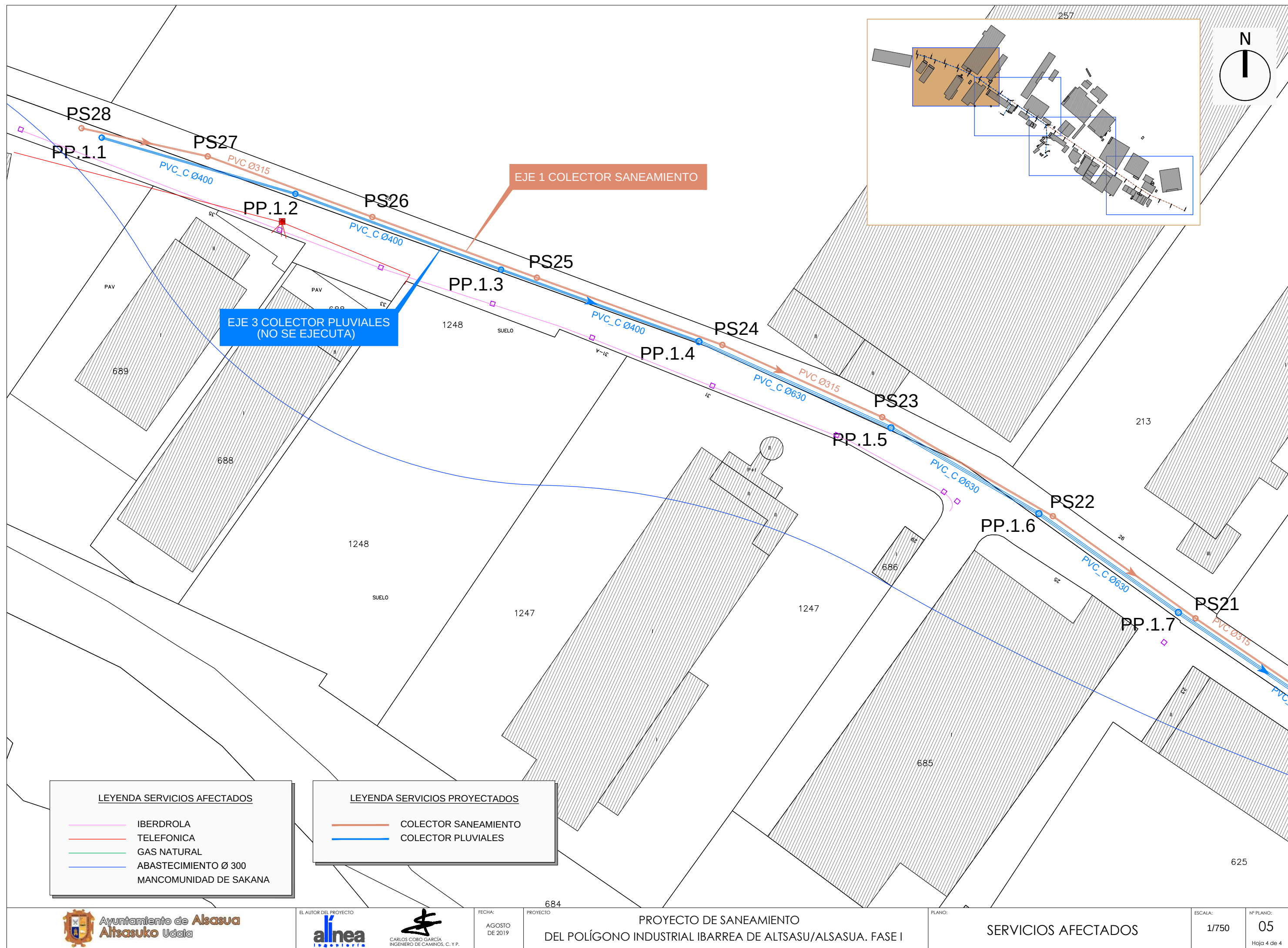


LEYENDA SERVICIOS AFECTADOS

- IBERDROLA
- TELEFONICA
- GAS NATURAL
- ABASTECIMIENTO Ø 300
- MANCOMUNIDAD DE SAKANA

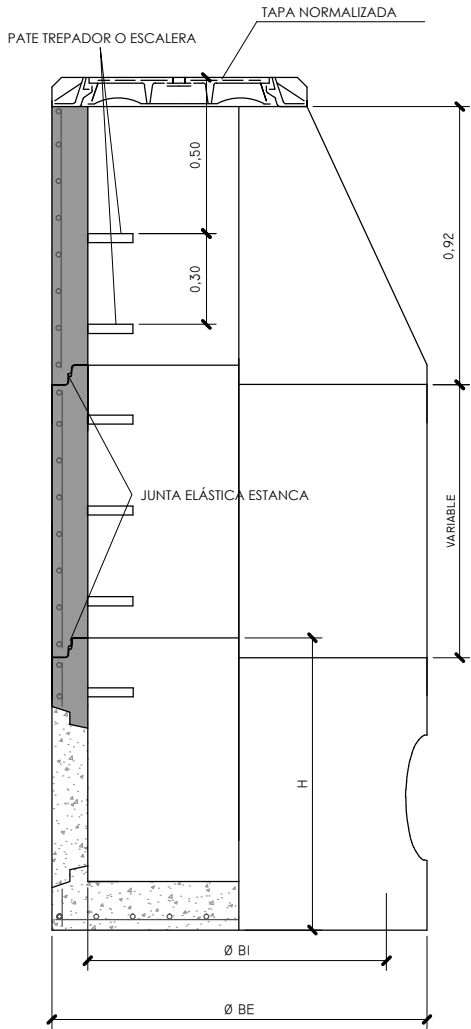
LEYENDA SERVICIOS PROYECTADOS

- COLECTOR SANEAMIENTO
- COLECTOR PLUVIALES



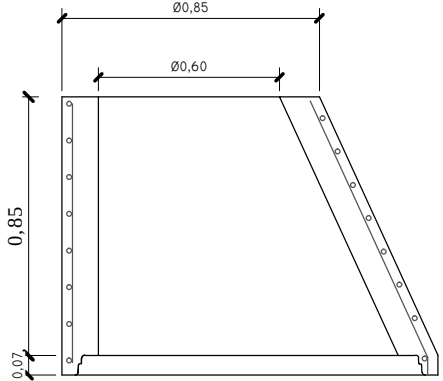
POZO DE REGISTRO DE HORMIGON ARMADO PREFABRICADO: ELEMENTOS

CONJUNTO

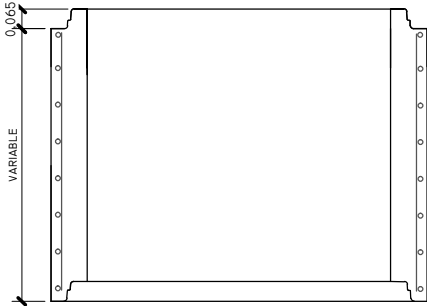


Cotas orientativas de los pozos				
Tipo	1	2		3
BI	1.00	1.20		1.50
BE	1.24	1.52	1.60	2.10
H	1.025	1.20	1.355	1.70
E	0.12	0.16	0.20	0.30

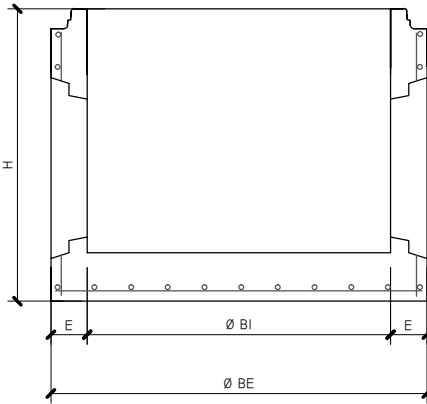
CONO



MÓDULOS DE ALTURA VARIABLE ENTRE 0,25- 1,00 m.

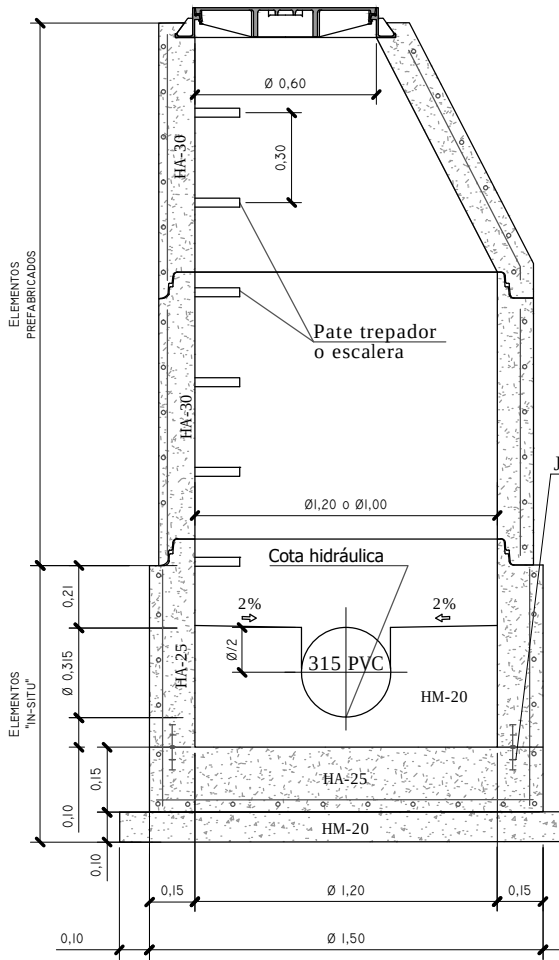


BASE POZO DE REGISTRO



POZO DE REGISTRO DE HORMIGON ARMADO PREFABRICADO PARA TUBERIAS FECALES <Ø800 mm.
Escala: 1/25

ALZADO SECCIONADO

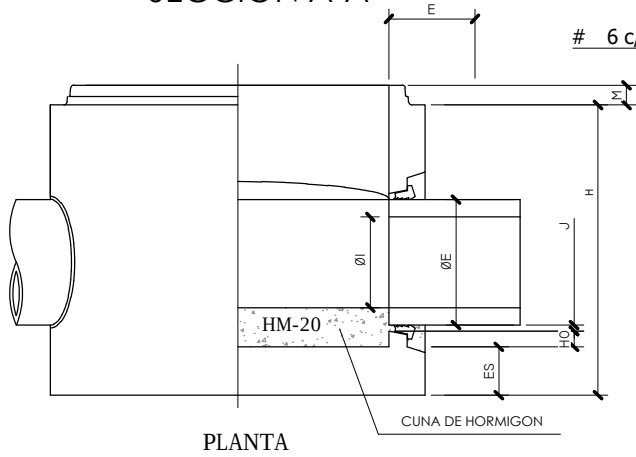


- NOTAS:
- La base realizada "in-situ" estará armada con #Ø12 c/25cm.
 - Para realizar la unión de los elementos prefabricados con la base se ejecutara una entalla a la misma con la forma del elemento a encajar.

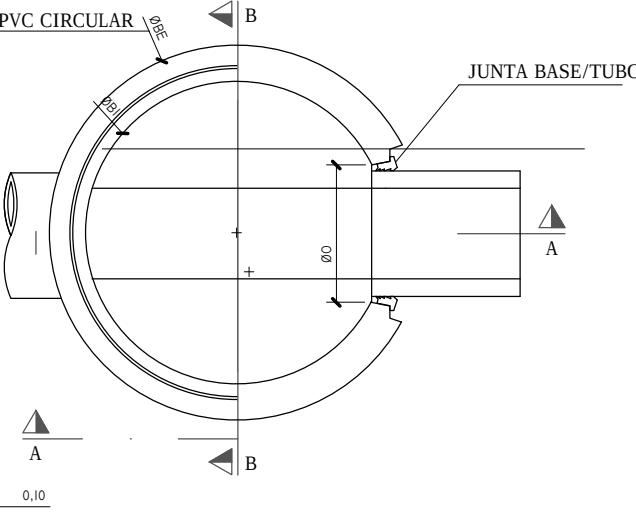
Cotas orientativas en bases de registros prefabricados											
Cotas en mm.	Pozo	Tubo	Tipo 1					Tipo 2			Tipo 3
BI	Interior		1.000					1.200			1.500
BE	Exterior		1.240					1.520		1.600	2.100
I		Interior	238	300	380	300H	400H	476	500H	600H	800H
E		Exterior	PVC 250	PVC 315	PVC 400	415	525	PVC 500	645	750	980
O	Orificio		290	355	444	455	565	540	685	790	1020
H	Total		1.025					1.200		1.355	1.700
h	Útil		960					1.135		1.290	1.650
M	Macho		65					65		65	65
E	Alzados		120					160		200	300
ES	Solera		120	120	120	120	120	165		200	300
HO			177	145	92	55	40	178	105	60	210
J	Junta		20					20			20

POZO DE REGISTRO DE HORMIGON ARMADO PREFABRICADO: MODULO BASE PARA FECALES
Escala: 1/25

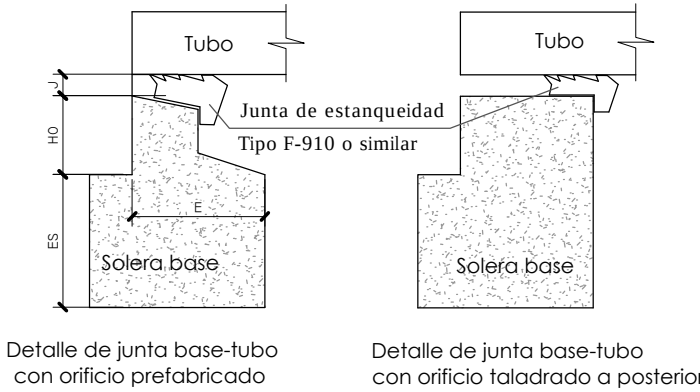
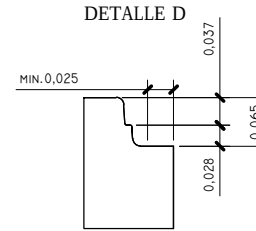
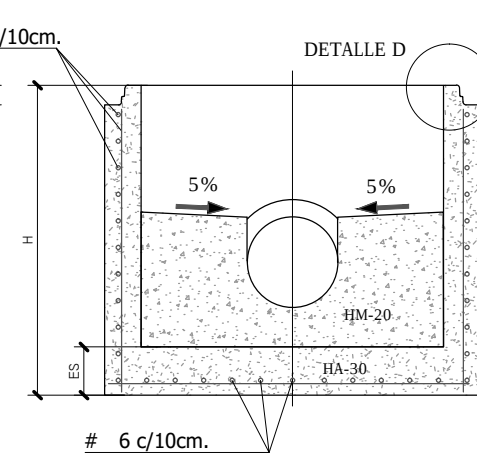
SECCION A-A'



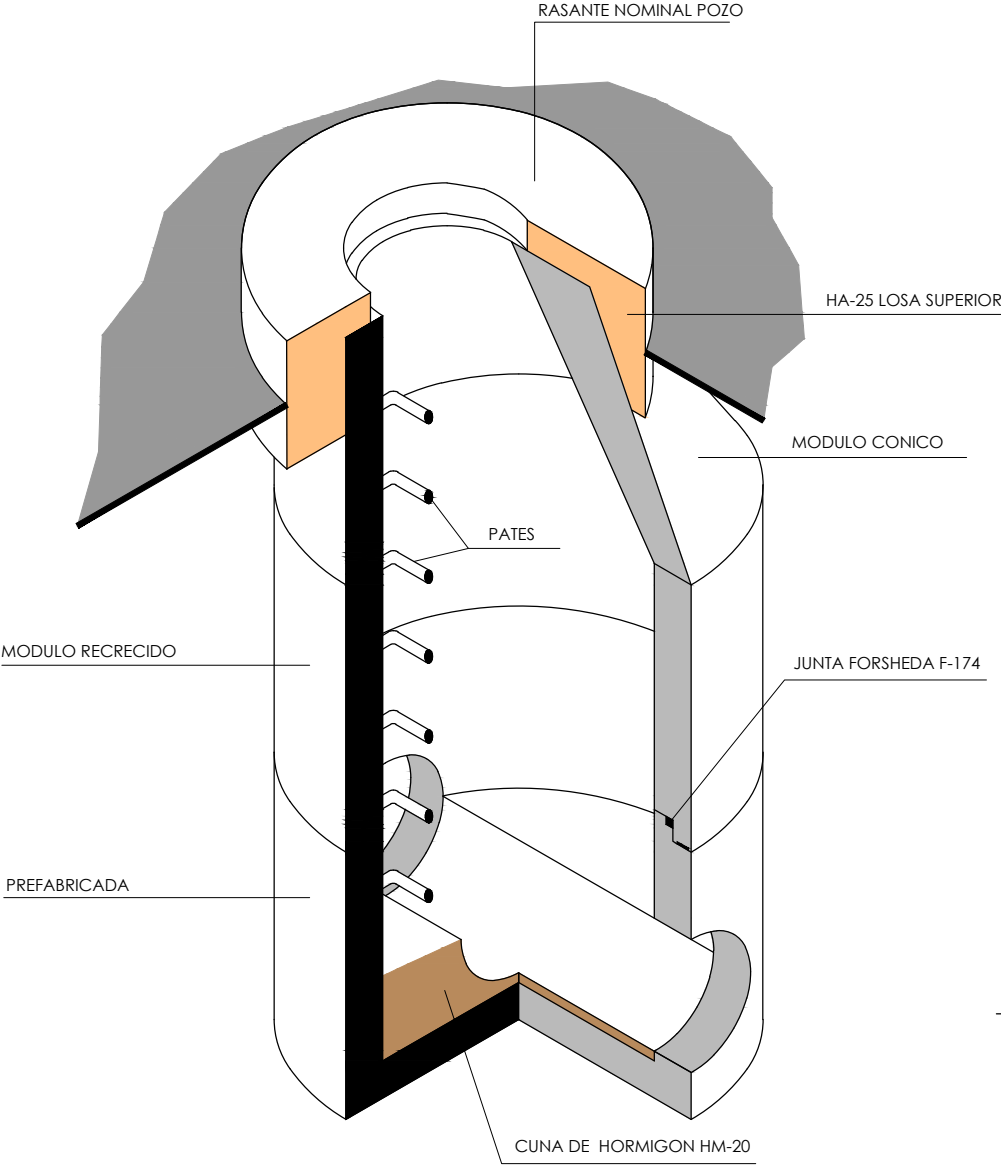
PLANTA



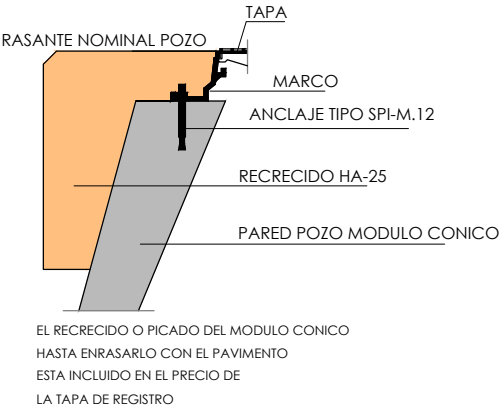
SECCION B-B'



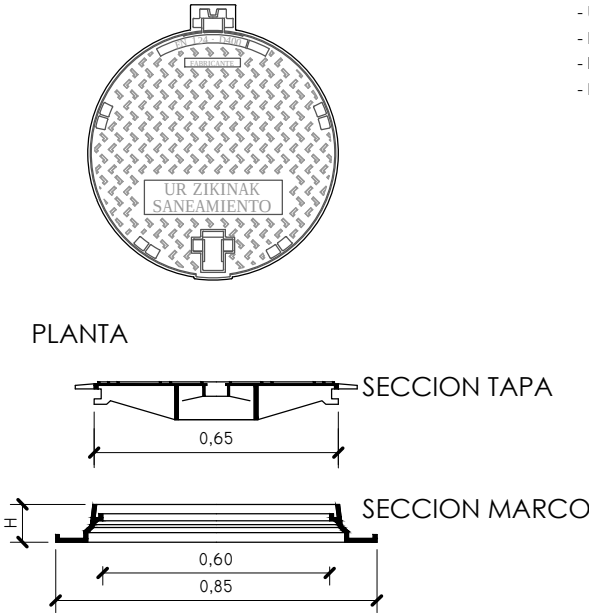
ISOMETRICA DE POZO DE REGISTRO



SECCION TIPO DE ZANJA

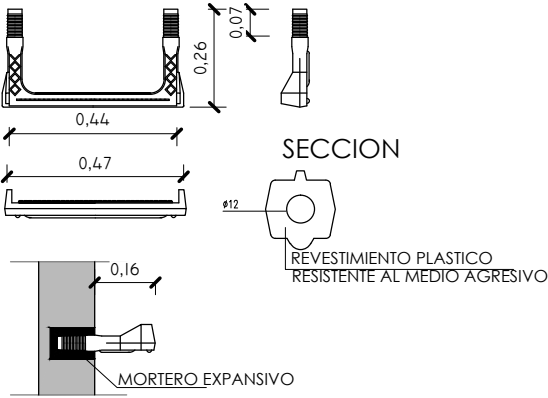


DETALLES DE TAPA - (CARGA=40kn)

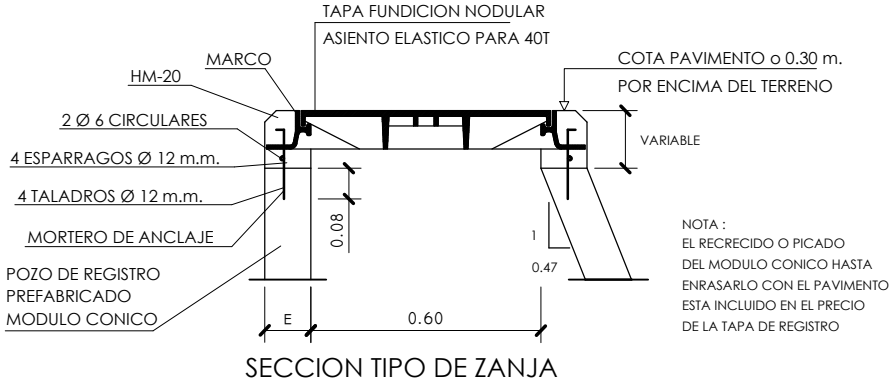
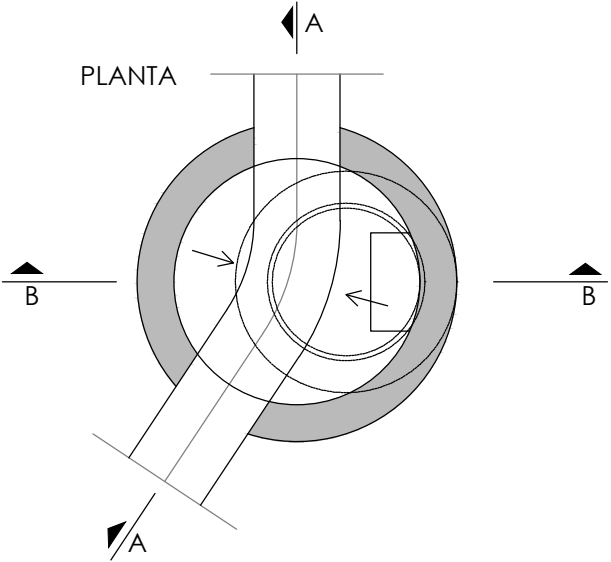


- MATERIAL: FUNDICION NODULAR
- CARGA: 40 Tm.(400 Nw)
- UBICACION: CALZADAS, ACERAS O ZONAS VERDES
- FIJACION A LA ARQUETA, MEDIANTE SPITS o HERRAJES Ø 12, 4 UDS.
- INSCRIPCION: UR ZIKINAK /SANEAMIENTO O EURI URAK /PLUVIALES
- NORMA DE APLICACION: EN124 - UNE - 41300 - 41301 TIPO: D400

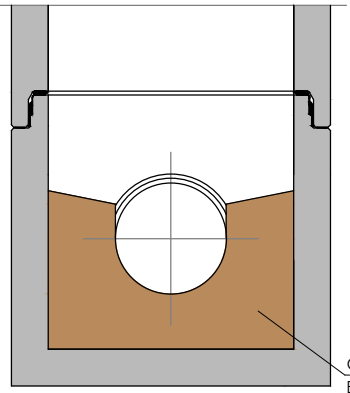
DETALLES DE PATE



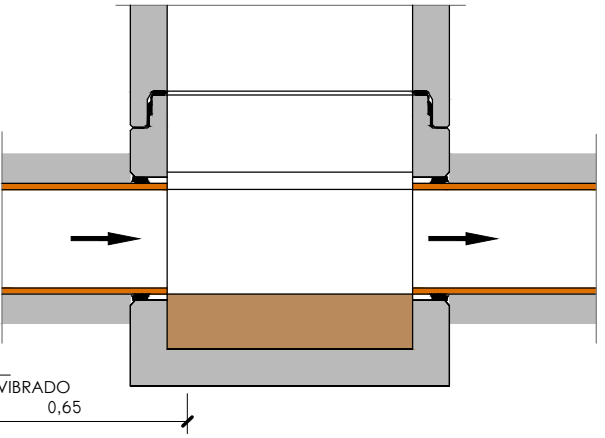
POZO DE REGISTRO



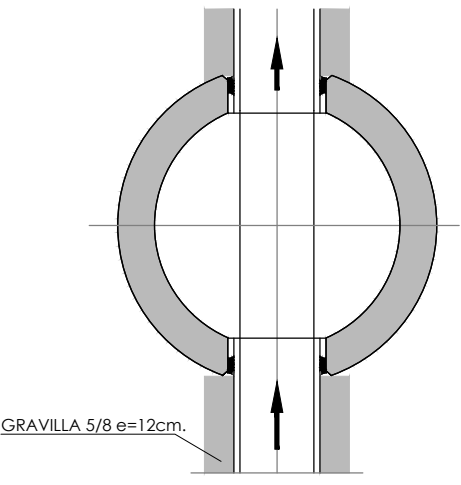
SECCION B-B



SECCION A-A

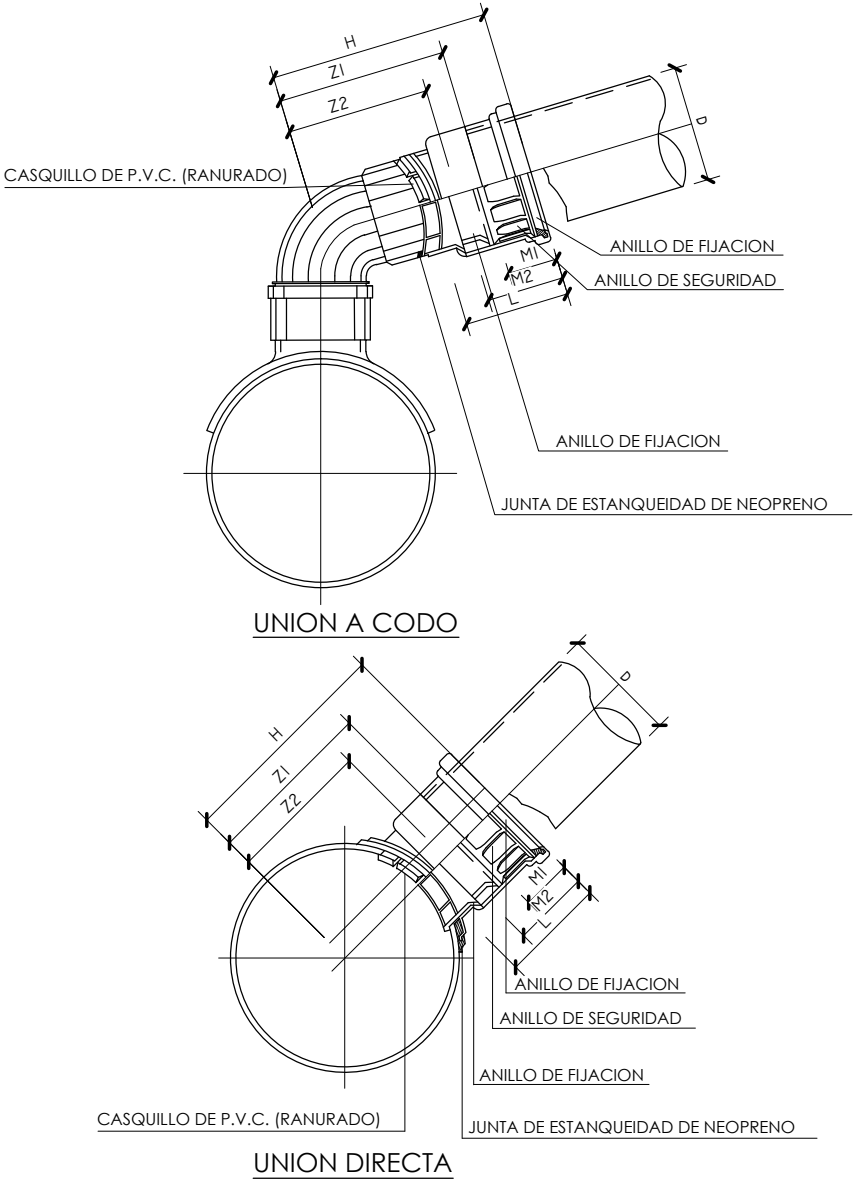


DETALLE DE PLANTA



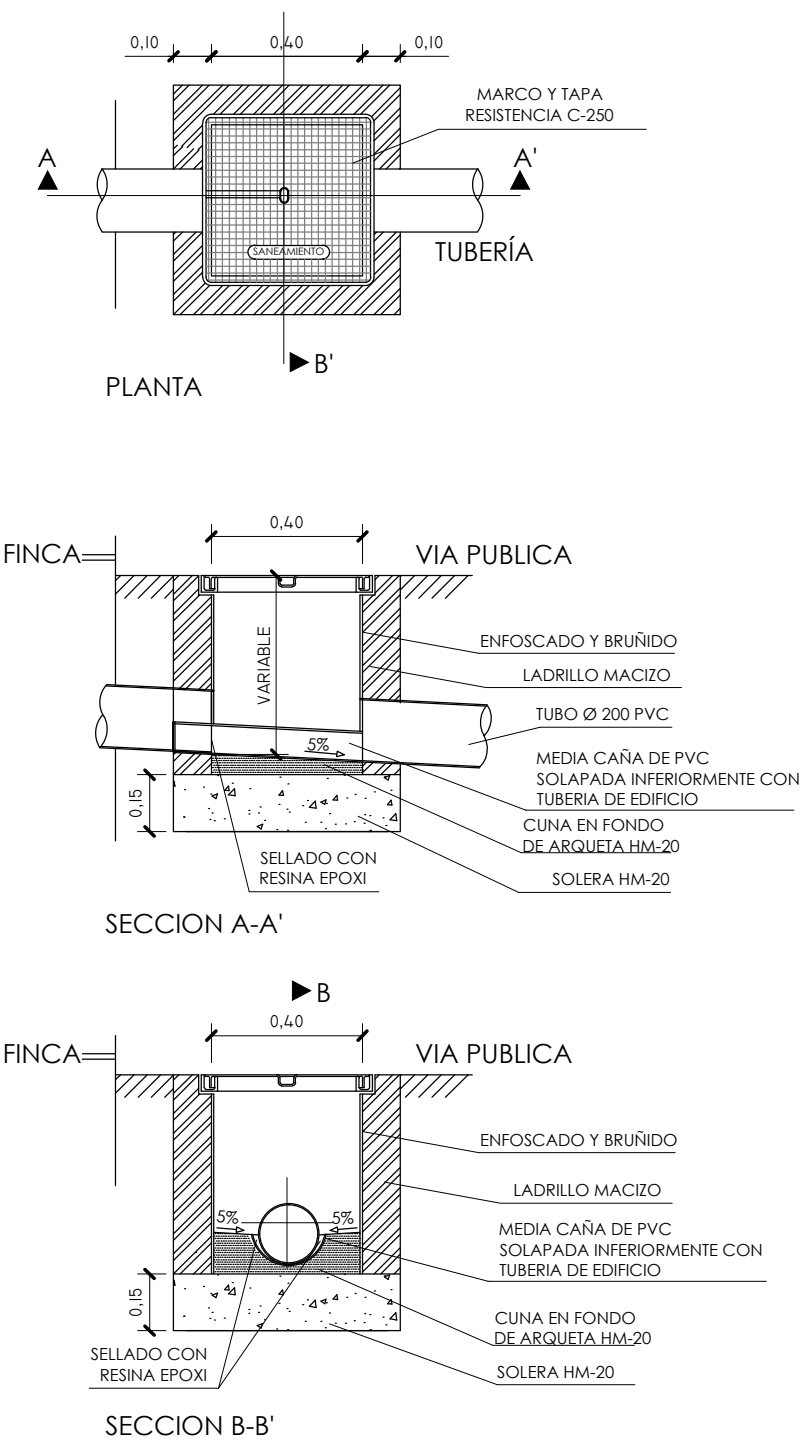
ELEMENTO	MATERIALES						EJECUCION	
	HORMIGON			ACERO				
	TIPO	CONTROL	γ	TIPO	CONTROL	γ	CONTROL	γ
HORMIGON DE REGULARIZACION	HM-20	NORMAL	1,50	-	-	-	NORMAL	1,60
HORMIGON DE ELEMENTOS	HM-20	NORMAL	1,50	-	-	-	NORMAL	1,60
	HA-25	NORMAL	1,50	B400S	NORMAL	1,15	NORMAL	1,60
LOSAS	HA-25	NORMAL	1,50	B400S	NORMAL	1,15	NORMAL	1,60

ACOMETIDA DE SANEAMIENTO
PIEZA ESPECIAL ENTRONQUE "EN CLIP"
PARA ACOMETIDAS EN P.V.C.
ESCALA S/E

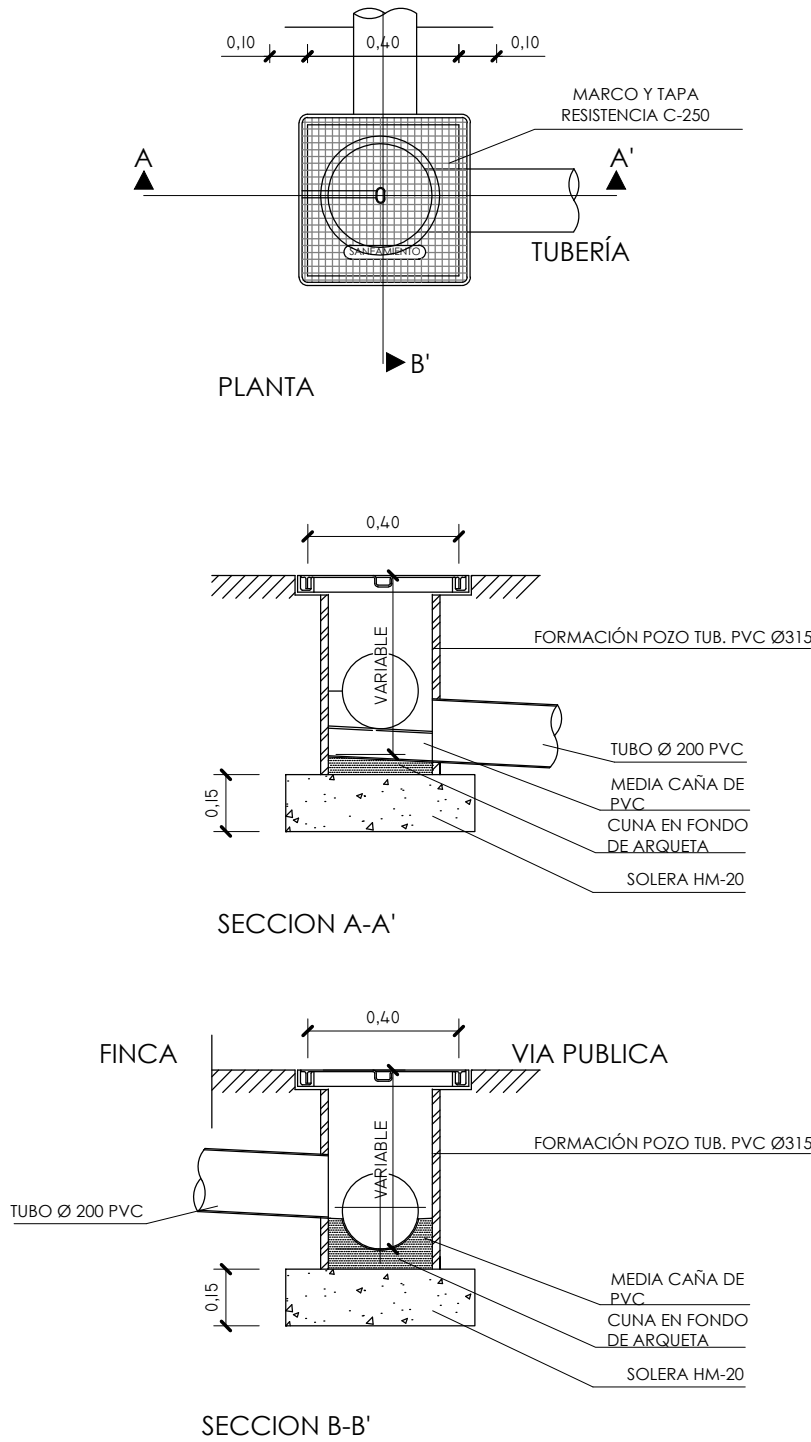


Diametros colector ramal	DIMENSIONES DEL "CLICK" (mm.)							Diametros de la sierra de campana mm.
	d	H	L	M1	M2	Z1	Z2	
250x160	160	270	144	69	106	201	154	162,4
315x160	160	302	144	69	106	233	196	
400x160	160	345	144	69	106	276	239	
500x160	160	395	144	69	106	326	289	
630x160	160	460	144	69	106	391	354	

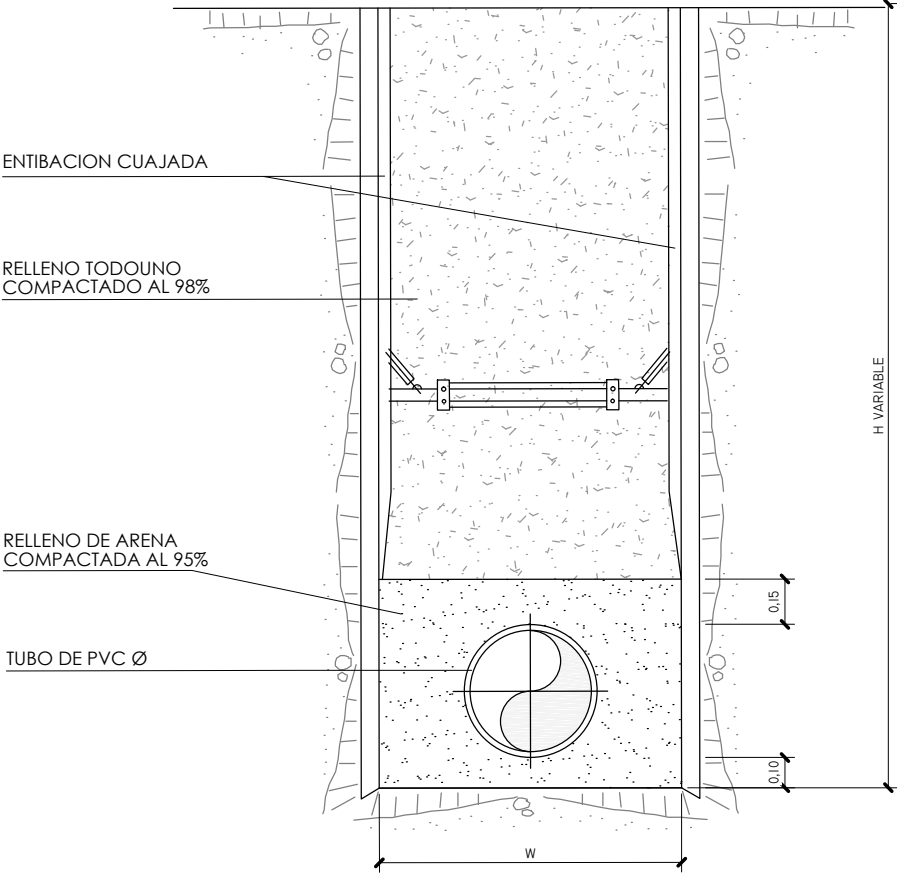
ACOMETIDA DE SANEAMIENTO
ARQUETA NO SIFÓNICA
ESCALA 1:20



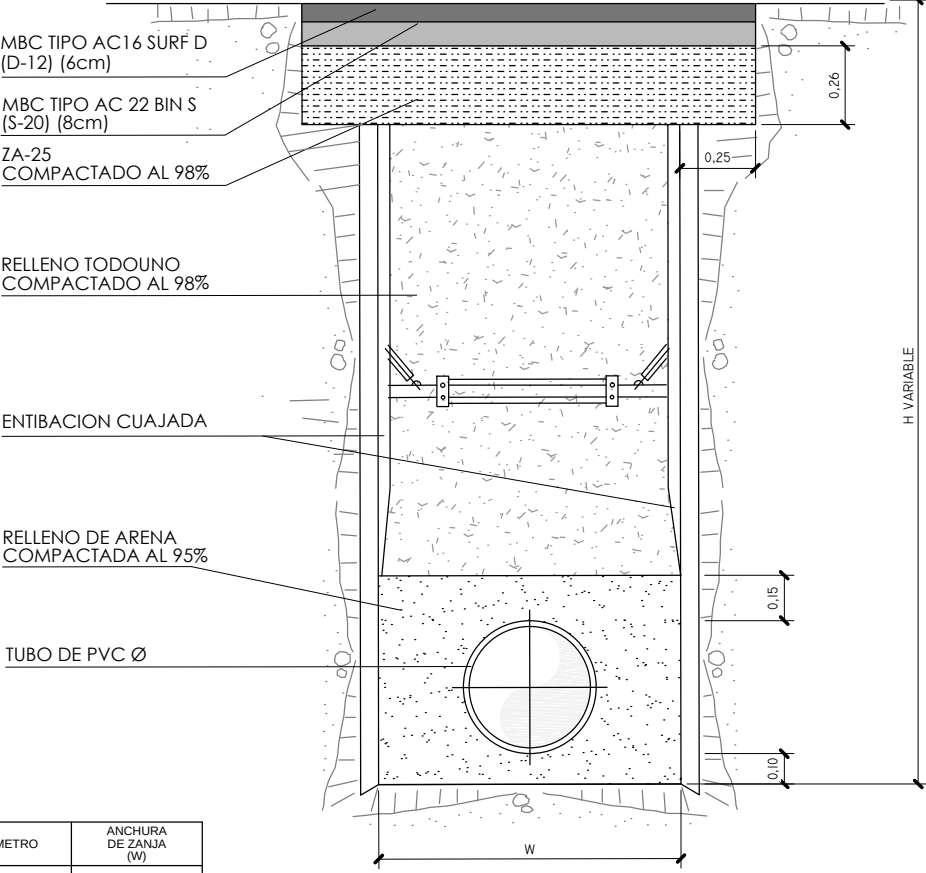
ACOMETIDA DE SANEAMIENTO
ARQUETA NO SIFÓNICA
ESCALA 1:20



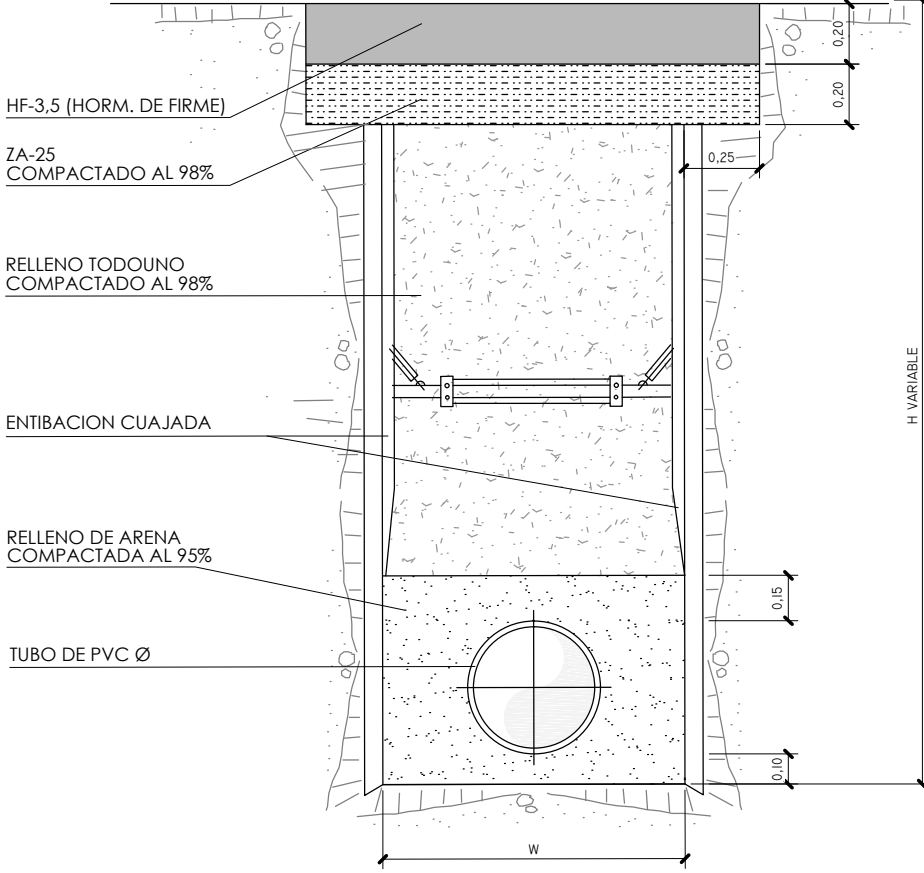
SECCIÓN TIPO 1
ZANJA TIPO EN TERRENO NATURAL (H>1,5m)



SECCIÓN TIPO 2
ZANJA TIPO EN CALZADA (H>1,5 m)



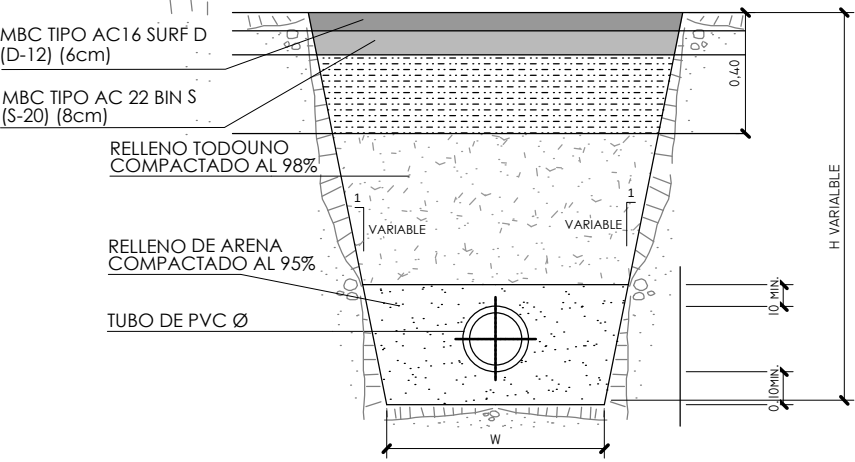
SECCIÓN TIPO 3
ZANJA TIPO EN CALZADA O APARCAMIENTO (H>1,5 m)



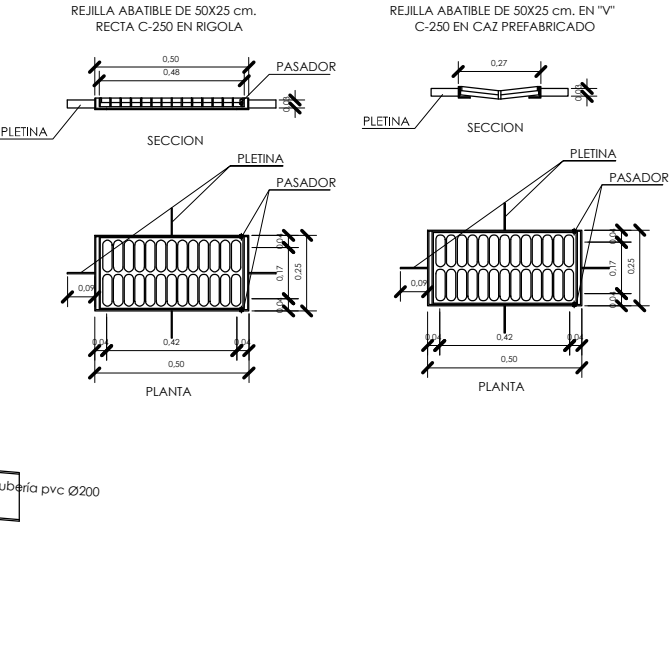
DIAMETRO	ANCHURA DE ZANJA (W)
315	0.80
400	1.00
500	1.20
630	1.40

NOTA: CAMA DE 10 CM DE HM-20 + PARA TODOS LOS COLECTORES DE SANEAMIENTO

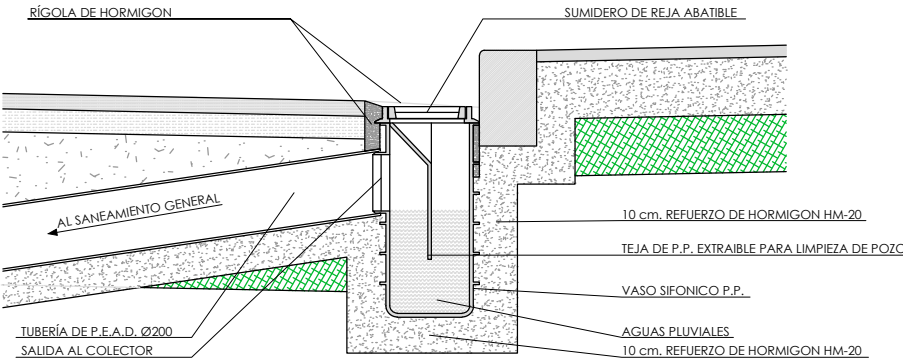
SECCION TIPO 3
ZANJA TIPO PARA H<1,5 m O



NOTA: EL FIRME SE REpondra COMO LAS ZANJAS TIPO 1-3, SEGUN CADA CASO (MBC, HORMIGON, ZAHORRA)



SUMIDEROS DE REJA ABATIBLE CON MARCO



DOCUMENTO N.º 3:
PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS
PARTICULARES

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

ÍNDICE

1. CAPÍTULO 1. OBJETO DEL PROYECTO Y DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.....	7
1.1 OBJETO DEL PROYECTO.....	7
1.2 DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS Y ORDEN DE RELACIÓN DE LOS MISMOS	7
1.3 DESCRIPCIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE LAS OBRAS PROYECTADAS.....	8
2. CAPÍTULO 2. DISPOSICIONES TÉCNICAS A TENER EN CUENTA	9
2.1 CON CARÁCTER GENERAL.....	9
2.2 CON CARÁCTER PARTICULAR.....	9
2.3 DISPOSICIONES LEGALES SOBRE SEGURIDAD Y SALUD EN LA CONSTRUCCIÓN	10
2.3.1 GENERALES	10
2.3.2 ESPECÍFICAS.....	10
2.4 DISPOSICIONES APLICABLES.....	11
3. CAPÍTULO 3. CONDICIONES DE LOS MATERIALES	11
3.1 PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES.....	11
3.2 ÁRIDOS PARA MORTEROS Y HORMIGONES.....	11
3.3 AGUA	12
3.4 AGLOMERANTES HIDRÁULICOS	12
3.5 MORTEROS EXPANSIVOS PARA SELLADO DE PASAMUROS	12
3.6 MORTEROS EXPANSIVOS EN RELLENOS DE HUECOS DE HORMIGÓN	12
3.7 HORMIGONES.....	13
3.8 ADITIVOS PARA MORTEROS Y HORMIGONES	13
3.8.1 DEFINICIÓN	13
3.8.2 CLASIFICACIÓN DE LOS ADITIVOS	13
3.8.3 CONDICIONES GENERALES QUE DEBEN CUMPLIR TODOS LOS ADITIVOS QUÍMICOS (ASTM-465)	13
3.8.4 PLASTIFICANTES EN GENERAL.....	14
3.8.5 RETARDADORES DEL FRAGUADO.....	14
3.8.6 ACELERANTES DE FRAGUADO	15
3.8.7 OTROS ADITIVOS QUÍMICOS	15
3.8.8 FIBRAS	16
3.9 ACEROS EN REDONDOS PARA ARMADURAS	17
3.10 ACEROS LAMINADOS	17
3.11 MALLAS ELECTROSOLDADAS	17

3.12 ENCOFRADOS	17
3.12.1 ENCOFRADOS DE MADERA DE TABLA.....	17
3.12.2 ENCOFRADOS DE MADERA AGLOMERADA.....	18
3.12.3 ENCOFRADO METÁLICO	18
3.12.4 ELEMENTOS DE ENCOFRADO	18
3.13 ELEMENTOS PARA ENTIBACIONES	19
3.14 PIEZAS PARA SUSTITUCIÓN DE TUBOS	19
3.15 TUBERÍAS DE PVC PARA TUBERÍAS DE SANEAMIENTO	19
3.16 PIEZAS DE PVC PARA TUBERÍAS DE SANEAMIENTO.....	20
3.17 JUNTAS DE ESTANQUEIDAD ENTRE POZO Y TUBOS.....	20
3.18 PERNOS DE ANCLAJE	21
3.19 REGISTROS PREFABRICADOS.....	21
3.20 MARCOS Y TAPAS DE REGISTRO	21
3.21 PATES TREPADORES	22
3.22 ELEMENTOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN	22
3.22.1 DEFINICIÓN.....	22
3.22.2 CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS Y MECÁNICAS	22
3.22.3 MATERIALES	22
3.22.4 FABRICACIÓN, MANEJO Y COLOCACIÓN DE LOS ELEMENTOS	22
3.22.5 CONTROL Y PRUEBAS	22
3.22.6 PIEZAS PREFABRICADAS FUERA DEL ÁMBITO DE LA OBRA	23
3.23 BORDILLOS, RIGOLAS Y CACES DE HORMIGÓN	23
3.24 MATERIAL DE ASIENTO DE TUBERÍA	24
3.25 MATERIALES PARA TERRAPLENES Y RELLENOS.....	24
3.26 SUBBASE GRANULAR	25
3.27 ZAHORRA ARTIFICIAL	25
3.28 RELLENOS LOCALIZADOS CON MATERIAL FILTRANTE	25
3.29 MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE	25
3.30 PAVIMENTO DE HORMIGÓN	25
3.31 PAVIMENTO DE ADOQUINES DE HORMIGÓN.....	25
3.32 PAVIMENTO DE CANTOS RODADOS. BALDOSAS, LOSAS Y RODAPIÉS.....	26
3.33 TUBERÍA DE POLIETILENO.....	26
3.34 PIEZAS ESPECIALES PARA TUBERÍA DE POLIETILENO.....	27
3.35 TUBERÍA DE FUNDICIÓN NODULAR	28
3.36 SEÑALIZACIÓN VERTICAL Y HORIZONTAL.....	29
3.36.1 MARCAS VIALES	29
3.36.2 MARCAS VIALES EN PAVIMENTOS DIFERENCIADOS, SÍMBOLOS, LETRAS, ETC. REFLECTANTES.....	29
3.36.3 SEÑALES VERTICALES REFLEXIVAS DE CHAPA DE ACERO.....	29
3.36.4 PANELES INFORMATIVOS.....	30
3.36.5 CARTELES OFICIALES DE OBRAS.	31
3.36.6 BARRERA DE SEGURIDAD METÁLICA.	31
3.37 FÁBRICA DE LADRILLO Y BLOQUE.....	32

3.38	ALUMBRADO PÚBLICO.....	32
3.38.1	LÁMPARAS.....	32
3.38.2	LUMINARIAS.....	33
3.38.3	EQUIPOS ELÉCTRICOS.....	33
3.38.4	CONDENSADORES.....	34
3.38.5	ARRANCADORES.....	34
3.38.6	ESTABILIZADORES-REDUCTORES DE TENSIÓN.....	35
3.38.7	FUSIBLES.....	35
3.38.8	SOPORTES.....	36
3.38.9	CENTRO DE PROTECCIÓN-MEDIDA-CONTROL.....	36
3.38.10	CONDUCTORES PARA DISTRIBUCIÓN EN B.T.....	36
3.38.11	PICAS DE TIERRA.....	37
3.38.12	CAJAS DE DERIVACIÓN.....	37
3.38.13	VARIOS.....	37
3.39	PINTURAS Y BARNICES.....	38
3.40	ANÁLISIS Y ENSAYOS DE LOS MATERIALES.....	39
3.41	MATERIALES NO ESPECIFICADOS EN EL PRESENTE PLIEGO.....	39
3.42	MATERIALES E INSTALACIONES AUXILIARES.....	39
3.43	PRESENTACIÓN DE MUESTRAS.....	39
3.44	MATERIALES QUE NO REÚNAN LAS CONDICIONES.....	39
3.45	RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA.....	39
3.46	CUALIFICACIÓN DE LA MANO DE OBRA.....	40
4.	CAPÍTULO IV. EJECUCIÓN Y CONTROL DE LAS OBRAS.....	40
4.1	CONDICIONES GENERALES.....	40
4.2	TRABAJOS PRELIMINARES.....	40
4.2.1	PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE EXISTENTE.....	41
4.3	REPLANTEOS.....	41
4.4	ACCESO A LAS OBRAS.....	42
4.5	DEMOLICIONES.....	42
4.6	EXCAVACIONES.....	42
4.7	TERRAPLENES Y PEDRAPLENES.....	43
4.8	RELLENO DE TIERRAS.....	44
4.9	HORMIGONES.....	44
4.10	ARMADURAS A EMPLEAR EN HORMIGÓN ARMADO.....	50
4.11	MALLAS ELECTROSOLDADAS.....	50
4.12	ENCOFRADOS.....	50
4.13	MORTEROS.....	51
4.14	FÁBRICA DE LADRILLO.....	52
4.15	MONTAJE TUBERÍA PARA SANEAMIENTO.....	52
4.16	PRUEBAS EN COLECTORES DE SANEAMIENTO.....	53
4.17	ELEMENTOS PREFABRICADOS.....	56
4.18	PATES TREPADORES.....	57
4.19	ELEMENTOS PASAMUROS DE PVC PARA SANEAMIENTO.....	57

4.20	IMPERMEABILIZACIONES A BASE DE PINTURAS	58
4.21	BORDILLOS Y CACES.....	58
4.22	SUBBASE REGULAR.	58
4.23	ZAHORRA ARTIFICIAL.	58
4.24	MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE.	59
4.25	PAVIMENTO DE HORMIGÓN.	59
4.26	PAVIMENTO DE ADOQUINES DE HORMIGÓN.....	59
4.27	MONTAJE TUBERÍA DE FUNDICIÓN NODULAR.	59
4.28	PRUEBA HIDROSTÁTICA Y DESINFECCIÓN DE TUBERÍAS Y PIEZAS ESPECIALES DE FUNDICIÓN NODULAR EN ZANJA Y RESULTADOS A OBTENER.	60
4.29	BOCA DE RIEGO CON ARQUETA.	62
4.30	IMBORNALES Y REJILLAS.	62
4.31	VÁLVULAS Y VENTOSAS.	63
4.32	CANALIZACIÓN ELÉCTRICA.	63
4.33	CONDUCCIÓN TELEFÓNICA.....	64
4.34	INSTALACIÓN DE GAS NATURAL.....	65
4.35	SEÑALIZACIÓN VERTICAL Y HORIZONTAL.....	66
4.35.1	MARCAS VIALES.....	66
4.35.2	MARCAS VIALES EN PAVIMENTOS DIFERENCIADOS, SÍMBOLOS, LETRAS, ETC. REFLECTANTES.....	66
4.35.3	SEÑALES VERTICALES REFLEXIVAS DE CHAPA DE ACERO.....	66
4.35.4	PANELES INFORMATIVOS.....	67
4.35.5	CARTELES OFICIALES DE OBRAS.	67
4.35.6	BARRERA DE SEGURIDAD METÁLICA.	67
4.36	ALUMBRADO PÚBLICO.	67
4.36.1	PROTOTIPOS	67
4.36.2	ZANJAS.....	68
4.36.3	CIMENTACIONES.....	68
4.36.4	ARQUETAS.....	69
4.36.5	COLOCACIÓN DE SOPORTES.....	70
4.36.6	COLOCACIÓN DE LUMINARIAS	70
4.36.7	COLOCACIÓN DE LOS EQUIPOS ELÉCTRICOS	71
4.36.8	COLOCACIÓN DE LÁMPARAS	71
4.36.9	TENDIDO Y CONEXIONADO DE LAS CONDUCCIONES ELÉCTRICAS	71
4.36.10	VARIOS.....	72
4.37	JARDINERÍA.....	72
4.37.1	PROTECCIÓN DE LAS PLANTAS.....	72
4.37.2	ELECCIÓN DE ESPECIES VEGETALES.....	72
4.38	RIEGO.....	72
4.39	PRUEBAS.....	73
4.40	OTRAS FÁBRICAS Y TRABAJOS.	73
4.41	LIMPIEZA DE LAS OBRAS.....	73
4.42	SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.....	73

4.43	CARTEL INFORMATIVO.....	73
5.	CAPÍTULO V. MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS	74
5.1	CONDICIONES GENERALES.....	74
5.2	MEDICIÓN Y ABONO DE EXCAVACIONES.....	74
5.3	MEDICIÓN Y ABONO DE RELLENOS Y TERRAPLENES.	75
5.4	MEDICIÓN Y ABONO DE OBRAS DE HORMIGÓN Y FÁBRICA DE LADRILLO.....	75
5.5	MEDICIÓN Y ABONO DE ACERO Y MALLAS ELECTROSOLDADAS.	76
5.6	MEDICIÓN Y ABONO DE IMPERMEABILIZACIONES.....	76
5.7	MEDICIÓN Y ABONO DE RELLENOS LOCALIZADOS DE MATERIAL FILTRANTE.....	76
5.8	MEDICIÓN Y ABONO DE JUNTAS DE PVC.....	76
5.9	MEDICIÓN Y ABONO DE TUBERÍAS DE ABASTECIMIENTO Y PIEZAS ESPECIALES.	76
5.10	MEDICIÓN Y ABONO DE TUBERÍA DE SANEAMIENTO.....	77
5.11	MEDICIÓN Y ABONO DE REGISTROS PREFABRICADOS.....	77
5.12	MEDICIÓN Y ABONO DE TAPAS DE REGISTRO.....	77
5.13	MEDICIÓN Y ABONO DE PATES TREPADORES.....	77
5.14	MEDICIÓN Y ABONO DE ANCLAJES, SOPORTES, CONTRARRESTOS DE HORMIGÓN Y METÁLICOS.....	77
5.15	MEDICIÓN Y ABONO DE ZAHORRA ARTIFICIAL	78
5.16	MEDICIÓN Y ABONO DE PAVIMENTO ASFÁLTICO.....	78
5.17	MEDICIÓN Y ABONO DE PAVIMENTO DE HORMIGÓN.....	78
5.18	MEDICIÓN Y ABONO DE BORDILLOS Y RIGOLAS	78
5.19	MEDICIÓN Y ABONO DE PAVIMENTO DE ADOQUINES DE HORMIGÓN Y BALDOSAS DE TERRAZO.....	78
5.20	MEDICIÓN Y ABONO DE PINTURAS.....	78
5.21	MEDICIÓN Y ABONO CANALIZACIÓN ELÉCTRICA.....	78
5.22	MEDICIÓN Y ABONO CONDUCCIÓN TELEFÓNICA.....	78
5.23	MEDICIÓN Y ABONO INSTALACIÓN DE GAS NATURAL.....	79
5.24	MEDICIÓN Y ABONO SEÑALIZACIÓN VERTICAL Y HORIZONTAL	79
5.24.1	MARCAS VIALES.....	79
5.24.2	MARCAS VIALES EN PAVIMENTOS DIFERENCIADOS, SÍMBOLOS, LETRAS, ETC. REFLECTANTES.....	79
5.24.3	SEÑALES VERTICALES REFLEXIVAS DE CHAPA DE ACERO.....	79
5.24.4	PANELES INFORMATIVOS.....	79
5.24.5	CARTELES OFICIALES DE OBRAS.	79
5.24.6	BARRERA DE SEGURIDAD METÁLICA.....	79
5.25	MEDICIÓN Y ABONO ALUMBRADO PÚBLICO.....	80
5.26	PARTIDAS ALZADAS DE ABONO ÍNTEGRO.....	80
5.27	ABONOS DE OBRAS NO AUTORIZADAS.....	80
5.28	ABONO DE OBRAS DEFECTUOSAS PERO ACEPTABLES.....	80
5.29	ABONO DE OBRAS INCOMPLETAS.....	80
5.30	ABONO DE OBRAS ACCESORIAS, AUXILIARES E IMPREVISTAS.	80
5.31	VICIOS O DEFECTOS DE CONSTRUCCIÓN.....	81
5.32	MATERIALES QUE NO SEAN DE RECIBO.....	81
5.33	MATERIALES SOBRANTES.....	81

5.34	MEDICIÓN Y ABONO DE ENSAYOS Y CONTROL DE CALIDAD.....	81
6.	CAPÍTULO VI. DISPOSICIONES GENERALES, ADMINISTRATIVAS Y LEGALES	81
6.1	FUNCIÓN GENÉRICA DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA DE LA OBRA.....	81
6.2	REPRESENTANTES DEL ADJUDICATARIO.....	82
6.3	OFICINA DE OBRA.....	82
6.4	LIBRO DE CONTROL DE OBRA.....	82
6.5	VISITAS A LAS OBRAS.....	82
6.6	FIANZA DEFINITIVA.....	83
6.7	COMIENZO DE LAS OBRAS.....	83
6.8	CURSO DE LAS OBRAS Y RÉGIMEN DE PRIORIDAD.....	83
6.9	PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.....	83
6.10	PLAZOS PARCIALES.....	84
6.11	SANCIONES POR INCUMPLIMIENTO DE LOS PLAZOS.....	84
6.12	ABONO DE LA OBRA EJECUTADA.....	84
6.13	PRECIOS CONTRADICTORIOS.....	85
6.14	REVISIÓN DE PRECIOS.....	85
6.15	TRABAJOS POR ADMINISTRACIÓN Y AYUDA A OTROS GREMIOS.....	85
6.16	INCUMPLIMIENTO POR PARTE DEL ADJUDICATARIO DE SUS OBLIGACIONES.....	86
6.17	SEGURIDAD.....	86
6.18	RECEPCIÓN.....	86
6.19	PERÍODO DE GARANTÍA.....	87
6.20	PRÓRROGA DEL PERÍODO DE GARANTÍA.....	87
6.21	LIQUIDACIÓN FINAL DE LAS OBRAS Y DEVOLUCIÓN DE LA FIANZA.....	87
6.22	CESIÓN DE OBRA A TERCEROS.....	87
6.23	RESCISIÓN DE CONTRATO.....	87
6.24	VALORACIÓN EN CASO DE RESCISIÓN.....	88
6.25	CUMPLIMIENTO DE LAS DISPOSICIONES LEGALES.....	88
6.26	INDEMNIZACIONES A CARGO DEL ADJUDICATARIO.....	88
6.27	DAÑOS CAUSADOS POR ELEMENTOS ATMOSFÉRICOS.....	89
6.28	GASTOS E IMPUESTOS A CARGO DEL CONTRATISTA.....	89
6.29	CONTROL DE CALIDAD, PRUEBAS Y MEDICIONES.....	89
6.30	OBLIGACIONES DEL ADJUDICATARIO NO EXPRESADAS EN ESTE PLIEGO.....	89
6.31	INTERPRETACIÓN DEL PROYECTO. LITIGIOS.....	90

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

1. CAPÍTULO 1. OBJETO DEL PROYECTO Y DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

1.1 OBJETO DEL PROYECTO

En el presente Pliego se establecen las prescripciones técnicas particulares que, además de las cláusulas administrativas y económicas que regulan el correspondiente contrato, habrán de regir para la ejecución de las obras, objeto del Proyecto de **"PROYECTO DE SANEAMIENTO DEL POLÍGONO INDUSTRIAL IBARREA DE ALTSASU /ALSASUA. FASE I "**.

Este Pliego prevalecerá sobre todos los demás documentos del Proyecto, incluso sobre los pliegos de Condiciones Técnicas Generales caso de producirse discrepancias entre ellos.

1.2 DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS Y ORDEN DE RELACIÓN DE LOS MISMOS

Los documentos que definen las obras descritas en este Proyecto son, enumerados por orden de prioridad decreciente: Cuadros de Precios, Pliego de Condiciones Técnicas Particulares, Planos, Pliego de Condiciones del concurso, Mediciones y Memoria.

Todo lo que expresamente no estuviera establecido en estos documentos, se regulará por la normativa especificada en el apartado "Disposiciones de Aplicación" de este Pliego.

Estos documentos se pueden completar con:

1. Planos de obra complementarios o sustitutorios de los de Proyecto, que hayan sido debidamente aprobados para construcción y firmados por el Ingeniero Director de las Obras.
2. Órdenes escritas por el Ingeniero Director en el correspondiente Libro de Órdenes existentes en la obra.

Lo mencionado en el Pliego y omitido en los Planos o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviera expuesto en ambos documentos.

En caso de contradicción entre los Planos y los Pliegos de Condiciones prevalecerá lo prescrito en estos últimos o, en su caso, lo que dicte la Dirección de Obra.

Las omisiones en Planos y Pliegos de Condiciones o las descripciones erróneas de los detalles de la obra que sean manifiestamente indispensables para llevar a cabo la intención expuesta o que, por uso y costumbre, deban ser realizados, no sólo no eximen al Contratista de ejecutarlos, sino que deberán ser ejecutados como si hubieran sido completa y correctamente especificados en los Planos y en ambos documentos.

1.3 DESCRIPCIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE LAS OBRAS PROYECTADAS

La actuación propuesta, se puede dividir en dos intervenciones diferenciadas:

SANEAMIENTO

Se proyecta un colector principal de diámetro 315 mm, desde el inicio del polígono para recoger a lo largo de todo el vial las acometidas proyectas para las diferentes parcelas-edificaciones.

Este colector se unirá al tramo inicial existente (PS8) con el que cuenta esa zona del polígono a la espera de darle continuidad en otra fase de actuación y comunicarlo con el emisario de NILSA en el barrio de la estación.

Como complemento se ha definido un pequeño ramal de saneamiento para recogida de las aguas fecales del conjunto de viviendas ubicadas en la zona del molino.

PLUVIALES

En cuanto a la red de pluviales el proyecto recoge la realización de dos tramos, aunque inicialmente solo se realizara uno de ellos, el denominado tramo 2, localizado en la zona media del polígono, cerca de la empresa Sunsundegui. En esta zona existen rigolas sin sumideros, que se implantaran con esta actuación y conectaran al colector de pluviales. Es necesario realizar actuaciones de reconstrucción o construcción de rigolas, así como la construcción de tramos de bordillo como de caz, para mejorar la captación. Estas actuaciones se determinarán en su momento por la D.O.

Se ha proyectado la actuación sobre la calzada derecha del polígono, configurando colectores sensiblemente paralelos cuando coexistan ambos, de forma que se pueda garantizar el paso alterno para ambos sentidos por la calzada izquierda, garantizando de esta forma la continuidad de la actividad industrial, o al menos generando la menor afección posible.

DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

El trazado en planta de la red para las diversas zonas de actuación contempladas en este proyecto, queda suficientemente definido en los planos y listados que se anexan en este proyecto

La sección tipo planteada persigue la minimización de la excavación, a fin de reducir la afección sobre la calzada actual. Es por ello que se definen excavaciones con pared vertical, y el empleo de entibación. La sección de zanja queda definida por el diámetro de la tubería alojado en ella, siendo su dimensión mínima medida en el fondo, la refleja en planos.

Previamente a las realizaciones la excavación debe de realizar el corte y la demolición del existente.

Se ha considerado la ejecución de parte de las excavaciones de colectores con apoyo de la entibación y el resto mediante zanja ataludada para profundidades menores a 1,50 metros.

Para la red de saneamiento se proyecta PVC compacto SN-8 (exterior e interior liso) Ø315 , según la Norma UNE EN 13476, apoyada sobre una cama de gravillín 3/5 mm,

La red de pluviales se proyecta en PVC SN-8 corrugado Ø 315, 400, 500 y 630 (Norma UNE EN 13476) recogiendo los planos los diámetros en cada caso para cada tramo.

La tubería se apoya sobre cama de gravillín de 3/5 mm. de 10 cm. de espesor, recubriéndose hasta una altura 15 cms por encima de la clave del tubo. Los rellenos se realizarán por tongadas de todo uno compactado al 98% del P.M., según lo especificado en el plano de detalles. Para el caso del saneamiento el colector llevara en el fondo de la zanja 10 cm de hormigón de limpieza HM20/P/20/I.

Se han previsto pozos de registro en los quiebras de la canalización, en los puntos donde se produzcan cambios de pendiente o resaltos, así como en las conexiones con otros colectores, a intervalos variable, pero en torno a 40-50 m. Esto serán de hormigón prefabricado y diámetros de 1.000 y 1.200 mm, con base monolítica estanca.

Se han previsto arquetas de saneamiento y su conexión al colector mediante tubo de PVC de diámetro 200 mm. Estas conexiones serán a pozo o a colector, en este último caso mediante piezas especiales.

También se ha previsto la construcción de sumideros Sumidero "no sifónico" prefabricado de hormigón armado, para la recogida de aguas pluviales, de 75x40x50 cm. de medidas interiores, con rejilla de fundición C250 tipo Ebro, con carga de rotura de 25 Tn, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-25 de 15 cm. de espesor, sobre la rigola existente que carece de recogida de aguas pluviales actualmente. Estos sumideros se conectarán al colector proyectado.

Indicar que se ha contemplado la instalación de bordillos, rigolas y caz, según el caso, para el drenaje correcto de la zona de forma que los sumideros puedan actuar correctamente. Estas actuaciones serán forma puntual según indicaciones de la dirección de obra de forma que se puede mejorar la recogida actual.

Por último, se repondrá el firme mediante una capa de base de zahorra artificial de 30 cm. de espesor sobre la que se ejecuta una capa de mezcla bituminosa en caliente (MBC) tipo AC 22 BIN S (S-20) de 6 cm. y una capa de rodadura de 4 cm de MBC tipo AC 16 SURF D (D-12).

En la zona de camino existente, afectada por el ramal 1 de saneamiento en gravas la terminación será en este mismo material

2. CAPÍTULO 2. DISPOSICIONES TÉCNICAS A TENER EN CUENTA

2.1 CON CARÁCTER GENERAL

- LEY FORAL 6/2006, de 9 de junio, de Contratos Públicos.
- Instrucción de Normas UNE.
- Normativa Europea EN.
- Normativa CENELEC.
- Normativa CEI.
- Ley de Ordenación y defensa de la Industria Nacional.
- Norma general de Contratación de la Excm. Diputación Foral de Navarra (16/7/1981).
- Pliego de Prescripciones Técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG-3, MOPU, y las sucesivas modificaciones hasta la redacción de este documento).
- Normas para la presentación de proyectos de obras con cargo a las partidas presupuestarias consignadas en el Fondo de participación de las Entidades Locales en los Impuestos de Navarra.

2.2 CON CARÁCTER PARTICULAR

- Normativa del Ayuntamiento de Iturmendi
- Normas para la presentación de Proyectos de Construcción o acondicionamiento de caminos rurales (Gobierno de Navarra, 30-10-86).

- Instrucciones de Carreteras (Ministerio de Fomento).
- Manual de pavimentos de hormigón para vías de baja intensidad de tráfico (IECA).
- Instrucción de Hormigón Estructural E H E.
- Pliego de Prescripciones técnicas generales para tuberías de saneamiento de poblaciones.
- Código Técnico de la Edificación.
- Normas básicas de la edificación. Acciones en la Edificación. NBE AE-88.
- Normas de ensayo del Laboratorio Central (MOPU).
- Norma A.S.T.M. C14M-81 (Standard Specification for concrete, sewers, store drain and culvert pipe).
- Instrucción para el uso estructural del hormigón para retención de líquidos acuosos (British Standards Institution BS 5337/1976).
- Real Decreto 505/2007 y Orden VIV/561/2010 (condiciones básicas de accesibilidad).
- Reglamento electrotécnico para baja tensión. Instrucciones Técnicas Complementarias y modificaciones posteriores (R.D. 842/2002, de 2 de agosto).
- Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico (R.D. 614/2001, de 8 de junio).
- Guía técnica para la evaluación y prevención del Riesgo Eléctrico.

2.3 DISPOSICIONES LEGALES SOBRE SEGURIDAD Y SALUD EN LA CONSTRUCCIÓN

2.3.1 GENERALES

- Homologación de medios de protección personal de los trabajadores de 17 de mayo de 1974 (BOE 29-5-1974).
- Normas técnicas reglamentarias sobre homologación de diversos medios de protección personal (hay un total de 28 normas técnicas aprobadas).
- Estatuto de los Trabajadores en las máquinas de 26 de mayo de 1.986 (BOE 21-7-1986).

2.3.2 ESPECÍFICAS

- La normativa fundamental, actual, vigente, armonizada con los Directivos de la UE, se produce a partir de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales y su desarrollo legislativo posterior y es la siguiente:
- Ley 31/1995 Prevención de Riesgos Laborales BOE 10.11.95.
- RD 39/1997 Reglamento de los Servicios de Prevención BOE 31.01.97.
- Orden 27-Junio-97, sobre Acreditación de los Servicios de Prevención y Auditorías BOE 4.07.97.
- RD 773/1997 Utilización de los Equipos de Protección Individual por los trabajadores BOE 12.06.97.
- RD 1215/1997 Utilización de los Equipos de Trabajo por los trabajadores BOE 7.08.97.
- RD 1627/1997 Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción. BOE 25.10.97.
- RD 614/2001 Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- RD 171/2004 por el que se desarrolla el artículo 24 de la LPRL en materia de coordinación de actividades empresariales.

- RD 2267/2004 Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales, corrección de errores y modificaciones posteriores.
- Reglamento de líneas eléctricas aéreas de alta tensión, Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero.
- Convenio número 148 de la O.I.T. sobre protección de los trabajadores contra los riesgos profesionales debidos a la contaminación del aire, ruidos y las vibraciones en el lugar del trabajo. Ratificado el 7 de diciembre de 1980 (BOE 30-12-81).
- Convenio número 155 de la O.I.T. sobre seguridad y salud de los trabajadores y medio ambiente de trabajo, ratificación el 11 de septiembre de 1985 (BOE 11-11-1985).
- Prescripciones de seguridad para trabajos y maniobras en Instalaciones Eléctricas, de la Comisión Técnica Permanente de la Asociación de Medicina y Seguridad en el Trabajo de UNESA.

2.4 DISPOSICIONES APLICABLES

Además de las disposiciones contenidas en este Pliego, serán de aplicación en todo lo no especificado en él, las siguientes:

1. Pliego de Condiciones Económico Administrativas que se establezca para la Contratación de la obra.
2. Los reglamentos, Instrucciones y Normas citadas a lo largo de los diferentes capítulos del presente documento.
3. Las disposiciones legales vigentes sobre higiene y seguridad del trabajo, etc.
4. El Contratista está obligado igualmente a cumplir cuantas leyes, disposiciones, estatutos, etc. que rigen las relaciones entre patronos y obrero, en vigor o que en lo sucesivo se dicten.
5. El Contratista está obligado al cumplimiento de toda la legislación vigente sobre protección de la Industria Nacional y fomento del consumo de artículos nacionales a menos que por sus características o especificaciones técnicas, no existan elementos equivalentes fabricados en España que cumplan las citadas condiciones.

3. CAPÍTULO 3. CONDICIONES DE LOS MATERIALES

3.1 PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES

El contratista notificará al Director de obra, con suficiente antelación, las procedencias de los materiales que se proponga utilizar, aportando cuando así lo solicite el citado Ingeniero las muestras y datos necesarios para decidir acerca de su aceptación.

En ningún caso podrán ser acopiados y utilizados en obra materiales cuya procedencia no haya sido aprobada por el Director de obra.

3.2 ÁRIDOS PARA MORTEROS Y HORMIGONES

Los áridos para morteros y hormigones cumplirán las condiciones que para los mismos se indican en el artículo correspondiente de la Instrucción para el Proyecto y la ejecución de las obras de hormigón en masa o armado E H E.

A la vista de los áridos disponibles, la Dirección Facultativa establecerá su clasificación disponiendo su mezcla en las proporciones y cantidades que se estimen convenientes.

El tamaño máximo del árido grueso será inferior a los cuatro quintos (4/5) de la separación entre armaduras y al tercio (1/3) del ancho o espesor mínimo de la pieza que se hormigone.

3.3 AGUA

El agua que se emplee en el amasado de los morteros y hormigones en general, cumplirá las condiciones que prescribe la Instrucción E H E.

Cuando no se posean antecedentes de su utilización o en caso de duda, deberán analizarse las aguas y, salvo justificación especial de que no alteren perjudicialmente las propiedades exigibles al hormigón, deberán rechazarse todas las que tengan un PH inferior a 5. Las que posean un total de sustancias disueltas superior a los 15 gr. por litro (15.000 PPM); aquellas cuyo contenido en sulfatos, expresado en SO₄, rebase 14 gr. por litro (1.000 PPM); las que contengan ión-cloro en proporción superior a 6 gr. por litro (6.000 PPM); las aguas en las que se aprecia la presencia de hidratos de carbono y, finalmente las que contengan sustancias orgánicas solubles en éter, en cantidad igual o superior a 15 gr. por litro (15.000 PPM).

La toma de muestras y los análisis anteriormente prescritos, deberán realizarse en la forma indicada en los métodos de ensayo UNE 72,36, UNE 72,34, UNE 7130, UNE 7131, UNE 7178, UNE 7132 y UNE 7235.

3.4 AGLOMERANTES HIDRÁULICOS

El cemento y demás aglomerantes hidráulicos que hayan de ser utilizados en las obras de fábrica cumplirán las condiciones prescritas en el Pliego de Condiciones para la recepción de aglomerantes hidráulicos (RC/16) y las indicadas en el artículo correspondiente de la citada Instrucción E H E.

En los casos que determine la Dirección Facultativa de las obras, el cemento a emplear cumplirá las condiciones de los resistentes a las aguas selenitosas (PAS) u otros cementos especiales.

El empleo de cemento aluminoso deberá ser objeto en cada caso, de justificación especial, fijándose por la Dirección Facultativa los controles a los que deberá ser sometido.

En los documentos de origen figurarán el tipo, clase y categoría a que pertenece el conglomerante. Conviene que en dichos documentos se incluyan, asimismo, los resultados de los ensayos que previene el citado Pliego, obtenidos en un Laboratorio Oficial.

La cal grasa procederá de la calcinación de las rocas calizas exentas de arcilla, con una proporción de materias extrañas inferior al 5%. El resultado de esta calcinación no contendrá caliches ni conglomerados especiales. Será inmediatamente desechada toda partida que ofrezca el menor indicio de apagado espontáneo.

Las cales que se utilicen para la confección de morteros cumplirán lo especificado en la norma UNE correspondiente.

3.5 MORTEROS EXPANSIVOS PARA SELLADO DE PASAMUROS

Se emplearán para el sellado de juntas entre conducciones y obras de fábrica en que no sea posible la colocación de juntas de goma.

Para ello se ejecutará la obra de fábrica dejando el hueco adecuado para alojar el tubo con una holgura de tres cm. a todo lo largo del perímetro. Esta superficie deberá estar uniformemente acabada, no admitiéndose quiebras salientes o coqueras.

3.6 MORTEROS EXPANSIVOS EN RELLENOS DE HUECOS DE HORMIGÓN

Se empleará para el relleno de huecos de orificios dejados por las espadas del encofrado para el hormigonado o para el relleno de huecos en hormigón.

La puesta en obra de este mortero se hará de la forma que en cada caso determine la Dirección de la Obra.

Este mortero se obtendrá mediante adición al cemento de expansionantes de reconocido prestigio, removiéndolo bien y confeccionando a continuación el mortero de la forma habitual.

Se utilizará mortero 1:3 con una relación A/C de 0,5 y la proporción de expansionamiento será del 3% del peso del cemento.

3.7 HORMIGONES

Se prevén los siguientes hormigones:

- A. Hormigón HF-3,5 con Fibras PP 12mm en pavimentación y aceras.
- B. Hormigón HA-35/B/20/Ila+Qc en forjados, muros, zapatas y soleras.
- C. Hormigón HA-25/B/20/Ila en obras de fábrica.
- D. Hormigón HM-20/P/20/Ila en obras de fábrica.
- E. Hormigón HM-20/B/20/Ila en limpieza de cimentaciones.

En cuya denominación, el número indica la resistencia característica específica del hormigón a compresión a los veintiocho (28) días, expresada en kp/cm^3 .

La consistencia de todos los hormigones será plástica, salvo que a la vista de ensayos al efecto, la Dirección de la Obra decidiera otra cosa, lo que habría que comunicar por escrito al Contratista, quedando éste obligado al cumplimiento de las condiciones de resistencia restantes que especifique aquella de acuerdo con el presente Pliego.

3.8 ADITIVOS PARA MORTEROS Y HORMIGONES

3.8.1 DEFINICIÓN

Se denomina aditivo para mortero y hormigón a un material diferente del agua, de los áridos y del conglomerante, que se utiliza como ingrediente del mortero y hormigón y es añadido a la mezcla inmediatamente antes o durante el amasado, con el fin de mejorar o modificar propiedades del hormigón fresco, del hormigón endurecido, o de ambos estados de hormigón o mortero.

3.8.2 CLASIFICACIÓN DE LOS ADITIVOS

- A. Aireantes.
- B. Plastificantes puros o de efecto combinado con A, C ó D.
- C. Retardadores del fraguado.
- D. Otros aditivos químicos.
- E. Fibras.

3.8.3 CONDICIONES GENERALES QUE DEBEN CUMPLIR TODOS LOS ADITIVOS QUÍMICOS (ASTM-465)

- Deben ser de marcas de conocida solvencia y suficientemente experimentadas en las obras.
- Antes de emplear cualquier aditivo la Dirección podrá exigir la comprobación de su comportamiento mediante ensayos de laboratorios, utilizando la misma marca y tipo de conglomerante, y los áridos procedentes de la misma cantera o yacimiento natural, que haya de utilizarse en la ejecución de los hormigones de la obra.

- A igualdad de temperatura, la densidad y viscosidad de los aditivos líquidos o de sus soluciones o suspensiones en agua, serán uniformes en todas las partidas suministradas y así mismo el color se mantendrá invariable.
- No se permitirá el empleo de aditivos en los que mediante análisis químicos cualitativos, se encuentren cloruros, sulfatos o cualquier otra materia nociva para el hormigón en cantidades superiores a los límites equivalentes para la unidad de volumen de hormigón o mortero que se toleran en el agua de amasado. Se exceptuarán los casos extraordinarios de empleo autorizado del cloruro cálcico.
- La solubilidad en el agua debe ser total cualquiera que sea la concentración del producto aditivo.
- El aditivo debe ser neutro frente a los componentes del cemento y los áridos, incluso a lo largo plazo y productos siderúrgicos.
- Los aditivos químicos pueden suministrarse en estado líquido o sólido, pero en este último caso deben ser fácilmente solubles en agua o dispersables, con la estabilidad necesaria para asegurar la homogeneidad de su concentración por lo menos durante diez (10) horas.
- Para que pueda ser autorizado el empleo de cualquier aditivo químico es condición necesaria que el fabricante o vendedor especifique cuales son las sustancias activas y las inertes que entran en la composición del producto.
- La utilización de cualquier aditivo ha de ser autorizada expresamente por el Director de Obra.

3.8.4 PLASTIFICANTES EN GENERAL

Los plastificantes, además de cumplir las condiciones generales para todos los aditivos químicos en 2.9.3 cumplirán las siguientes:

- a) Serán compatibles con los aditivos aireantes por ausencia de reacciones químicas entre plastificantes y aireantes, cuando hayan de emplearse juntos en un mismo hormigón.
- b) El plastificante debe ser neutro frente a los componentes del cemento y de los áridos incluso a largo plazo, y productos siderúrgicos.
- c) No deben aumentar la retracción de fraguado.
- d) Su eficacia debe ser suficiente con pequeñas dosis ponderables respecto de la dosificación del cemento, menos del uno con cinco por ciento (1,5%) del peso del cemento.
- e) Los errores accidentales en la dosificación del plastificante no deben producir efectos perjudiciales para la calidad del hormigón.
- f) A igualdad en la composición y naturaleza de los áridos en la dosificación de cemento y en la docilidad del hormigón fresco, la adición de un plastificante debe reducir el agua de amasado y en consecuencia, aumentar la resistencia a compresión a veintiocho (28) días del hormigón por lo menos en un diez por ciento (10%).
- g) No deben originar una inclusión de aire en el hormigón fresco, superior a un dos por ciento (2%).
- h) No se permite el empleo de plastificantes generadores de espuma, por ser perjudiciales a efectos de la resistencia del hormigón. En consecuencia, se origina el empleo de detergentes constituidos por alquil sulfonatos de sodio o por alquil sulfatos de sodio.

3.8.5 RETARDADORES DEL FRAGUADO

Son productos que se emplean para retrasar el fraguado del hormigón por diversos motivos: tiempo de transporte dilatado, hormigonado en tiempo caluroso, para evitar juntas

de fraguado en el hormigonado de elementos de grandes dimensiones por varias capas de vibración.

El empleo de cualquier producto retardador del fraguado no debe disminuir la resistencia del hormigón a compresión a los veintiocho (28) días respecto del hormigón patrón fabricado con los mismos ingredientes pero sin aditivo.

No deberá producir una retracción en la pasta pura de cemento superior a la admitida para ésta.

Únicamente se tolerará el empleo de retardadores en casos muy especiales y con la autorización explícita del Director de Obra.

3.8.6 ACELERANTES DE FRAGUADO

Los acelerantes de fraguado son aditivos cuyo efecto es adelantar el proceso de fraguado y endurecimiento del hormigón o del mortero, con el fin de obtener elevadas resistencias iniciales.

Se emplean en el hormigonado en tiempo muy frío y también en los casos en que es preciso un pronto desencofrado o puesta en carga.

Debido a los efectos desfavorables que el uso de acelerantes produce en la calidad final del hormigón, únicamente está justificado su empleo en casos concretos muy especiales cuando no son suficientes otras medidas de precaución contra las heladas, tales como: aumento de la dosificación del cemento, empleo de cemento de alta resistencia inicial, protecciones de cubrición y calefacción de prolongada duración.

La utilización de acelerantes ha de ser autorizada expresamente por el Director de Obra.

El empleo de acelerantes requiere un cuidado especial en las operaciones de fabricación y puesta en obra de hormigón, pero en ningún caso justifica la reducción de las medidas de precaución establecidas para el hormigonado en tiempo frío.

El acelerante de uso más extendido es el cloruro cálcico.

Para el empleo de cualquier acelerante y especialmente del cloruro cálcico se cumplirán las siguientes prescripciones:

- a) Es obligatorio realizar, antes del uso del acelerante reiterados ensayos de laboratorio y pruebas de hormigón de los mismos áridos y cemento que haya de usarse en la obra, suficientes para determinar la dosificación estricta del aditivo y que no se produzcan efectos perjudiciales incontrolables.
- b) El cloruro cálcico debe disolverse perfectamente en el agua del amasado antes de ser introducido en la hormigonera.
- c) El tiempo de amasado en la hormigonera ha de ser suficiente para garantizar la distribución uniforme del acelerante en toda la masa.
- d) El cloruro cálcico precipita las sustancias que componen la mayoría de los aditivos aireantes, por lo cual acelerante y aireante deben prepararse en soluciones separadas e introducirse por separado en la hormigonera.
- e) El cloruro cálcico no puede emplearse en los casos de presencia de sulfatos en el conglomerante o en el terreno.
- f) No se permitirá el empleo de cloruro cálcico en estructuras de hormigón armado, ni en pavimentos de calzadas.
- g) Está terminantemente prohibido el uso de cloruro cálcico en el hormigón Pretensado.

3.8.7 OTROS ADITIVOS QUÍMICOS

En este apartado nos referimos a productos distintos de los anteriormente citados en el presente artículo y que se emplean en la elaboración de morteros y hormigones para intentar la mejora de alguna propiedad concreta o para facilitar la ejecución de la obra.

Como norma general no se permitirá el empleo de otros aditivos distintos de los clasificados.

Los hidrófugos o impermeabilizantes de masa no se emplearán debido a lo dudoso de su eficacia en comparación con los efectos perjudiciales que en algunos casos puede acarrear su empleo.

Quedan excluidos de la anterior prohibición los aditivos que en realidad son simples acelerantes del fraguado, aunque su denominación comercial se emplee la palabra "hidrófugo" o impermeabilizante, pero su empleo deberá restringirse a casos especiales de morteros, en enlucidos bajo el agua, en reparaciones de conducciones hidráulicas que hayan de ponerse inmediatamente en servicio, en captación de manantiales o filtraciones mediante revocos y enturbados del agua y en otros trabajos provisionales o de emergencia donde no sea determinante la calidad del mortero y hormigón en cuanto a resistencia, retracción o durabilidad.

Los "curing compound" o aditivos para mejorar el curado del hormigón o mortero a base de proteger el hormigón fresco contra la evaporación y la microfisuración solamente serán empleados cuando lo autorice por escrito el Director de Obra.

Los anticongelantes no serán aplicados excepto si se trata de acelerantes de fraguado cuyo uso haya sido previamente autorizado según las normas expuestas.

Los colorantes del cemento o del hormigón solamente serán admisibles en obras de tipo decorativo no resistente, o en los casos expresamente autorizados por el Director de Obra.

El empleo de desencofrantes sólo podrá ser autorizado por el Director de Obra una vez realizadas pruebas y comprobando que no se producen efectos perjudiciales en la calidad intrínseca, ni en el aspecto externo del hormigón mortero.

En ningún caso se permitirá el uso de productos para que al desencofrar quede al descubierto el árido del hormigón o mortero, ni con fines estéticos, ni para evitar el tratamiento de las juntas de trabajo o entre tongadas, ni en cajillas de anclaje.

3.8.8 FIBRAS

Las fibras son elementos de corta longitud y pequeña sección que se incorporan al hormigón para mejorar ciertas propiedades específicas. Poseen dos finalidades: estructural y no estructural.

Las fibras de polipropileno serán empleadas para prevenir fisuras por retracción en soleras y pavimentos de hormigón, cumpliendo una función no estructural; no proporcionan mayor energía, si mejoran otras propiedades, tales como resistencia al fuego control de fisuración, abrasión, impacto, etc

Las características geométricas de las fibras se establecerán de acuerdo con UNE 83500-1 y UNE 83500-2

Las fibras plásticas están formadas por un material polimérico (polipropileno, polietileno de alta densidad, aramida, alcohol de polivinilo, acrílico, nylon, poliéster) extrusionado y posteriormente cortado. Estas pueden ser adicionadas homogéneamente al hormigón, mortero o pasta. Se rigen por la norma UNE 83500-2.

Las micro-fibras (diámetro < 0,30 mm) se emplean para reducir la fisuración por retracción plástica del hormigón, especialmente en pavimentos y soleras, pero no pueden asumir ninguna función estructural.

De forma general, se podrá emplear hormigón reforzado con fibras de polipropileno en todas las clases de exposición del hormigón. En caso de clases específicas de exposición por ataques químicos al hormigón -Qa, Qb y Qc-, las fibras de acero y sintéticas podrán emplearse

previo estudio justificativo de la no reactividad de los agentes químicos con dichos materiales distintos del hormigón.

La longitud máxima de las fibras de polipropileno a utilizar será de 12 mm y tendrán una dosificación de 0,6 Kg/m³ de hormigón.

3.9 ACEROS EN REDONDOS PARA ARMADURAS

Todo el acero de este tipo será de dureza natural, tendrá un límite elástico característico como mínimo igual a 400 N/mm² (B-400S) o bien igual 500 N/mm² (B-500S), y cumplirá lo previsto en la Instrucción E H E. Será corrugado de primera calidad, fibroso, sin grietas ni pajas, flexibles en frío y en modo alguno agrio o quebradizo. Asimismo, estará en posesión del Sello de Calidad del CIETSID, debiendo llevar grabadas las marcas de identificación s/norma UNE 36088/11/75. Tanto las barras y alambres como las piezas férricas, no presentarán en ningún punto de su sección estricciones superiores al 2,5%.

El material será acopiado en parque adecuado para su conservación y clasificación por tipos y diámetros, de forma que sea fácil el recuento, pesaje y manipulación en general. Cuando se disponga acopiado sobre el terreno, se extenderá previamente una capa de grava o zahorras sobre el que se situarán las barras. En ningún caso se admitirá acero de recuperación.

3.10 ACEROS LAMINADOS

Los perfiles laminados y todas sus piezas auxiliares de empalme o acoplamiento, se ajustarán a las prescripciones contenidas en la NBE EA-95 así como la UNE-14035.

El director de la obra podrá realizar a costa del Adjudicatario todos los análisis o investigaciones que estime necesarias para comprobar su composición y condiciones de trabajo.

Las condiciones de trabajo mínimas de los perfiles laminados serán:

- Acero tipo: A-42b.
- Límite elástico: 2.600 kg/cm².
- Tensión máxima admisible de trabajo: 1.730 kg/cm².

3.11 MALLAS ELECTROSOLDADAS

- Definición.

Se definen como mallas electrosoldadas a los paneles rectangulares formados por barras lisas de acero trefilado, soldadas a máquina entre sí, y dispuestas a distancias regulares.

- Condiciones generales y calidad.

La calidad y condiciones serán las especificadas en el artículo 9.4 de la Instrucción EHE.

3.12 ENCOFRADOS

3.12.1 ENCOFRADOS DE MADERA DE TABLA

La madera para encofrados tendrá el menor número de nudos posible.

Éstos, en todo caso, tendrán un espesor inferior a la séptima parte (1/7) de la menor dimensión de la pieza. En general será tabla de dos y medio (2,5) cm. En los paramentos vistos que figuren en Proyecto, o que la Dirección Facultativa determine, serán de tabloncillo de cuatro y medio (4,5) a cinco (5) cm. y necesariamente cepillado.

Al colocarse en obra, deberá estar seca y bien conservada, ofreciendo la suficiente resistencia para el uso a que se destinarán.

Se admiten variantes justificadas que requerirán aprobación específica previa de la Dirección Facultativa.

Los encofrados de madera de tabla para paramentos vistos, serán necesariamente de madera machihembrada, pudiendo, recurrirse al empleo de paneles industriales tipo COFRECO. El número de puestas del encofrado para paramentos vistos no será superior a quince. Se tratarán las juntas entre paneles para evitar la pérdida de la lechada.

Los encofrados de madera de tabla para paramentos no vistos podrían constituirse con tabla suelta, aunque en todo caso se dispondrán los medios adecuados para evitar la pérdida de la lechada.

3.12.2 ENCOFRADOS DE MADERA AGLOMERADA

En los paramentos definidos en Planos y Memoria se utilizará como encofrado de madera en paneles de aglomerado de espesor no inferior a 16 mm. Los tableros y paneles utilizados serán de dimensiones regulares, sin recortes ni añadidos, pudiendo la Dirección de Obra rechazar la disposición de los paneles, los cuales deberán tener las mayores dimensiones posibles. Las juntas entre paneles se tratarán para evitar la pérdida de la lechada. El número de puestas máximo será de diez. La superficie de los tableros será, en todo caso, plana y regular.

3.12.3 ENCOFRADO METÁLICO

Tanto por prescripción del Proyecto como por propuesta del Contratista aceptada por la Dirección de la obra, se utilizarán encofrados a base de chapa metálica. Dichos encofrados deberán contar con la rigidez suficiente para evitar abobamientos y desplazamientos, no admitiéndose. Por otro lado, elementos que presenten abolladuras o desgarros.

En todo caso la Dirección deberá aprobar el sistema de encofrado, pudiendo exigir en todo momento mayores dimensiones de paneles, disposición de los mismo, etc. No se admitirán orificios en los paneles que den lugar a pérdidas de lechada, por lo que deberán presentar los paneles una superficie cerrada.

3.12.4 ELEMENTOS DE ENCOFRADO

Se entienden por elementos de encofrado los siguientes:

- Berenjenos y junquillos, para matar aristas vivas o formar huellas. Estos elementos podrán ser de madera aunque es preferible que sean de material plástico, debiendo fijarse a los encofrados. Se dispondrán en todas aquellas aristas y líneas que fije la Dirección de Obra, debiendo poner especial cuidado en su alineación y en la disposición de las esquinas y vértices. Las dimensiones transversales de estos elementos deberán ser aprobadas por la Dirección de Obra.
- Separadores del encofrado, para mantener las armaduras con el recubrimiento rígido. Estos elementos deberán ser de mortero de cemento cuando se trate de soportar parrillas planas o ferralla vertical con carga de hormigón de más de dos metros de altura. Para el caso de soporte de parrillas las piezas serán cúbicas, y con forma de mariposa para la ferralla de alzados.

Para la carga de hormigón inferior a dos metros de altura en alzados, o para soporte de parrillas de poco peso, se podrá utilizar elementos plásticos como separadores, con forma de disco, caballete, etc. Estos separadores no podrán utilizarse para barras mayores de D14. En todo caso deberán ser aprobadas por la Dirección de Obra.

- Como soportes de parrillas podrán utilizarse patillas de ferralla, con rigidez suficiente.

El reparto de separadores y soporte por metro cuadrado de ferralla deberá ser suficiente para cumplir su cometido no debiendo colocarse más de los necesarios.

- Espadas, latiguillos para atirantamiento de encofrados en alzados. Como norma general queda prohibida la utilización de latiguillos para el atirantamiento de

encontrados entre sí. Para este cometido podrán utilizarse espadas recuperables; podrán ser de modelos comerciales o con barra de alambre de armar, en ambos casos se alojarán, para su retirada posterior, en tubos rígidos de PVC embutidos en el hormigón; estos tubos serán del menor diámetro posible para cumplir su misión y de rigidez suficiente para resistir el proceso de hormigonado; deberán contar en su extremo con piezas troncocónicas plásticas que una vez retiradas favorezcan el sellado de estos orificios; estos tubos plásticos deberán retirarse del núcleo de hormigón por calentamiento o tracción.

Como flejes perdidos se entienden piezas metálicas planas que queden perdidas una vez hormigonado: de este tipo de tirantes sólo se admitirán aquellas que permitan un descabezamiento de sus extremos y el posterior sellado con un elemento plástico. No se admite, pues, aquellos que sólo permiten el corte a ras de paramento de hormigón de la parte que sobresale.

Todos los orificios que queden en el hormigón debido a la colocación de las espadas, deberán ser rellenados con un mortero ligeramente expansivo de forma que rellene la totalidad del hueco. La aplicación deberá hacerse con embudo en vertical. Este mortero será del mismo color del hormigón y en caso contrario deberá pintarse en los paramentos con lechada de forma que sea del color de estos paramentos.

3.13 ELEMENTOS PARA ENTIBACIONES

Las entibaciones podrán efectuarse, salvo definición expresa, con elementos de madera o metálicos.

La madera que se destine a entibación de zanjas, apeos, cimbras, andamios y demás medios auxiliares, no tendrá otra limitación que la de ser sana y con dimensiones suficientes para ofrecer la necesaria resistencia, con objeto de poner a cubierto la seguridad de la obra y del personal.

Cuando se utilicen paneles metálicos, éstos deberán estar diseñados para cumplir con su misión resistente y estar dotados de los elementos necesarios para su manejo con garantías de fiabilidad y seguridad.

En entibaciones cuajadas se utilizarán preferentemente puntales metálicos.

Igualmente, y salvo orden en contra de la Dirección de Obra, podrán utilizarse carros de elementos de entibación a base de paneles metálicos apuntalados entre sí mediante husillos.

3.14 PIEZAS PARA SUSTITUCIÓN DE TUBOS

Por si resulta necesario sustituir un tubo durante la ejecución de las obras o durante el servicio, se prepararán piezas de sustitución consistentes en:

- Medio tubo de conexión al anterior y terminado en extremo liso.
- Medio tubo de conexión al siguiente y extremo liso.
- Manguito para unión de los extremos lisos.

Los medios tubos, una vez unidos a los extremos correspondientes a los tubos lindantes, quedarán enfrentados en sus extremos lisos para la conexión del manguito.

El manguito podrá ser de dos mitades, de forma que consiga la estanquidad al atornillarlos presionando con junta de goma. Estará construido en fundición nodular o acero inoxidable 18/8. También se consideran admisibles manguitos de goma que se aprisionen contra los extremos de los tubos con abrazaderas de acero inoxidable 18/8.

3.15 TUBERÍAS DE PVC PARA TUBERÍAS DE SANEAMIENTO

Todos los tubos de PVC serán de color gris pared compacta (RAL 7037), cumplirán la norma UNE-EN 1456-1:2002 y el fabricante de ellos deberá disponer de sello o marca de calidad reconocido por el ITOPE (Instituto de la Tecnología de Obras Públicas y de la Edificación).

Los tubos serán de una longitud no inferior a 6 m. y el sistema de unión entre ellos será de campana y junta de goma incorporada preferiblemente aunque se podrán utilizar otro tipo de juntas, siempre que se someta a la conducción a prueba de esta estanqueidad hidráulica.

A fin de comprobar que el material empleado en la fabricación es el adecuado, se comprobarán los parámetros que se detallan a continuación.

<u>Parámetro</u>	<u>Valor exigido</u>	<u>Norma ensayo</u>
Resistencia al impacto Tensión	34,7 J/m	ASTM-D256, Método A ASTM-D638 con
mínima de tracción	48,3 Mpa	probetas tipo I.
Temperatura de deformación.	70	ASTM-D648

La junta elástica habrá de cumplir la norma UNE-EN 681-1.

Estos ensayos serán realizados en un laboratorio homologado y aceptado por la Dirección de Obra.

3.16 PIEZAS DE PVC PARA TUBERÍAS DE SANEAMIENTO

Cuando así se exija en Planos o Memoria deberán colocarse piezas especiales de PVC en las conducciones de saneamiento. Estas piezas son codos, derivaciones o abrazaderas de acometidas. En cualquier caso serán de la misma calidad que el tubo y salvo disposición en contra serán fundidas en una sola pieza. En caso de utilizarse piezas construidas mediante soldadura deberán ser admitidas y aprobadas por la Dirección de Obra. Todas las piezas serán de los diámetros exigidos en planos, así como sus ángulos correspondientes, y contarán con la embocadura y junta de goma necesarias. Para la piezas abrazaderas de acometidas, éstas deberán contar con la plante de goma y flejes de apriete que garantice su estanqueidad con la tubería principal, o bien con la cola de unión que sustituya al sistema anterior cuando sea por sistema de contacto, en cuyo caso se exigirá exactitud entre el diámetro exterior del tubo a acometer y el interior de la pieza de abrazadera.

3.17 JUNTAS DE ESTANQUEIDAD ENTRE POZO Y TUBOS

Las uniones de registro con los tubos deberán ser estancas, definiéndose los dos modelos siguientes:

1. De gran elasticidad, ajustada a la Norma ASTM C923-79, que deberá permitir desviaciones de al menos 7 grados manteniendo las condiciones de estanqueidad. Constará de un elemento cónico que se presionará contra la pared del registro con un aro de aluminio o acero inoxidable AISI-304 con articulaciones que aseguren la posición definitiva y con una abrazadera de acero inoxidable AISI-304 que presione la goma contra el tubo. El modelo concreto a adoptar, con todas sus características, deberá ser aprobado por la Administración, que exigirá justificación de experiencia satisfactoria del modelo propuesto.
2. De pequeña elasticidad que admitirán desviaciones del orden de 2 grados en diámetros superiores a 500mm. y de 4 grados en inferiores. Constará de una pieza de goma con la superficie exterior lisa y la interior dentada que será comprimida presionada por el tubo de modo suficiente para que consiga la estanqueidad total. El modelo concreto a adoptar, con todas sus características, deberá ser aprobado por la Administración que exigirá justificación de experiencia satisfactoria del modelo propuesto. La utilización de un tipo u otro será decidida por el Ingeniero Director a la vista de las condiciones de apoyo.

3.18 PERNOS DE ANCLAJE

Estarán contruidos con barra redonda de acero con un resistencia a la tracción comprendida entre 3.700 y 4.500 kg/cm² alargamiento 26% y límite elástico de 2.400 Kg/cm². Estas barras se roscarán por un extremo con rosca métrica adecuada en una longitud igual o superior a 5 veces el diámetro y el otro extremo se curvará en 180° con radio mínimo 2,5 veces el diámetro de la barra irán provistos de tuercas y arandelas.

Estarán galvanizados y sus dimensiones serán las adecuadas al tipo de columna, báculo o brazo mural para los que sirven de arranque o anclaje.

3.19 REGISTROS PREFABRICADOS

Los registros deberán ser prefabricados ajustados a las especificaciones de la Norma C478M-80, tanto en dimensiones y cuantías como en niveles de calidad, ensayos de recepción, etc.

Estarán contruidos por los siguientes elementos (cuyas dimensiones se definen en planos):

- Pieza de fondo que deberá tener incorporados los pasamuros de PVC sobre los que se acoplarán las tuberías del mismo material.
- Elementos cilíndricos intermedios.
- Elemento superior de reducción o losa de cubierta.

Las uniones entre estas piezas deberán contar con juntas de goma o de materiales elástico que aseguren la total estanqueidad tanto interior como exterior, el modelo de junta será F114 de Forsheda.

La pieza de fondo deberá tener agujeros para el paso de los tubos cuyo diámetro será función del tipo de junta adoptada (F910 de Forsheda). La superficie que delimita los agujeros será completamente lisa con el fin de que se pueda asegurar la estanqueidad.

3.20 MARCOS Y TAPAS DE REGISTRO

Los marcos y tapas de registro serán en todo caso de fundición nodular y de las dimensiones especificadas en los planos. Igualmente deberán contar con los elementos de cierre y maniobra que se especifiquen, y su procedencia deberá ser aprobada por la Dirección de Obra.

Para accesos a registros y arquetas se utilizarán, siempre que no se indique lo contrario, tapas circulares de paso libre 600mm., que cumplan las características del tipo D400 según la Norma EN124, es decir, que estén dimensionadas para soportar una carga de control de 40 Tn. Los marcos deberán tener un mínimo de 4 taladros para facilitar un anclaje a la boca del cono del pozo.

PROPIEDADES FÍSICAS

- Peso específico = 1,1
- Dureza Shock a 20° C=
- Alargamiento en rotura
- Carga de rotura a la sección inicial 1500 g/mm²
- Deformación permanente

LÍMITES EN LOS CONTENIDOS

No contendrá:

- Cu, Sb, Hg, Pb.
- Oxidos metálicos (excepto zinc)

Contenidos máximos:

10% en peso

- Azufre libre o combinado: 2%

de la dimensión primitiva,
24 h a 20°C comprimida
50% de la dimensión.

- Extracto acetónico 4%
Contenido mínimo:
- Caucho natural 75% en volumen

3.21 PATES TREPADORES

Los pates, dispuestos con la separación que se indica en los planos, serán de polipropileno reforzado o fundición nodular con revestimiento epoxídico.

3.22 ELEMENTOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN

3.22.1 DEFINICIÓN

Se definen como piezas prefabricadas de hormigón aquellos elementos constructivos de hormigón que se colocan o montan una vez fraguados. Incluye entre otros, losas de forjados, aceras, tubos y conductos de hormigón armado o pretensado, arquetas de drenaje u cualesquiera otros elementos que hayan sido proyectados como prefabricados o cuya fabricación haya sido puesta por el Contratista y aceptada por el Director de Obra.

3.22.2 CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS Y MECÁNICAS

Los elementos prefabricados se ajustarán totalmente a la forma, dimensiones y características mecánicas especificadas en los planos y el Pliego; si el Contratista pretende modificaciones de cualquier tipo, su propuesta debe ir acompañada de la justificación de que las nuevas características cumplen, en iguales o mejores condiciones, la función encomendada en el conjunto de la obra al elemento que se trate. La aprobación por el Director de Obra, en su caso, no libera al Contratista de la responsabilidad que le corresponde por la justificación presentada.

En los casos en que el Contratista proponga la prefabricación de los elementos que no estaban proyectados como tales, acompañará a su propuesta descripción, planos, cálculos y justificación de que el elemento prefabricado propuesto cumple, en iguales o mejores condiciones que el no prefabricado proyectado, la función encomendada en el conjunto de la obra al elemento de que se trate. La aprobación del Director de Obra, en su caso, no libera al contratista de la responsabilidad que le corresponde en este sentido.

3.22.3 MATERIALES

Los materiales empleados en la fabricación deberán cumplir las condiciones establecidas en el presente Pliego General.

3.22.4 FABRICACIÓN, MANEJO Y COLOCACIÓN DE LOS ELEMENTOS

El Contratista deberá presentar a la aprobación del Director de Obra un expediente en el que se recojan las características esenciales de los elementos a fabricar, materiales a emplear, proceso de fabricación, detalles de la instalación del taller, tolerancias y controles durante la fabricación, pruebas finales de los elementos fabricados, precauciones durante su manejo, transporte y almacenamiento y prescripciones relativas a su montaje y acoplamiento a otros elementos, todo ello de acuerdo con las prescripciones que los planos y el Pliego establezcan con los elementos en cuestión.

La aprobación por el Director de Obra de la propuesta del Contratista no implica la aceptación de los elementos prefabricados, que queda supeditada al resultado de los ensayos pertinentes.

3.22.5 CONTROL Y PRUEBAS

El Director de Obra efectuará los ensayos que considere necesarios para comprobar que los elementos prefabricados de hormigón cumplen las características exigidas. Las piezas

deterioradas en los ensayos de carácter no destructivo por no haber alcanzado las características previstas, serán de cuenta del Contratista.

Se efectuará un ensayo por cada 50 (cincuenta) piezas prefabricadas o fracción de un mismo lote, repitiéndose el ensayo con otra pieza si la primera no hubiese alcanzado las características exigidas y rechazándose el lote completo si el segundo ensayo es también negativo. Las piezas utilizadas en este ensayo serán de cuenta del Contratista. Cualesquiera otros ensayos negativos que realice el Director de Obra los hará abonando las piezas al Contratista si cumplen condiciones, pero no abonándoselas si no las cumplen, en cualquier caso, el incumplimiento en dos ensayos de un mismo lote de cincuenta piezas o menos, autoriza a rechazar el lote completo.

3.22.6 PIEZAS PREFABRICADAS FUERA DEL ÁMBITO DE LA OBRA

Las piezas prefabricadas fuera del ámbito de la obra de acuerdo con lo previsto en proyecto, deberán ser ensayadas y recibidas de acuerdo con lo que indique el Director de Obras.

En particular, la sustitución de los elementos que el Proyecto se suponen contruidos dentro del ámbito de la obra, por otros fabricados fuera de ella, obligará a que el Director de Obra decida un sistema de condiciones y ensayos de recepción que, incluso podrá consistir en la inspección y control de los materiales primarios con los que se construyen, y de su proceso de fabricación.

3.23 BORDILLOS, RIGOLAS Y CACES DE HORMIGÓN

Los bordillos, rigolas y caces prefabricados de hormigón se ejecutarán con hormigones de tipo HM-20 o superior, fabricados con áridos procedentes de machaqueo, cuyo tamaño máximo será de veinte milímetros (20mm.) y cemento Portland P-350.

La forma y dimensiones de los bordillos de hormigón serán las señaladas en los planos.

La sección transversal de los bordillos curvos será la misma que la de los rectos, y su directriz se ajustará a la curvatura del elemento constructivo en que vayan a ser colocados.

La longitud mínima de las piezas será de un metro (1m.).

Se admitirá una tolerancia en las dimensiones de la sección transversal, de diez milímetros (10 mm.).

Las características de calidad serán las siguientes:

1. Peso específico neto: inferior a tres mil kilogramos por centímetro cúbico (3.300 kg/cm³).
2. Carga de rotura (compresión): mayor o igual que doscientos kilogramos fuerza por centímetro cuadrado (≥ 200 kg/cm²).
3. Tensión de rotura (flexotracción): no será inferior a sesenta kilogramos fuerza por centímetro cuadrado (≥ 60 kg/cm²).
4. Absorción de agua máxima = 6% en peso.
5. Heladicidad. Inerte a + 20.

La cara superior (bordillos) o caras superiores (caces) deberán ser planas, y sus bordes no estarán desportillados. Los ángulos de fractura presentarán aristas vivas.

El aspecto exterior de las piezas será uniforme y limpio. No estarán meteorizados y su constitución será homogénea, compacta y sin nódulos.

Comprobaciones:

Peso específico: 2.500 kg/cm³

Coeficiente de desgaste por rozamiento: < 0,13 cm³ /cm²

Absorción de agua: < 14%

Resistencia a la intemperie (helacidad): no debe presentar grietas ni desconchados después del ensayo fijado en UNE 7070

Resistencia a la compresión: > 1.300 kg/cm²

Resistencia a la flexión > 80kg/cm²

3.24 MATERIAL DE ASIENTO DE TUBERÍA

Tubería de saneamiento:

Para diámetros comprendidos entre D300 y D800 gravillín 5-10 procedente de machaqueo.

Para diámetros superiores a D800. Grava 10-20 procedente de machaqueo.

3.25 MATERIALES PARA TERRAPLENES Y RELLENOS

Los materiales a emplear serán suelo o materiales locales que se obtendrán de las excavaciones realizadas en la obra, o de los préstamos que, en caso necesario, se autoricen por la Dirección de la obra.

Los suelos se clasificarán en los tipos siguientes: Suelos inadecuados, suelos tolerables, suelos adecuados y suelos seleccionados; de acuerdo con las siguientes características:

- Suelos inadecuados: son aquellos que no cumplen las condiciones mínimas exigidas a los suelos tolerables.
- Suelos tolerables: no contendrán más de un veinticinco por ciento (25%) en peso, de piedras cuyo tamaño exceda de quince centímetros (15 cm.).

Su límite líquido será inferior a cuarenta (LL<40) o simultáneamente: límite menos a sesenta y cinco (LL<65) e índice de plasticidad mayor a seis décimas de límite líquido menos nuevo I.P. > (0,6 LL - 9).

La densidad máxima correspondiente al ensayo Proctor normal no será inferior a un kilogramo cuatrocientos cincuenta gramos por decímetro cúbico (1.450 kg/dm³).

El índice C.B.R. será superior a tres (3).

El contenido de materia orgánica será inferior al dos por ciento (2%).

- Suelos inadecuados: carecerán de elementos de tamaño superior a diez centímetros (10 cm.) y su cernido por el tamiz 0,080 UNE será inferior al treinta y cinco por ciento (35%) en peso.

Su límite líquido será inferior a cuarenta (LL<40).

La densidad máxima correspondiente al ensayo Proctor normal no será inferior a un kilogramo setecientos cincuenta gramos por decímetro cúbico (1,750 kg/dm³).

El índice C.B.R. será superior a cinco (5) y el hinchamiento, medido en dicho ensayo, será inferior al dos por ciento (2%).

El contenido de materia orgánica será inferior al uno por ciento (1%).

- Suelos seleccionados: Carecerán de elementos de tamaño superior a ocho centímetros (8 cm.) y su cernido por el tamiz 0,080 UNE será inferior al veintiocho por ciento (25%) en peso.

Simultáneamente, su límite líquido será menor que treinta (LL<30), y si índice de plasticidad menor de diez (IP<10).

El índice C.B.R. será superior a diez (10) y no presentará hinchamiento en dicho ensayo. Estarán exentos de materia orgánica.

Las exigencias anteriores se determinarán de acuerdo con las normas de ensayo NLT-105/72, NLT-106/72, NLT-107/72, NLT-111/72, NLT-118/72 Y NLT-152/72.

3.26 SUBBASE GRANULAR

Se emplearán áridos naturales o procedentes de machaqueo de piedra de cantera o grava natural, cuya curva granulométrica estará comprendida dentro del huso ZN-25 o ZN-40. Las restantes características se ajustarán a las especificaciones del artículo 500 del PG-3. La procedencia de estos materiales se fijará en Planos o Presupuesto.

3.27 ZAHORRA ARTIFICIAL

Los materiales a emplear en bases de zahorra artificial procederán del machaqueo y trituración de piedra de cantera o grava natural, en cuyo caso la fracción retenida por el tamiz deberá contener como mínimo un cincuenta por ciento (50%) en peso, de elementos machacados que presenten dos (2) caras o más de fractura. La curva granulométrica se ajustará al huso ZA-25.

El árido se compondrá de elementos limpios, sólidos y resistentes, de uniformidad razonable, exentos de polvo, suciedad, arcilla u otras materias extrañas.

Las restantes características se ajustarán a las especificaciones del artículo 501 del PG-3.

3.28 RELLENOS LOCALIZADOS CON MATERIAL FILTRANTE

Los materiales filtrantes de relleno serán áridos de machaqueo exentos de arcilla, marga y otros materiales extraños cumpliendo su composición granulométrica las condiciones de filtro, que son:

$F15 < 0,1\text{mm}$; $F15/d15 > 5$; $F50/d50 < 25$; $F60/F10 < 20$

$F85/d15$ del árido del tubo > 0.2

Cumpliendo asimismo las demás condiciones exigidas en el art.421 del PG-3 a los materiales filtrantes.

3.29 MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE

La mezcla cumplirá con las condiciones que para la misma se indica en el art.542 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes.

El árido utilizado será de naturaleza caliza, sílicea u ofítica y procederá de machaqueo y trituración de piedra de cantera. Su granulometría se ajustará al tipo A-12/0.

La cantidad mínima de betún por tonelada de mezcla será de cincuenta y cuatro kilogramos. Siendo el betún empleado del tipo B 60/70.

3.30 PAVIMENTO DE HORMIGÓN

El hormigón empleado estará dosificado con cemento tipo P-350 en más de 300 kg/m³ y la relación agua cemento no será superior a 0,55. Tendrá una resistencia característica mínima a flexotracción de 35 kg/cm².

Las restantes características vendrán especificadas en los artículos 3.2, 3.3, 3.4, 3.7, 3.8 del presente pliego y en el artículo 550 del PG3 del MOPU 1975.

3.31 PAVIMENTO DE ADOQUINES DE HORMIGÓN

Cumplirán las siguientes condiciones para su recepción en obra:

- Resistencia a la rotura $\geq 3,6 \text{ M Pa}$
- Resistencia a la abrasión $\leq 20 \text{ mm}$.

- Absorción de agua < 6 % en peso.
- Resistencia al deslizamiento > 45.

En lo no especificado en este artículo se cumplirá lo indicado en la norma UNE 127015.

Estarán dotados de capa superficial extrafuerte de arena granítica o de cuarzo. En todo caso, la superficie será antidesgaste, antideslizante y antipolvo. Serán estables a los agentes salinos, aceites de motores, derivados del petróleo, etc., y estarán libres de eflorescencias.

3.32 PAVIMENTO DE CANTOS RODADOS. BALDOSAS, LOSAS Y RODAPIÉS

El material a utilizar para la formación de pavimento de cantos rodados será material granular de canto rodado silíceo, tamaño 5/15 mm máximo.

Se compondrán como mínimo de una capa de huella de hormigón o mortero de cemento, triturados de piedra o mármol, y, en general, colorantes y de una capa base de mortero menos rico y árido más grueso.

Los áridos estarán limpios y desprovistos de arcilla y materia orgánica. Los colorantes no serán orgánicos y se ajustarán a la UNE 41060. Las tolerancias en dimensiones serán:

- Para medidas superiores a 10 cm, cinco décimas de milímetro en más o en menos.
- Para medidas de 10 cm o menos tres décimas de milímetro en más o en menos.
- El espesor medido en distintos puntos de su contorno no variará en más de 1,5 mm y no será inferior a los valores indicados a continuación.
- Se entiende a estos efectos por lado, el mayor del rectángulo si la baldosa es rectangular, y si es de otra forma, el lado mínimo del cuadrado circunscrito.
- El espesor de la capa de la huella será uniforme y no menor en ningún punto de 7 mm, y en las destinadas a soportar tráfico o en las losas no menor de 8 mm.
- La variación máxima admisible en los ángulos, medida sobre un arco de 20 cm de radio, será de $\pm 0,5$ mm.
- La flecha mayor de una diagonal no sobrepasará el 4‰ de la longitud, en más o en menos.
- El coeficiente de absorción de agua determinado según la UNE 7008 será menor o igual al 15%.
- El ensayo de desgaste se efectuará según la UNE 7015, con un recorrido de 250 m en húmedo y con arena como abrasivo; el desgaste máximo admisible será de 4 mm y sin que aparezca la segunda capa tratándose de baldosas para interiores y de 3 mm en baldosas de aceras o destinadas a soportar tráfico.
- Las muestras para los ensayos se tomarán por azar, 20 unidades como mínimo del millar y 5 unidades por cada millar más, desechando y sustituyendo por otras las que tengan defectos visibles, siempre que el número de desechadas no exceda del 5%.

Las piezas para rodapié estarán hechas de los mismos materiales que las del solado, tendrán un canto romo y sus dimensiones serán de 30x10 cm. Las exigencias técnicas serán análogas a las del material de solado.

3.33 TUBERÍA DE POLIETILENO

Las tuberías de polietileno deberán cumplirse las condiciones funcionales y la calidad fijada en las Normas tecnológicas de la edificación NTE IFA (OM 23-12-1975) y (BOE 3-10 y 17 de Enero de 1976) así como el Pliego de Prescripciones técnicas generales para tuberías de abastecimiento de agua del M.O.P.U. (28-7-72) y las normas UNE 53118, 53131 y 53188.

Deberán estar provistas de la correspondiente "marca de calidad".

Las características que debe reunir el polietileno puro de alta densidad son las siguientes:

▪ Peso específico	Mayor de 0,940 gr/cm ³
▪ Coeficiente de dilatación lineal	2-2,3 a 10° C
▪ Temperatura de reblandecimiento	Mayor o igual a 100°C
▪ Índice de fluidez	No mayor que 0,4 gr/10 mín
▪ Módulo de elasticidad (2 grados)	Igual o mayor que 9.000 kg/cm ²
▪ Resistencia a rotura por tracción	Mayor o igual 190 kg/cm ²
▪ Alargamiento en rotura	No inferior a 150 %

Asimismo, el material de las tuberías de polietileno de baja densidad deberá ajustarse a los siguientes parámetros:

▪ Peso específico	Mayor de 0,940 gr/cm ³
▪ Coeficiente de dilatación lineal	2-2,3 a 10° C
▪ Temperatura de reblandecimiento	Mayor o igual a 100 gr.C
▪ Índice de fluidez	No mayor que 0,4 gr/10 mín.
▪ Módulo de elasticidad (2 grados)	Igual o mayor que 9.000 kg/cm ²
▪ Resistencia a rotura por tracción	Mayor o igual 190 kg/cm ²
• Alargamiento en rotura	No inferior a 350 %

El material de las tuberías a instalar en la red de distribución de gas será polietileno de media densidad y estará fabricada según las siguientes Normas:

- UNE 53333- Tubos de polietileno de media y alta densidad para redes subterráneas de distribución de combustibles peligrosos.
- BRITISH GAS STANDARD BGC/PS PL2 - Specification for polyethylene pipes and fittings natural gas and manufactured gas.

Sus principales características serán las siguientes:

- Color: amarillo
- Densidad: 0,94 g/cm³
- Coeficiente de dilatación lineal: 1,5.10⁻⁴ C⁻¹
- Módulo de elasticidad: 700Mpa
- Resistencia a la tracción: >15 Mpa
- Alargamiento por rotura (23°) > 350%

Deberá estar provista del correspondiente certificado de Marca de Calidad de Plásticos Españoles, emitida por la Asociación Española De Plásticos.

Cada partida de polietileno traerá consigo un certificado de garantía del fabricante.

El material de los tubos estará exento de granulaciones, burbujas o faltas de homogeneidad de cualquier tipo. Las paredes serán lo suficientemente opacas para impedir el crecimiento de algas o bacterias cuando queden expuestas a la luz solar.

Se emplearán las calidades, timbrajes, diámetros, especificados en este proyecto.

3.34 PIEZAS ESPECIALES PARA TUBERÍA DE POLIETILENO

Las piezas especiales que se empleen con las tuberías de polietileno serán del mismo material o de otro para los diámetros y presiones correspondientes a las tuberías en los que se instalen.

Todos los elementos de la conducción deberán resistir sin daños a todos los esfuerzos que están llamados a soportar en servicio y durante las pruebas y ser absolutamente estancos. Deberán permitir el correcto acoplamiento del sistema de juntas empleado para que éstas sean estancas; a cuyo fin, los extremos de cualquier elemento estarán perfectamente acabados para que las juntas sean impermeables, sin defectos que repercutan en el ajuste y montaje de las mismas, evitando tener que forzarlas.

Los modelos de dichos elementos se someterán a la autorización previa y expresa de la Dirección Facultativa sin la cual no será aceptada su instalación.

3.35 TUBERÍA DE FUNDICIÓN NODULAR

La fundición nodular para tubos y piezas deberá tener una carga de rotura mínima de 43 kg/mm² siendo el alargamiento de rotura del 8 ó 5%, según se trate de tubos centrifugados o de piezas fundidas en molde. La dureza Brinell máxima será de 230. Los tubos de piezas de fundición nodular deberán ir cementados interiormente.

Las tuberías y piezas empleadas en la obra procederán de fábrica, con experiencia acreditada. Previamente a la puesta en obra de cualquier tubería, el contratista propondrá a la Dirección de la obra los siguientes puntos:

- Fabricante de tuberías.
- Descripción exhaustiva del sistema de fabricación para cada tubo.
- Sección tipo de cada diámetro con indicación de las dimensiones y espesores.
- Características del revestimiento interior y exterior de la tubería.
- Experiencia en obras similares.
- Tipo de señalización del tubo.

La tubería deberá cumplir la Norma ISO 2531 en todos sus apartados:

- Espesor de los tubos.
- Marcaje.
- Elaboración de la fundición.
- Calidad de los tubos.
- Tolerancia de juntas (s/norma francesa NF A 48-802).
- Tolerancias de espesor.
- Longitudes de fabricación y tolerancias de longitud.
- Tolerancias de rectitud.
- Tolerancias sobre masas.
- Ensayos de tracción - probetas, método y resultado.
- Ensayo de dureza Brinell.
- Prueba hidráulica a 60 kg/cm² durante 15 seg.
- Prueba neumática baja agua a 5 kg/cm² - 2 minutos.

La boca o enchufe de los tubos tendrá las dimensiones y formas que permita la utilización de la junta exprés completa (elastómera, tornillos y contrabrida), y la junta automática flexible.

En las superficies de contacto con la junta, tanto en el asiento para ella, como en el extremo liso; no se tolerará ninguno de los siguientes defectos:

- a) Excentricidad del diámetro del asiento de junta.
- b) Ovalidad del diámetro del asiento de junta.

- c) Poros o huecos mayores a 2 mm. de diámetro.
- d) Falta de material en el filete de la parte interior del asiento de junta
- e) Poros de diámetro menor a 2 mm., cuya separación entre ellos sea menor de 3 cm. o que estos estén en número de 3.

3.36 SEÑALIZACIÓN VERTICAL Y HORIZONTAL

3.36.1 MARCAS VIALES

• DEFINICION

Se definen como Marcas Viales las consistentes en la pintura de líneas, palabras o símbolos sobre el pavimento, bordillos u otros elementos de la carretera, los cuales sirven para regular el tráfico de vehículos y peatones.

Su ejecución incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la superficie de aplicación
- Premarcado.
- Pinturas de marcas.

Se seguirán las indicaciones establecidas en la Norma 8.2 I.C "Marcas viales" del Ministerio de Fomento de Noviembre de 1986

Se estará a lo dispuesto en el art. 700 del P.G.3.

MATERIALES.

Se estará a lo dispuesto en el art. 700.2 del P.G.3.

APLICACIÓN.

Se estará a lo dispuesto en el art. 700.3 del P.G.3.

3.36.2 MARCAS VIALES EN PAVIMENTOS DIFERENCIADOS, SÍMBOLOS, LETRAS, ETC. REFLECTANTES

DEFINICIÓN.

Se prevé la ejecución de las unidades de obra que se relacionan a continuación:

Marca vial blanca-reflectante, en pavimento diferenciado.

Marca vial blanca-reflectante, en símbolos, letras, números y flechas.

3.36.3 SEÑALES VERTICALES REFLEXIVAS DE CHAPA DE ACERO

DEFINICIÓN.

Se definen como "Señales de Circulación" las placas, debidamente sustentadas, que tienen por misión advertir, regular e informar a los usuarios en relación con la circulación o con los itinerarios.

Asimismo, se consideran señales de circulación los hitos reflectantes, cuya misión es señalar las distintas zonas de rodadura.

Constan de los elementos siguientes:

- Placas.
- Elementos de sustentación y anclaje.
- Macizo de cimentación.

Se estará a lo dispuesto en el art. 701 del P.G.3. y a la Instrucción 8.1-IC.

Asimismo, se incluyen en este apartado otras señales de circulación, que sin ser del tipo señalado anteriormente, tienen relación con la señalización vertical. Estas son:

- Hito captafaro tipo teja, reflectante, de alta intensidad.
- Ojos de gato reflectantes de 10x10 cm.

ELEMENTOS. PLACAS.

Las placas tendrán la forma, dimensiones, colores y símbolos de acuerdo con lo prescrito en la nueva Norma 8.1-IC del Ministerio de Fomento del 28 de Diciembre de 1999

En Navarra sería de aplicación la normativa provisional de señalización establecida por el Gobierno de Navarra (Octubre de 1986).

Se construirán con relieve de 2,5 a 4 mm. de espesor las orlas exteriores, símbolos e inscripciones.

ELEMENTOS DE SUSTENTACION Y ANCLAJE.

Los elementos de sustentación y anclaje deberán unirse a las placas mediante tornillos o abrazaderas, sin que se permitan soldaduras de estos elementos entre sí o con placas.

MATERIALES.

Se estará a lo dispuesto en el art. 701.3 del P.G.3.

FORMA y DIMENSIONES DE LAS SEÑALES.

La forma y dimensiones de las señales, tanto en lo que se refiere a las placas como a los elementos de sustentación y anclaje, serán las indicadas en los planos y en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

3.36.4 PANELES INFORMATIVOS.

Los paneles informativos forman parte de las señales de circulación descritas en el apartado anterior, y por lo tanto son de aplicación los apartados de definición, elementos, anclaje y sustentación, materiales, construcción de los paneles y sustentación, macizo de cimentación, citados en dicho apartado, y que se refieren al art. 701 del P.G.3.

En este apartado podemos distinguir dos clases de paneles informativos:

- Paneles rectangulares informativos de las intersecciones.
- Panel de preseñalización de dirección.

Todas las señales informativas se han previsto en fondo blanco, con el texto y la orla de color azul.

Estos carteles se atenderán a las Normas establecidas por el Gobierno de Navarra en cuanto a dimensiones, forma y formulación bilingüe.

Todas las pegatinas de los textos estarán colocadas sobre el tratamiento dado sobre la chapa, no permitiéndose su colocación sobre otra pegatina.

Una unidad de banderola para señalización de 7 m. de brazo y 5,5 m. de altura libre, también es un panel informativo.

• MATERIALES.

ALUMINIO

El material a emplear en la fabricación de las placas que forman el panel de las señales deberá consistir en un 95% de aluminio aleado con cobre, silicio, manganeso y magnesio, combinados en tales proporciones que produzca un material que tenga las siguientes propiedades físicas:

- Carga de rotura, mínimo 37 kg/mm².

- Límite elástico aparente 28 kg/mm².
- Alargamiento mínimo 12 %
- Dureza Brinell 95 %

La composición siguiente servirá a la calidad deseada del aluminio a emplear. No obstante, podrán aceptarse otras fórmulas, siempre que, después del tratamiento en caliente y de la anodización, cumplan con las condiciones exigidas:

- Cobre máx. 0,25%
- Siliciomáx. 0,60%
- Magnesio máx. 0,10%
- Cromo máx. 0,25%

El acabado del aluminio deberá hacerse mediante el sistema de inmersión en caliente (ALCLAD) o el de anodización.

El espesor de las placas a emplear deberá ser de 2,00 mm. como mínimo.

ACERO GALVANIZADO

El acero utilizado en estas señales será del tipo estructural para soldar. El galvanizado deberá efectuarse mediante proceso de inmersión en caliente. El revestimiento deberá ser uniforme y cubrir por completo toda la superficie a razón de 6 gr/dm², y no desprenderse en escamas, desconcharse, ni presentar ninguna otra adherencia defectuosa a los metales base.

3.36.5 CARTELES OFICIALES DE OBRAS.

DEFINICION.

Esta unidad de obra consiste en:

- La colocación de los carteles de OBRAS EN EJECUCION al principio y fin del tramo, en todas las direcciones de acceso.
- La retirada de estos carteles, trasladándolos al lugar que determine la Dirección de la obra.
- La colocación de los carteles de OBRA EN PERIODO DE GARANTIA en las dos direcciones de acceso.

Los carteles se adecuarán al Decreto Foral 157/1986 del 13 de Junio, B.O.N. nº 88.

MATERIALES.

La rotulación se realizará por Serigrafía en los textos reiterativos, y con caracteres troquelados en láminas de Scotchcal para los textos personales.

El escudo de Navarra irá en cuatro colores.

Todos los carteles irán recubiertos en su anverso y reverso con un barniz transparente, acrílico, secado al horno, protector o decoloraciones, y que permite la limpieza de las señales.

Los postes, provistos de sus piezas correspondientes como tope y cierre de su alojamiento a la posible caída de escombros que dificulten en su día las operaciones de traslado, irán embutidos en unas hembras metálicas, fijas a las cimentaciones equidistantes todas, al objeto de que cada dos cimentaciones sirvan indistintamente para alojamientos de todos y cada uno de los carteles, con lo que tenemos asegurada la recuperación de todos y cada uno de los elementos sustentadores de los carteles.

3.36.6 BARRERA DE SEGURIDAD METÁLICA.

DEFINICIÓN.

Se incluyen en este artículo los elementos e instalaciones de protección que, en caso de accidente o emergencia, impiden al vehículo salirse fuera de la plataforma y le ayudan a reducir los daños que se puedan presentar como consecuencia de esta circunstancia.

Constan de un elemento continuo de acero galvanizado (barrera metálica de doble onda), que posee una cierta rigidez apoyada sobre postes metálicos galvanizados, que a su vez se hincan o empotran en el terreno.

Entre poste y bionda se instalará una pieza separadora que amortigüe el impacto.

MATERIALES.

El perfil de la barrera de seguridad será de fleje de acero laminado en frío de 3 mm. $\pm$ 0,3 mm. de espesor, y de 5 mm. $\pm$ 0,3 mm. de espesor para el fleje, que forma el elemento separador o amortiguador. Todas las piezas tendrán una resistencia a tracción de 36.000 kgf (kilogramos fuerza) como mínimo, y un alargamiento igual o mayor del 12%

El acero utilizado será el tipo F-622 de la Norma UNE 36.082.

Todos los elementos metálicos que constituyen la barrera de seguridad (bandas, amortiguadores, postes, etc) estarán galvanizados en caliente, con un recubrimiento de 680 gr/m². de zinc. Se considerarán aceptables los perfiles, separadores y postes cuyos recubrimientos tengan espesores inferiores a 88 ó 640 gr/m². de zinc, y los que no cumplan las especificaciones de adherencia y uniformidad contenidas en los párrafos 5.2 y 6.1 de la Norma UNE 7183.

3.37 FÁBRICA DE LADRILLO Y BLOQUE.

Las piezas utilizadas en la construcción de fábricas de ladrillo o bloque se ajustarán a lo estipulado en el artículo 4 del DB SE-F Seguridad Estructural Fábrica del CTE.

La resistencia normalizada a compresión mínima de las piezas será de 5 N/mm².

Los ladrillos serán de primera calidad según queda definido en el Pliego general de condiciones para la recepción de ladrillos cerámicos en las obras de construcción (RL-88). Las dimensiones de los ladrillos se medirán de acuerdo con la UNE 7267. La resistencia a compresión de los ladrillos será como mínimo:

- Ladrillos macizos = 100 kg/cm².
- Ladrillos perforados = 100 kg/cm².
- Ladrillos huecos = 50 kg/cm².

3.38 ALUMBRADO PÚBLICO.

3.38.1 LÁMPARAS.

Estos elementos satisfarán las exigencias particulares de cada tipo especificadas en las Normas CEI y NE.

Se utilizarán el tipo y potencia de lámparas especificadas en memoria y planos. El fabricante deberá ser de reconocida garantía. El bulbo exterior será de vidrio extraduro y las lámparas sólo se montarán en la posición recomendada por el fabricante.

El consumo, en vatios, no debe exceder del +10% del nominal si se mantiene la tensión dentro del $\pm$ 5% de la nominal. La fecha de fabricación de las lámparas no será anterior en seis meses a la de montaje en obra. A continuación se recogen brevemente los aspectos más importantes en función de su tipo y potencia.

Lámparas de vapor de sodio de alta presión. Estas lámparas cumplirán tanto dimensional como eléctricamente lo exigido en la publicación CEI nº 662 "Lámparas de descarga en vapor de sodio alta presión". En cuanto a sus características contractuales, deberán cumplir los siguientes requisitos:

Potencia(Vatios)	Flujoluminosomínimoalas100horas(Lúmene	Tensióndearco(Voltios)
150	17.00	100

3.38.2 LUMINARIAS.

Los diferentes tipos de luminarias a utilizar, responderán a los criterios básicos siguientes:

- Seguridad del usuario
- Prestaciones fotométricas para lograr la solución adecuada más económica posible de primera instalación y de explotación.
- Prestaciones constructivas para garantizar a lo largo de la vida de la luminaria el menor deterioro de sus características iniciales y los menores gastos de mantenimiento.

Todos los elementos que se integren en las luminarias, así como la propia luminaria, cumplirán con el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión vigente e Instrucciones Complementarias, con la Normativa UNE y en caso de no existente de ésta con las normas y recomendaciones internacionales ISO y CEI.

Asimismo, cumplirán con las mínimas exigencias cualitativas y cuantitativas contenidas en la UNE 20447 (CEI 598) y con lo que a continuación se recoge en este Pliego de Condiciones para cada tipo específico.

El tipo de luminaria proyectado es el modelo CONICA BL, con cubierta fabricada en poliamida reforzada con fibra de vidrio sometida a tratamiento tropicalizado contra la radiación ultravioletas U.V., difusor en policarbonato estabilizado contra rayos ultravioletas U.V., bloque óptico-reflector prismático en polímeros técnicos, Clase II, IP 66 - IK 10, posición suspendida. Serán del tipo y características que se especifican en los planos y memoria.

3.38.3 EQUIPOS ELÉCTRICOS

Los equipos eléctricos, de acuerdo con el tipo de lámpara a utilizar y el empleo de regulador de flujo, estarán compuestos por los elementos correspondientes, cuyas características y prestaciones serán las siguientes:

A-Balasto

Todos los balastos cumplirán con las exigencias del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, así como con las normas CEI y UNE existentes.

Llevarán las inscripciones en las que se indiquen: -Marca registrada -Referencia de tipo del constructor -Tensión de alimentación en voltios, intensidad nominal en amperios y frecuencia en hertzios. -Factor de potencia -Potencia y tipo de lámpara o lámparas para las que sirve dicho balasto. -Esquema de cableado con indicación de los bornes activos.

Tendrán forma y dimensiones adecuadas para su perfecta ubicación en el interior de las luminarias.

Los devanados internos se realizarán con hilo de cobre de la sección adecuada, y tendrán como mínimo la clasificación "F", según VDE-550, pudiendo soportar temperaturas de trabajo de hasta 120° C en los devanados, según ensayo recogido en la UNE -20395-76.

Deberán presentar un aislamiento de 2 entre devanado y cubierta metálica exterior, cuando se les aplique una tensión de corriente continua de 500 V.

Superarán el ensayo de rigidez dieléctrica consistente en aplicar una tensión sinusoidal de 50 Hz. y de valor $(2V + 1.000)$ voltios, siendo V. la tensión de red y comprobar que no existe perforación durante el ensayo.

El balasto alimentado a una tensión nominal no deberá suministrar una intensidad de corriente superior a un 5% ni inferior a un 10% de la nominal de la lámpara.

Estarán protegidos contra la influencia magnética, tal como marca el ensayo de UNE 20395-76.

Todas las reactancias al ser ensayadas según marcan las normas UNE y CEI, no deberán presentar valores térmicos superiores a los siguientes:

-Arrollamiento: $70^{\circ}\text{C} + T.\text{amb.}$ -Exterior: $60^{\circ}\text{C} + T.\text{amb.}$ -Bornes exteriores: $40^{\circ}\text{C} + T.\text{amb.}$

En cuanto a la temperatura t_w , deberá figurar y será como mínimo de 120°C . Irán provistos preferentemente de terminales de salida sin tornillo, de enchufe rápido para asegurar buenos contactos y una adecuada protección eléctrica.

Llevarán tornillos de toma de tierra, claramente marcados, y que no produzcan confusión para su conexonado. Según el tipo de lámpara a utilizar, los balastos cumplirán además de las condiciones generales expuestas, las particulares que a continuación se indican.

B-Balastos para lámparas de vapor de sodio alta presión

Deberán ser acordes en sus puntos fundamentales, a lo recogido en la norma UNE 20395-76 por similitud de fabricación y eléctricamente satisfarán los siguientes aspectos:

POTENCIA EN W.	PERDIDAS EN W.	IMPEDANCIA EN Ω
150	20	$99 + 5\%$

Debido a la influencia de la impedancia en la vida de la lámpara, la tolerancia de la misma en menos será cero.

El factor de cresta será inferior a 1,7 prefiriéndose valores próximos a 1,4

3.38.4 CONDENSADORES

Cumplirán con las exigencias del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, así como con la norma CEI 566.

Llevarán con carácter indeleble, las siguientes indicaciones en sus carcassas: -Marca registrada -Referencia de tipo del constructor -Tensión nominal en voltios. -Capacidad nominal en microfaradios. -Frecuencia nominal en Hz. -Temperaturas mínima y máxima de funcionamiento.

Deberán poder funcionar en cualquier posición y serán del tipo seco, y no su podrán peligro ecológico a causa de sus componentes. Llevarán incorporada resistencia de descarga.

La resistencia de aislamiento entre uno cualquiera de los bornes y la cubierta metálica exterior, deberá ser como mínimo de $1000\mu\Omega / u$ (seg.) y resistirá durante un minuto una tensión de ensayo de 2000 V a frecuencia industrial durante 2 seg.

A la temperatura de funcionamiento normal, es decir, $+ 20^{\circ}\text{C}$ de ambiente, deberá soportar una sobretensión permanente del 10% o una sobretensión instantánea del 20%.

Soportarán como mínimo una temperatura comprendida entre -20 y $+85^{\circ}\text{C}$ sin presentar alteración de características.

Estarán previstos de terminales de enchufe rápido sin tornillo.

Pasarán satisfactoriamente el ensayo de envejecimiento acelerado consistente en mantener durante 500 horas, a una tensión alterna entre bornes de 1,5 V. y a una temperatura de $T.\text{max.} + 5^{\circ}\text{C}$.

Estas prestaciones estarán avaladas mediante los oportunos Certificados Oficiales.

3.38.5 ARRANCADORES

Se emplearán en el equipo eléctrico para las lámparas de vapor de sodio alta presión, vapor de mercurio con halogenuros metálicos y las de pequeña potencia de vapor de sodio baja presión (sistema híbrido).

Serán del tipo de superposición, con transformador de impulsos incorporados, y deberán satisfacer las exigencias eléctricas de seguridad y construcción recogidas en la Norma CEE 1 o su equivalente UNE 20514. Cumplirán los valores especificados en la publicación CEI 662 "Lámparas de descarga en vapor de sodio alta presión", así como todos los requisitos recogidos en la Publicación CISPR N° 1, para evitar las perturbaciones radioeléctricas en instalaciones de seguridad.

Para garantizar la seguridad eléctrica, satisfarán los requerimientos sobre componentes armónicas producidas en la red, recogidas en la norma europea EN50006.

Suministrarán la energía necesaria y suficiente para cada tipo y potencia de lámpara y serán muy precisos en el control del ángulo eléctrico en el que se debe producir el impulso de arranque. La calidad y fiabilidad de sus componentes, permitirá en caso de fallo de la lámpara, su funcionamiento en vacío durante 3 meses como mínimo.

Estarán adecuadas para una o como máximo dos potencias de lámpara.

Estas prestaciones serán avaladas mediante los oportunos Certificados Oficiales.

3.38.6 ESTABILIZADORES-REDUCTORES DE TENSIÓN

Cumplirá la función de reducir el nivel de iluminación y en consecuencia el consumo de energía eléctrica, así como de estabilizar la tensión de alimentación a los puntos de luz tanto en régimen nominal como reducido.

Se colocarán en cabecera de línea alojados en el armario de maniobra o en armario próximo a éste según se especifique, debiendo ser completamente estáticos, sin utilizar ninguna pieza móvil o dinámica en su operatividad como reductor-estabilizador.

El umbral de estabilización estará comprendido entre 200-250 V. con una tolerancia del $\pm 1,5\%$, debiendo ser el rendimiento y factor de potencia como mínimo del 0,95%.

Para una reducción del nivel de iluminación del 50%, proporcionará un ahorro de consumo superior al 42%.

Todas las prestaciones exigidas deberán estar avaladas por Certificado de Laboratorio Oficial, el cual se exige con carácter excluyente.

CARACTERÍSTICAS DEL ESTABILIZADOR-REDUCTOR DE TENSIÓN.

El Estabilizador-Reductor irá instalado en el propio Centro de Mando

Características eléctricas:

Tensión de entrada: 3x400/230 V $\pm 15\%$ Frecuencia: 50 Hz ± 2 Hz Tensión de salida: 3x380/220 V $\pm 1,5\%$ Tensión de arranque: 220-200 V $\pm 2,5\%$ Tensión para reducción de consumo:

Para Sodio Alta Presión: 185 V. Potencia e Intensidad, nominal: 20 KVA. Sobreintensidad transitoria: 2 x In durante 1 min. cada hora Sobreintensidad permanente: 1,3 x In (incorpora protección térmica) Precisión de la tensión nominal de salida para una entrada del $\pm 10\% \pm 1,5\%$ Precisión de la tensión reducida de salida para una entrada del $\pm 10\% \pm 2,5\%$ Regulación independiente por fase. No introduce distorsión armónica. Factor de potencia de la carga, desde 0,5 capacitativo a 0,5 inductivo.

Características climáticas:

Temperatura ambiente: -10°C a + 45°C Humedad relativa máxima: 95% (sin condensación) Altitud máxima: 2.000 m.

El Regulador / Estabilizador de Flujo será del tipo indicado en el Documento Presupuesto.

3.38.7 FUSIBLES

Cumplirán lo establecido en la norma UNE 20520. Estarán además calibrados para el consumo correspondiente y llevará inscritos sus valores de calibrado y tensión de red.

Cada punto de luz llevará dos cartuchos A.P.R. de 6 A., los cuales se montarán en portafusibles seccionables de 20 A.

3.38.8 SOPORTES

Cumplirán constructivamente el coeficiente de seguridad de 3,5 exigido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión. En cuanto a protección contra la corrosión según el tipo de tratamiento que se especifique, toda la normativa al respecto.

Por su geometría y características constructivas, responderán a las exigencias siguientes:

A- Columnas

- Columna formada por tubo de acero galvanizado, Clase II.

El fuste terminará en su parte inferior en una placa de asiento y amarre, de dimensiones y espesor adecuados a su función. La placa estará conformada por embutición, y su unión al fuste se realizará mediante soldaduras interiores y exteriores. Irá provista de cuatro agujeros troquelados de dimensión y características necesarias para el paso correcto de los pernos de anclaje de la cimentación (medida que deberá comprobar el Adjudicatario).

El fuste irá provisto de una abertura con su correspondiente puerta troquelada rectangular de vértices redondeados. En el interior de dicha abertura podrá alojarse acoplada a una pletina la caja portafusibles y bornes.

La abertura irá reforzada interiormente con un marco soldado de dimensiones suficientes para cumplir el coeficiente de acero inoxidable y tendrán la fiabilidad necesaria. En el interior del fuste accesible desde el registro se dispondrá de la toma de tierra reglamentaria. Serán del tipo y características que se especifican en los planos y memoria.

3.38.9 CENTRO DE PROTECCIÓN-MEDIDA-CONTROL

A- Características de la envolvente

* Características mecánicas. Grado de protección:

- Modulo de acometida, mando y control: IP65 – UNE – 20.324 / - IK 10 – UNE -EN 50.102
- Modulo estabilizador – reductor: IP44 – UNE – 20.324 / - IK 10 – UNE -EN 50.102

Envolvente exterior:

- Cerraduras de triple acción con varilla en acero inoxidable y maneta metálica en zamac provista de llave normalizada por compañía y soporte para bloquear con candado. - Plancha de acero inoxidable Norma AISI-304 de 2 mm2. de espesor. - Puertas plegadas en su perímetro para mayor rigidez, con espárragos roscados M4 para conexiones de la trenza de tierra. - Rejillas inferiores frontales para la ventilación - Tejadillo para la protección contra la lluvia con sistema de ventilación natural - Tratamiento con imprimación Wash-primer RFGS-766 y secante RFCS-75, Pintura exterior normalizada sintética GRIS RAL 7032 RHGS-12340

Módulos interiores: Acometida, Mando y Control.

- Conjunto formado por cajas de doble aislamiento clase II -Ventanas estancas IP 65 para la protección de los mecanismos eléctricos.

B- Características eléctricas

- Potencia hasta 41.5 KW / 400V. Medida directa
- Acometida según las normas de la compañía suministradora
- Interruptor Manual (MAN – 0 – AUT) Accionamiento de seguridad del alumbrado público Será del tipo y características que se especifican en los planos y memoria.

3.38.10 CONDUCTORES PARA DISTRIBUCIÓN EN B.T.

Todos los cables serán multipolares o unipolares con conductores de cobre y tensión asignada 0,6/1 kV. La resistencia de aislamiento y la rigidez dieléctrica cumplirán lo establecido en el apartado 2.9 de la ITC-BT 19. El Contratista informará por escrito a la Dirección Técnica, del nombre del fabricante de los conductores y le enviará una muestra de los mismos. Si el fabricante no reuniese la suficiente garantía a juicio de la Dirección Técnica, antes de instalar los conductores se comprobarán las características de éstos en un Laboratorio Oficial. Las pruebas se reducirán al cumplimiento de las condiciones anteriormente expuestas. No se admitirán cables que no tengan la marca grabada en la cubierta exterior, que presente desperfectos superficiales o que no vayan en las bobinas de origen. No se permitirá el empleo de conductores de procedencia distinta en un mismo circuito. En las bobinas deberá figurar el nombre del fabricante, tipo de cable y sección. Serán de las secciones que se especifican en los planos y memoria

3.38.11 PICAS DE TIERRA

Las picas de tierra estarán compuestas por la pica propiamente dicha, el hilo de cobre desnudo y los accesorios.

A- Picas

Cumplirán la norma UNE 21056.

Serán de alma de acero al carbono con una capa de espesor uniforme de cobre puro, aleada molecularmente al núcleo. La unión entre ambos será tal, que si se pasa una herramienta cortante, no exista separación alguna de cobre y acero en la viruta resultante siendo la longitud la adecuada de acuerdo con las características del terreno.

B- Hilo de cobre desnudo

Será de trenza de hilos de cobre recocido para aplicaciones eléctricas, clase II, de sección igual al conductor de fase para secciones del mismo inferiores a 16 mm², de 16 mm² para 25 mm². y 35 mm²; de 25 mm² para 50 mm² y de 35 mm² para 70 mm².

C- Accesorios

Las grapas y terminales serán de latón estañado y permitirán un buen contacto.

3.38.12 CAJAS DE DERIVACIÓN

Estarán fabricadas en poliéster reforzado con fibra de vidrio, de color gris RAL 7035, material aislante de clase térmica A, según UN 21305, autoextinguible, según UNE 53315 y resistencia a los álcalis, según UNE 21095. El grado de protección será como mínimo IP-44, según UNE 20324. La resistencia de aislamiento entre partes activas y masa será superior a 5 MΩ, a una tensión de 500 V. No se producirá contorneamiento ni perforación según ensayo UNE 21095.

En las destinadas a protección, la tapa será accionable mediante asa del mismo material, formando con ella una sola pieza y estarán preparadas para poder ser precintadas inmovilizando el tornillo de cierre. Los elementos de conexión estarán fabricados en Latón MS 58 estañado, siendo las pinzas de conexión de cobre plateado. Los cartuchos fusibles serán cápsula cilíndrica tamaño 10x38, según UNE 21103. Sus dimensiones serán las adecuadas a la sección del conductor en que se empleen. Dispondrán de conos de entrada en cara inferior y superior.

3.38.13 VARIOS

A- Piezas roscadas

Las piezas roscadas, pernos, tornillos, espárragos, tuercas, etc. serán de acero forjado de R mínima 42 Kg/m² y A = 23%.

Las piezas sin protección vendrá con un ligero baño de aceite o grasa que les permita llegar a los almacenes de obra sin oxidación.

Las tuercas serán perfectamente regulares y prismáticas. La llave apropiada para ellas, podrá actuar, indistintamente, en todas las posiciones, serán concéntricas con su eje longitudinal y las caras transversales serán normales a dicho eje.

Deben presentarse limpias y sin rebabas, deben tener la superficie lisa y sana, sin grietas, faltas de material y sin cualquier defecto que perjudique su buen aspecto y solidez.

El galvanizado deberá cumplir las condiciones que se han citado anteriormente para los báculos, columnas y brazos.

B- Arandelas

Estas piezas serán de acero forjado, de R mínima 37 Kg/mm² y A =26% y no presentarán deformaciones ni rebabas.

El galvanizado debe cumplir las condiciones que se han citado anteriormente para los báculos, columnas y brazos.

C- Tubos

Los tubos serán de acero dulce sin soldadura. El corte será perfectamente normal al corte será perfectamente normal al corte longitudinal.

El galvanizado de las piezas debe cumplir las condiciones citadas anteriormente. Serán de acero galvanizado, calidad DIN 2440 o DIN 2441, de 1", 1 ½" ó 2".

Tubos de policloruro de vinilo

Se utilizarán en la conducción general, es decir, entre arquetas o entre cimentaciones, y serán del tipo de doble pared de 110 mm. de diámetro (liso por dentro y corrugado por fuera), bien en barras de 6 m. de longitud o en rollos, y su unión se realizará con sistema de abocardado para machihembrado, convenientemente encolada.

En la conducción embutida en las cimentaciones o la que se realice entre arqueta y cimentación cuando ambos elementos vayan muy próximos, será de policloruro vinilo corrugado reforzado de 63 mm. de diámetro.

D- Tornillería

Estas piezas serán de acero de R mínima 42 Kg/mm² y A = 23%.

Las cabezas serán perfectamente regulares y prismáticas. La llave apropiada para ellas podrá entrar, ajustar indistintamente en su cabeza y en todas las posiciones. Las cabezas de los pernos deben ser concéntricas con los ejes longitudinales. Las caras transversales de cabeza serán normales al eje longitudinal del perno. Los hilos de rosca deben quedar perfectamente, sin añadido y sin cruzamientos. Deben presentarse limpios y sin rebabas. Deben tener la superficie lisa y llana, sin grietas, faltas de material y sin cualquier defecto, que perjudique a su buen estado y solidez. Los tornillos que deban ser galvanizados deberán cumplir las condiciones que se han citado anteriormente.

3.39 PINTURAS Y BARNICES.

Todas las sustancias de uso en pintura serán de superior calidad. Los colores preparados reunirán las condiciones siguientes:

- a) Facilidad de extenderse y cubrir las superficies a que se apliquen.
- b) Fijeza en la tinta o tono.
- c) Insolubilidad del agua.
- d) Facilidad de incorporarse y mezclarse en proporciones cuales quiera con aceites, colas, etc.
- e) Inalterabilidad a la acción de otros colores, esmaltes o barnices.

Los aceites y barnices, a su vez, responderán a la calidad siguiente:

- Serán inalterables a la acción de los agentes atmosféricos.
- Conservarán y protegerán la fijeza de los colores.
- Acusarán transparencia y brillo perfectos, siendo rápido su secado.

Los materiales de origen industrial deberán cumplir las condiciones funcionales y de calidad fijadas en la NTE-Pinturas, y las normas UNE que en ella se indican, así como otras disposiciones urgentes, relativas a la fabricación y control industrial.

3.40 ANÁLISIS Y ENSAYOS DE LOS MATERIALES.

Los ensayos, análisis y pruebas que deberán realizarse para comprobar si los materiales que se han de emplear en las obras reúnen las condiciones fijadas en el presente pliego, se verificarán por el Ingeniero encargado, o bien, si éste lo considera conveniente por el Laboratorio Oficial.

Todos los gastos de pruebas y análisis serán de cuenta del contratista.

3.41 MATERIALES NO ESPECIFICADOS EN EL PRESENTE PLIEGO.

Los materiales no incluidos en el presente Pliego serán de primera calidad, debiendo presentar el Contratista para recabar la aprobación de la Dirección Facultativa de las obras, cuantos catálogos, muestras, informes y certificados de los correspondientes fabricantes se estimen necesarios. Si la información no se considera suficiente, podrán exigirse los ensayos oportunos en los materiales a utilizar con independencia del control de calidad propiamente dicho.

La Dirección Facultativa de las obras podrá rechazar aquellos materiales que no reúnan a su juicio, las calidades y condiciones necesarias al fin que han de ser destinados.

3.42 MATERIALES E INSTALACIONES AUXILIARES.

Todos los materiales que emplee el Contratista en instalaciones y obras que parcialmente fueran susceptibles de quedar formando parte de las obras de modo provisional o definitivo, cumplirán las especificaciones del presente Pliego, incluyendo lo referente a ejecución de las obras, pudiendo la Dirección de Obra rechazarlos por entender que no cumplen los niveles de calidad exigidos en este Pliego.

3.43 PRESENTACIÓN DE MUESTRAS.

Antes de ser empleados en obra los diferentes materiales que la constituyen y de realizar acopio alguno, el Contratista deberá presentar a la Dirección Facultativa de las obras las muestras correspondientes para que ésta pueda realizar los ensayos necesarios y decidir si procede la admisión de los mismos.

3.44 MATERIALES QUE NO REÚNAN LAS CONDICIONES.

Cuando los materiales no fueran de la calidad prescrita en este Pliego o no tuvieran la preparación que en él se exige, o cuando a falta de prescripciones específicas de aquél se reconocieran que no eran adecuados para su fin, la Dirección Facultativa de las obras podrá dar orden al Contratista para que los reemplace por otros que satisfagan las condiciones establecidas, siendo los costes de esta sustitución a cargo del Contratista.

En caso de incumplimiento de esta orden, o transcurridos 15 días desde que se ordenó su retirada sin que ésta se haya producido, la Dirección Facultativa podrá proceder a retirarlo por cuenta y riesgo del Contratista y debiendo abonar éste los gastos ocasionados.

3.45 RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA.

La recepción de los materiales no excluye la responsabilidad del Contratista sobre la calidad de los mismos, que quedará subsistente hasta que se reciban definitivamente las obras en que se hayan empleado, excepto en lo referente a vicios ocultos.

3.46 CUALIFICACIÓN DE LA MANO DE OBRA.

Todo el personal empleado en la ejecución de los trabajos deberá reunir las debidas condiciones de competencia y comportamiento que sean requeridas a juicio de la Dirección Facultativa de las obras quien podrá ordenar la retirada de la obra de cualquier dependiente y operario que no satisfaga dichas condiciones, sea cual fuere su cometido.

4. CAPÍTULO IV. EJECUCIÓN Y CONTROL DE LAS OBRAS

4.1 CONDICIONES GENERALES

El Contratista deberá conocer suficientemente las condiciones de las obras, de los materiales utilizables y de todas las circunstancias que puedan influir en la ejecución y en el coste de las obra, en la inteligencia de que, a menos de establecer explícitamente lo contrario en su oferta de licitación, no tendrá derecho a eludir sus responsabilidades ni a formular reclamación alguna que se funde en datos o antecedentes del Proyecto que puedan resultar equivocados o incompletos.

En la ejecución de las obras el Contratista adoptará todas las medidas necesarias para evitar accidentes y para garantizar las condiciones de seguridad de las mismas y su buena ejecución y se cumplirán todas las condiciones exigibles por la legislación vigente y las que sean impuestas por los Organismos competentes.

El Contratista está obligado al cumplimiento de las disposiciones vigentes en materia laboral, de Seguridad Social y de Seguridad e Higiene en el Trabajo y será el único responsable de las consecuencias de las transgresiones de dichas disposiciones en las obras.

Como norma general, el Contratista deberá realizar todos los trabajos incluidos en el Presente Proyecto adoptando la mejor técnica constructiva que cada obra requiera para su ejecución, y cumpliendo para cada una de las distintas unidades de obra las disposiciones que se describen en le presente Pliego. A este respecto se debe señalar que todos aquellos procesos constructivos emanados de la buena práctica de la ejecución de cada unidad de obra, y no expresamente relacionados en su descripción y precio, se consideran incluidos a efectos de Presupuesto en el precio de dichas unidades de obra.

4.2 TRABAJOS PRELIMINARES.

Con conocimiento y autorización previa de la Dirección Facultativa el Contratista realizará a su cargo los accesos, acometidas eléctricas y de agua precisas para sus instalaciones y equipos de construcción, oficina, vestuarios, aseos y almacenes provisionales para las obras, ocupación de terrenos para acopio e instalaciones auxiliares, habilitación de vertederos, caminos provisionales y cuantas instalaciones sean precisas u obligadas para la ejecución de las obras.

El Contratista deberá señalizar las obras correctamente y deberá establecer los elementos de balizamiento y las vallas de protección que puedan resultar necesarias para evitar accidentes y será responsable de los accidentes de cualquier naturaleza causados a terceros como consecuencia de la realización de los trabajos y especialmente de los debidos a defectos de protección.

En las zonas en que las obras afecten a carreteras o caminos de uso público, la señalización se realizará de acuerdo a la Orden Ministerial Del Ministerio de Obras Públicas de

14 de marzo de 1960 y las aclaraciones complementarias que se recogen en la O.C. 67/1960 de la Dirección General de Carreteras.

4.2.1 PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE EXISTENTE.

Consiste en las operaciones de limpieza tanto de la superficie como de los laterales, barrido, escarificado, rasanteo y compactado.

La escarificación se llevará a cabo en las zonas señaladas en los planos y con la profundidad que señala el Director de las obras, hasta un límite máximo de veinticinco centímetros (25 cm.).

A continuación se efectuará el rasanteo de la explanada con zahorra artificial y un posterior compactado hasta dejarla en perfectas condiciones, preparada para recibir la extensión del firme con la rasante definitiva.

Previamente a la compactación se regará hasta conseguir la humectación más conveniente, salvo que la Dirección Facultativa considere que esta operación no es necesaria por poseer la zahorra la humedad necesaria.

La compactación de los materiales escarificados se realizará con arreglo a lo especificado en el art. 330 del PG-3.

En el caso de firme existente se efectuará una limpieza y barrido enérgico del mismo a fin de dejar la superficie en condiciones de recibir el refuerzo previo eventual bacheo.

El resto de especificaciones se ajustarán a los artículos 303 y 340 del PG-3.

4.3 REPLANTEOS.

El replanteo general de las obras se efectuará de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 8 del Pliego de condiciones generales del Estado. En el Acta que al efecto ha de levantar el Contratista ha de hacer constar expresamente que se ha probado la correspondencia en planta y cotas relativas, entre la situación de las señales fijas que se han construido en el terreno y las homólogas indicadas en los planos, a donde están referidas las obras proyectadas, así como también que dichas señales son suficientes para poder determinar perfectamente cualquier parte de la obra proyectada de acuerdo con los planos que figuran en el Proyecto, sin que se ofrezcan ninguna duda sobre su interpretación.

En el caso de que las señales construidas en el terreno no existan o no sean suficientes para poder determinar alguna parte de la obra la Propiedad establecerá a su cargo por medio de la Dirección Facultativa, las que se precisen para que pueda tramitarse y ser aprobada en el Acta.

Una vez firmada el Acta por ambas partes, el Contratista quedará obligado a replantear por sí las partes de la obra según precise para su construcción, de acuerdo con los datos de los planos o los que le proporcione la Dirección Facultativa en caso de modificaciones aprobadas o dispuestas por la Propiedad. Para ello fijará en el terreno, además de las ya existentes, las señales y dispositivos necesarios para que quede perfectamente marcado el replanteo parcial de la obra a ejecutar.

La Dirección Facultativa, por sí o por el personal a sus órdenes, puede realizar las comprobaciones que estime oportunas sobre los replanteos parciales. También podrá, si así lo estima conveniente, replantear directamente, con asistencia del Contratista, las partes de la obra que lo desee, así como introducir modificaciones precisas en los datos de replanteo general del Proyecto. Si alguna de las partes lo estima necesario, también se levantará Acta de estos replanteos parciales y, obligatoriamente, en las modificaciones del replanteo general, debiendo quedar indicada en la misma los datos que se consideren necesarios para la construcción o modificación de la obra ejecutada.

Todos los gastos de replanteo general, así como los que se ocasionen al verificar el replanteo parcial y comprobación de replanteo, serán de cuenta del Contratista.

El Contratista responderá de la conservación de las señales fijas comprobadas en el replanteo general y de las que le indique la Dirección Facultativa del replanteo parcial, no pudiéndose inutilizar ninguna sin escrito de autorización. En el caso de que, sin dicha conformidad, se inutilice alguna señal, la Dirección Facultativa dispondrá se efectúen los trabajos necesarios para reconstruirla o sustituirla por otras, siendo de cuenta del Contratista los gastos que se originen. También podrá la Dirección Facultativa suspender la ejecución de las partes de obra que queden indeterminadas a causa de inutilizarse una o varias señales fijas, hasta que sean sustituidas por otras una vez comprobadas y autorizadas.

Cuando el Contratista haya efectuado un replanteo para determinar cualquier parte de la obra general o de las auxiliares, deberá dar conocimiento de ello a la Dirección Facultativa para su comprobación si así lo cree conveniente y para que autorice el comienzo de esa parte de la obra, caso de que no se trate de pequeñas obras auxiliares.

4.4 ACCESO A LAS OBRAS.

El Contratista deberá conservar permanentemente a su costa el buen estado de las vías públicas y privadas utilizadas por sus medios como acceso a los tajos. Si se deterioran por su causa quedará obligado a dejarlas, al finalizar las obras, en similares condiciones a las existentes al comienzo.

Lo anterior es aplicable al paso a través de fincas no previstas en las afecciones del Proyecto si el Contratista ha conseguido permiso de su propietario para su utilización.

En tanto no especifique expresamente la Memoria o el Presupuesto, la apertura, construcción y conservación de todos los caminos de acceso y servicios de obra son a cargo del Contratista.

4.5 DEMOLICIONES.

Previamente a la demolición, el Contratista comunicará a la Dirección Facultativa el método de derribo que se propone utilizar, equipos mecánicos a utilizar y medidas de seguridad previstas. En ningún caso se iniciarán los trabajos de demolición sin la autorización expresa de la Dirección Facultativa.

Salvo en caso de estar especificado en presupuesto, el importe de las demoliciones necesarias para la ejecución de la obra se considerará incluido en el precio de la excavación.

4.6 EXCAVACIONES.

El movimiento de tierras se realizará de acuerdo con las rasantes que figuran en los planos y las que determine la Dirección Facultativa.

El Adjudicatario asumirá la obligación de ejecutar estos trabajos atendiendo a la seguridad de las vías públicas y de las construcciones colindantes y aceptará la responsabilidad de cuantos daños se produzcan por no tomar las debidas medidas de precaución, desatender las órdenes del Director Facultativo o de su representante técnico autorizado o por defectuosa ejecución de los trabajos indicados.

Deberán ejecutarse todas las entibaciones necesarias para garantizar la seguridad de los operarios, siendo el Contratista responsable de los daños causados por no tomar las debidas precauciones. El coste de las entibaciones se entiende comprendido en los precios fijados en los cuadros, salvo especificación en contra del Presupuesto.

Será por cuenta del Contratista la conservación en perfectas condiciones y la reparación, en su caso, de todas las averías de cualquier tipo, causadas por las obras de movimiento de tierras en las conducciones públicas o privadas de agua, electricidad, teléfonos, saneamientos, etc.

Asimismo, y salvo especificación en contra del Presupuesto, será de cuenta del Contratista los bombeos y agotamientos de la zanja o excavación para garantizar un trabajo en seco que asegure la calidad de la obra.

El Contratista será responsable de cualquier error de alineación, debiendo rehacer, a su costa, cualquier clase de obra indebidamente ejecutada.

Para la realización de la cimentación, se realizarán por cuenta de la propiedad, los sondeos, pozos o ensayos necesarios para la determinación de las características del terreno y la tensión de trabajo a que puede ser sometido, si hubiese indicios razonables de deficiencias con las previsiones del Proyecto.

Todos los materiales procedentes de excavaciones y demoliciones no aprovechables serán transportados a vertedero por cuenta del Adjudicatario. La elección del vertedero así como los costes y responsabilidades inherentes a su utilización serán de cuenta del Adjudicatario quien deberá informar previamente a la Dirección Facultativa de la ubicación y características del mismo.

Todas las canalizaciones que existan en la zona de excavación o próximas a ella, tanto si figuran o no en Proyecto, deberán ser localizadas previamente y desviadas provisional o definitivamente por el Contratista, o reparadas en caso de rotura, cuyo coste se entiende incluido en los precios, sin que el Contratista pueda hacer reclamación alguna en ese sentido. La aproximación a ellos deberá realizarse mediante excavación manual hasta recubrir totalmente el tramo afectado.

Cuando la base de la zanja presente malas condiciones, a juicio de la Dirección Facultativa, podrá instalarse una base granular; aumentando para ello la profundidad necesaria de excavación con una anchura igual a la base de la zanja proyectada.

El ritmo de las excavaciones quedará supeditado a las instrucciones de la Dirección de Obra y otras prescripciones de este Pliego. En cualquier caso no se permitirá el ejecutar excavaciones que se prevea vayan a quedar abiertas por un espacio de tiempo en que puedan verse afectadas por las condiciones climatológicas.

En cuanto a las condiciones de seguridad en el trabajo se dispondrán las señalizaciones de información de las obras exigidas por la Diputación Foral de Navarra.

Se cumplirán además todas las disposiciones generales, que sean de aplicación de la ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Se observarán asimismo las especificaciones de los artículos 320 sobre excavaciones, 340 sobre terminación y refino de la explanada, 301 sobre demoliciones y capítulo III sobre rellenos de PG-3.

4.7 TERRAPLENES Y PEDRAPLENES.

Los terraplenes y pedraplenes se ejecutarán utilizando los productos procedentes de las excavaciones, previamente seleccionados, del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de Carreteras y Puentes, o bien, los procedentes de préstamos autorizados por la Dirección de Obra. El material a emplear en terraplenes aparece definido en este Pliego como suelo adecuado o seleccionado.

Los terraplenes se compactarán, como mínimo, hasta el noventa y cinco por ciento (95%) de la densidad alcanzada en el ensayo Proctor normal.

En el metro superior de los terraplenes, la densidad obtenida será igual o superior al cien por cien (100%) de la alcanzada en el ensayo Proctor normal.

La ejecución de las obras se controlará mediante las series de ensayos que decida la Dirección de la Obra, siendo de aplicación, para realizarlos, las normas que a continuación se citan:

Un (1) Ensayo de contenido de humedad (NLT-102/72 y 105/72).

Un (1) Ensayo de densidad "in situ" (NLT- 109/72 y 110/72).

Se recomienda realizar estas series de ensayos por cada quinientos metros cuadrados (500m²) de capa colocada.

El material a emplear en pedraplenes aparece asimismo definido en el capítulo III de este Pliego como rocas adecuadas. El método de compactación elegido deberá garantizar la obtención de las compacidades mínimas necesarias. Con este objeto se elegirán adecuadamente para cada zona del pedraplén la granulometría del material, el espesor de la tongada, el tipo de maquinaria necesaria de compactación y el número de pasadas del equipo. El peso estático del equipo de compactación no será inferior a 10 toneladas.

4.8 RELLENO DE TIERRAS.

Los rellenos no se ejecutarán sin la autorización expresa de la Dirección Facultativa.

No se aceptarán rellenos con detritos ni escombros procedentes de derribos o demoliciones, debiéndose emplear en los mismos los materiales más adecuados a tal fin.

La ejecución del relleno de zanjas difiere en los materiales empleados y ejecución de los mismos según la situación en el terreno y el tipo de conducción. Se detalla en los planos las diferentes clases de relleno.

En el precio del relleno se considera incluido la carga y transporte en caso de haber tenido que efectuar acopios intermedios cuando así lo exijan los condicionantes propios de la obra.

En el caso de rellenos de obras civiles lineales en que haya que rellenar trasdoses a ambos lados, este relleno se efectuará obligatoriamente de forma simétrica, ascendiendo con el mismo de forma simultánea en ambos lados.

- Ensayos:

La Dirección Facultativa establecerá la zonificación y número de pruebas o ensayos de clasificación y compactación, que deberán realizarse por un laboratorio homologado. Si no se incluye en el Cuadro de Precios de forma explícita el costo tanto de los ensayos de clasificación, para la recepción y aceptación por arte de la Dirección de Obra, así como los de control sistemático serán a cargo del Contratista. No se autoriza el relleno de una capa superior si previamente no se han realizado los ensayos de compactación de la capa inferior y sus resultados han sido satisfactorios a criterio de la Dirección Facultativa.

Los ensayos de PM., Proctor Modificado, se realizarán según la Norma UNE 103501.

El relleno y consolidación de zanjas se realizará una vez colocada la tubería y efectuadas las pruebas correspondientes.

Los asientos producidos en las excavaciones de obras de fábricas o en zanjas de la conducción durante el período de garantía deberán reponerse bien superficialmente o sustituyendo el relleno existente según lo indique la Dirección Facultativa a cargo del Contratista de la obra, incluyendo los daños que como consecuencia de los asientos o de la propia reparación puedan producirse.

Se observarán asimismo las especificaciones al respecto contenidas en el art. 321 del PG-3.

4.9 HORMIGONES.

Se prevén los siguientes hormigones:

- A. Hormigón HF-3,5 con Fibras PP 12mm en pavimentación y aceras.
- B. Hormigón HA-35/B/20/Ila+Qc en forjados, muros, zapatas y soleras.
- C. Hormigón HA-25/B/20/Ila en obras de fábrica.
- D. Hormigón HM-20/P/20/Ila en obras de fábrica.
- E. Hormigón HM-20/B/20/Ila en limpieza de cimentaciones.
- F. Hormigón HNE-15/C/TM en sellado de tuberías.

En cuya denominación el número indica la resistencia característica específica del hormigón a compresión a los veintiocho (28) días expresada en kg/cm² (H), o la resistencia a flexotracción a veintiocho días expresada en kg/cm² (HP).

La consistencia de todos los hormigones será plástica, salvo que a la vista de ensayos al efecto la Dirección de obra decidiera otra cosa, lo que habría que comunicar al cumplimiento de las condiciones de resistencia y restantes que especifique aquélla de acuerdo con el presente Pliego.

La consolidación del hormigón se hará mediante vibradores, cuya frecuencia de funcionamiento, expresado en revoluciones por minuto, no sea inferior a seis mil (6.000).

En los ensayos de control, en caso de que la resistencia características inferior a la carga de rotura exigida, el Contratista estará obligado a aceptar las medidas correctoras que adopte la Dirección de la Obra, reservándose siempre ésta el derecho de rechazar el elemento de obra o bien a considerarlo aceptable, pero abonable a precio inferior al establecido en el Cuadro para la unidad de que se trata.

- Control y pruebas.

El control de calidad del hormigón y sus materiales componentes se ajustará a lo previsto en el capítulo IX de Instrucción E H E.

La resistencia característica del hormigón a compresión se controlará mediante ensayos de control a nivel normal.

El control de acero se efectuará a nivel normal mediante ensayos no sistemáticos.

Las decisiones derivadas del control de resistencia se ajustarán a lo previsto en el art. 69.4 de la Instrucción E H E.

- Preparación del tajo.

Antes de verter el hormigón fresco, sobre la roca o suelo de cimentación o sobre la tongada inferior de hormigón endurecido, se limpiarán las superficies incluso con chorro de agua y aire a presión, y se eliminarán los charcos de agua que hayan quedado.

Previamente al hormigonado de un tajo, la Dirección de la Obra podrá comprobar la calidad de los encofrados pudiendo originar la rectificación o refuerzo de estos, si a su juicio no tiene la suficiente calidad de terminación o resistencia.

También podrá comprobar que las barras de las armaduras se fijan entre sí mediante las oportunas sujeciones, manteniéndose la distancia al encofrado, de modo que quede impedido todo movimiento de aquéllas durante el vertido y compactación del hormigón, y permitiéndose a éste envolverlas sin dejar coqueras.

No obstante estas comprobaciones no disminuyen en nada la responsabilidad del Contratista en cuanto a la calidad de la obra resultante.

Previamente a la colocación, en zapatas y fondos de cimientos, se recubrirá el terreno con una capa de hormigón de rasanteo HM-20 para limpieza e igualación, y se cuidará de evitar caídas de tierra sobre ella, antes o durante el subsiguiente hormigonado.

Para iniciar el hormigonado de un tajo se saturará de agua la superficie existente o tongada anterior y se mantendrán húmedos los encofrados.

- Dosificación y fabricación de hormigón.

Deberá cumplirse lo que sobre el particular señala la Instrucción E H E, y en cuanto a la fabricación y suministro de hormigón preparado será de aplicación la "Instrucción EHPRE-72".

- Transporte del hormigón.

Para el transporte del hormigón se utilizarán procedimientos adecuados para que las masas lleguen al lugar de su colocación sin experimentar variación sensible de las características que poseían recién amasadas; es decir, sin presentar disgregación, intrusión de cuerpos extraños, cambios apreciables en el contenido del agua, etc. Especialmente se

cuidará de que las masas no lleguen a secarse tanto que la impida o dificulte su adecuada puesta en obra y compactación.

Cuando se empleen hormigones de diferentes tipos de cemento, se limpiará cuidadosamente el material de transporte antes de hacer el cambio de conglomerante.

- Puesta en obra del hormigón.

No se permitirá el hormigonado fuera del horario legal de trabajo y en ningún caso se finalizará después de las 19 horas salvo las excepciones debidamente autorizadas por la Dirección de Obra.

Como norma general, no deberá transcurrir más de una hora (1h.) entre la fabricación del hormigón y su puesta en obra y compactación. Podrá modificarse este plazo si se emplean conglomerantes o aditivos especiales: pudiéndose aumentar, además, cuando se adopten las medidas necesarias para impedir la evaporación del agua o cuando concurren favorables condiciones de humedad y temperatura. En ningún caso se tolerará la colocación de obra de masas que acusen un principio de fraguado, segregación o desecación.

No se permitirá el vertido libre del hormigón desde alturas superiores a metro y medio (1,5 m.) quedando prohibido el arrojarlo con la pala a gran distancia, distribuirlo con rastrillos, hacerlo avanzar más de un metro (1 m.) dentro de los encofrados, o colocarlo en capas o tongadas cuyo espesor sea superior al que permita una compactación completa de la masa.

Tampoco se permitirá el empleo de canaletas y trompas para el transporte y vertido del hormigón, salvo que la Dirección de Obra lo autorice expresamente en casos particulares.

- Compactación del hormigón.

Salvo en los casos especiales, la compactación del hormigón se realizará siempre por vibración, de manera tal que se eliminen los huecos y posibles coqueras, sobre todo en los fondos y paramentos de los encofrados, especialmente en los vértices y aristas y se obtenga un perfecto cerrado de la masa sin que llegue a producirse segregación.

El proceso de compactación deberá prolongarse hasta que refluya la pasta a la superficie.

La frecuencia de trabajo de los vibradores internos a emplear no deberá ser inferior a seis mil (6.000) ciclos por minuto. Estos aparatos deben sumergirse rápida y profundamente en la masa, cuidando de retirar la aguja con lentitud y a velocidad constante. Cuando se hormigone con tongadas, conviene introducir el vibrador hasta que la punta penetre en la capa subyacente, procurando mantener el aparato vertical o ligeramente inclinado.

Los valores óptimos, tanto de la duración del vibrado como de la distancia entre los sucesivos puntos de inmersión, dependen de la consistencia de la masa, de la forma y dimensiones de la pieza y del tipo de vibrador utilizado, no siendo posible, por tanto, establecer cifras de validez general. Como orientación se indica que la distancia entre puntos de inmersión debe ser la adecuada para producir en toda la superficie de la masa vibrar en muchos puntos por poco tiempo, a vibrar en pocos puntos más prolongadamente.

Si se avería uno de los vibradores empleados y no se puede sustituir inmediatamente, se reducirá el ritmo del hormigonado, o el Contratista procederá a una compactación por apisonado aplicado con barra, suficiente para terminar el elemento que se está hormigonando, no pudiéndose iniciar el hormigonado de otros elementos mientras no se haya reparado o sustituido el vibrador averiado.

- Juntas de hormigonado.

Las juntas de hormigonado no previstas en los planos, se situarán en dirección lo más normal posible a la de las tensiones de compresión y allí donde su efecto sea menos perjudicial, alejándolas, con dicho fin, de las zonas en las que la armadura esté sometida a fuertes tracciones. Si el plano de una junta resulta mal orientado, se destruirá la parte de hormigón que sea necesario eliminar para dar a la superficie la dirección apropiada.

Antes de reanudar el hormigonado se limpiará la junta de toda suciedad o árido que haya quedado suelto y se retirará la capa superficial de mortero, dejando los áridos al descubierto; para ello se aconseja utilizar chorro de arena o cepillo de alambre, según que el hormigón se encuentre más o menos endurecido, pudiendo emplearse también, en este último caso, un chorro de agua y aire. Expresamente se prohíbe el empleo de productos corrosivos en la limpieza de juntas.

Realizada la operación de limpieza, se humedecerá la superficie de la junta, sin llegar a encharcarla, antes de verter el nuevo hormigón.

Se prohíbe hormigonar directamente sobre o contra superficies de hormigón que hayan sufrido los efectos de las heladas. En este caso, deberán eliminarse previamente las partes dañadas por el hielo.

En ningún caso se pondrán en contacto hormigones fabricados con diferentes tipos de cemento que sean incompatibles entre sí.

En cualquier caso, teniendo en cuenta lo anteriormente señalado, el Contratista propondrá a la Dirección de Obra, para su VºBº o reparos, la disposición y forma de las juntas entre tongadas o de limitación de tajo que estime necesarias para la correcta ejecución de las diferentes obras y estructuras previstas, con suficiente antelación a la fecha en que se prevean realizar los trabajos, antelación que no será nunca inferior a quince días (15).

- Acabado del hormigón.

Las superficies del hormigón deberán quedar terminadas de forma que presenten buen aspecto, sin defectos ni rugosidades.

Si a pesar de todas las precauciones apareciesen defectos o coqueras, se picará y rellenará con mortero especial aprobado por la D. F del mismo color y calidad que el hormigón, para lo cual se pintará adecuadamente tras su puesta en obra.

En las superficies no encofradas el acabado se realizará con el mortero del propio hormigón. En ningún caso se permitirá la adición de otro tipo de mortero e incluso tampoco adecuar la dosificación en las masas finales del hormigón.

- Hormigonado en tiempo lluvioso.

En tiempo lluvioso no se podrá hormigonar si la intensidad de la lluvia puede perjudicar la calidad del hormigón.

- Hormigonado en tiempo frío.

En general, se suspenderá el hormigonado siempre que se prevea que dentro de las cuarenta y ocho horas (48) siguientes irá a descender la temperatura ambiente por debajo de los cero grados centígrados.

En los casos en que, por absoluta necesidad, se hormigone en tiempo de heladas, se adoptarán las medidas necesarias para garantizar que, durante el fraguado y primer endurecimiento del hormigón, no habrá de producirse deterioros locales en los elementos correspondientes, ni mermas permanentes apreciables de las características resistentes del material.

Si no es posible garantizar que, con las medidas adoptadas se ha conseguido evitar dicha pérdida de resistencia, se realizarán los ensayos de información (Véase Instrucción E H E) necesarios para conocer la resistencia realmente alcanzada, adoptándose, en su caso, las medidas oportunas.

Si la necesidad de hormigonar en estas condiciones parte del Contratista, los gastos y problemas de todo tipo que esto origine serán de cuenta y riesgo del Contratista.

- Hormigonado en tiempo caluroso.

Cuando el hormigonado se efectúa en tiempo caluroso, se adoptarán las medidas oportunas para evitar una evaporación sensible del agua de amasado, tanto durante el transporte como en la colocación del hormigón.

En presencia de temperaturas elevadas y viento será necesario mantener permanentemente húmedas las superficies de hormigón durante 10 días por lo menos, o tomar otras precauciones especiales aprobadas por la Dirección de obra, para evitar la desecación de la masa durante su fraguado y primer endurecimiento.

Si la temperatura ambiente es superior a 40° C, se suspenderá el hormigonado salvo autorización expresa de la Dirección de Obra.

- Observaciones generales respecto a la ejecución.

Durante la ejecución evitará la actuación de cualquier carga estática o dinámica que pueda provocar daños en los elementos ya hormigonados. Se recomienda que en ningún momento la seguridad de la estructura durante la ejecución sea inferior a la prevista en el Proyecto para la estructura en servicio.

Se adoptarán las medidas necesarias para conseguir que las disposiciones constructivas y los procesos de ejecución se ajusten en todos a lo indicado en el Proyecto.

- Prevención y protección contra acciones físicas y químicas.

Cuando el hormigón haya de estar sometido a acciones físicas o químicas que, por su naturaleza, puedan perjudicar a algunas cualidades de dicho material, se adoptarán, en la ejecución de la obra, las medidas oportunas para evitar los posibles perjuicios o reducirlos al mínimo.

En el hormigón se tendrá en cuenta no sólo la durabilidad del hormigón frente a las acciones físicas y el ataque químico, debiéndose por tanto, prestar especial atención a los recubrimientos de las armaduras principales y estribos.

En estos momentos, los hormigones deberán ser muy homogéneos, compactos e impermeables.

El Contratista para conseguir una mayor homogeneidad, compactidad, impermeabilidad, trabajabilidad, etc., de los hormigones y morteros, podrá solicitar de la dirección de obra la utilización de aditivos adecuados de acuerdo con las prescripciones de la Instrucción E H E, siendo opcional para ésta la autorización correspondiente.

El abono de las adiciones que pudieran ser autorizadas por la Dirección de Obra se hará por Kilogramos (kg.) realmente utilizados en la fabricación de hormigones y morteros, medidos antes de su empleo.

No se abonarán las operaciones que sea preciso efectuar para limpiar, enlucir y reparar las superficies de hormigón en las que se acusen irregularidades de los encofrados superiores a las toleradas o que presenten defectos.

- Armaduras a emplear en hormigón armado.

Las armaduras se colocarán limpias, exentas de toda suciedad, grasa y óxido no adherente. Se dispondrán de acuerdo con las indicaciones de los planos, y se fijarán entre sí mediante las oportunas sujeciones manteniéndose mediante piezas adecuadas la distancia al encofrado, de modo que quede impedido todo movimiento de las armaduras durante el vertido y compactación del hormigón y permitiendo a éste envolverlas sin dejar coqueras.

Los empalmes y solapes serán los indicados en los planos, o en caso contrario se dispondrán de acuerdo con lo prescrito en la Instrucción E H E.

La separación de las armaduras paralelas entre sí será superior a su diámetro y mayor a un centímetro.

La separación de las armaduras de la superficie del hormigón será por lo menos igual al diámetro de la barra.

Antes de comenzar las operaciones de hormigonado el Contratista deberá obtener de la Dirección de obra la aprobación de las armaduras colocadas.

Todo lo dicho anteriormente es válido para las mallas electrosoldadas.

- Desencofrado.

Tanto en los distintos elementos que constituyen el encofrado (costeros, fondos, etc.), como los apeos y cimbras, se retirarán sin producir sacudidas ni choques en la estructura, recomendándose, cuando los elementos sean de cierta importancia, el empleo de cuñas, cajas de arena, gatos u otros dispositivos análogos para lograr un descenso uniforme de los apoyos.

Las operaciones anteriores no se realizarán hasta que el hormigón haya alcanzado la resistencia necesaria para soportar con suficiente seguridad y sin deformaciones excesivas, los esfuerzos que va a estar sometido durante y después del desencofrado o descimbramiento. Se recomienda que la seguridad no resulte en ningún momento inferior a la prevista para la obra en servicio.

Se pondrá especial atención en retirar todo elemento de encofrado que pueda impedir el libre juego de las juntas de retracción o dilatación, así como de las articulaciones, si las hay.

Se establecen los siguientes criterios para el inicio del desencofrado:

- a) Temperatura ambiente a las 8,00 horas igual ó superior a 3°C
 - Muros y pilares de menos de 2.5 m de altura 24 horas
 - Muros y pilares de más de 2.5 m de altura 48 horas
- b) Temperatura ambiente a las 8,00 horas inferior a 3°C
 - Muros y pilares de menos de 2.5 m de altura 48 horas
 - Muros y pilares de más de 2.5 m de altura 72 horas
- c) Losas, vigas y forjados 7 días con apeo durante otros 21 días.

Para los demás elementos, y a título de orientación, pueden utilizarse los plazos de desencofrado o descimbramiento dados por la fórmula expresada en la Instrucción E H E.

La citada fórmula es sólo aplicable a hormigones fabricados con cemento portland y en el supuesto de que su endurecimiento se haya llevado a cabo en condiciones ordinarias.

En la operación de desencofrado es norma de buena práctica mantener los fondos de vigas y elementos análogos, durante doce horas, despegados del hormigón y a unos dos o tres centímetros del mismo, para evitar los perjuicios que pudiera ocasionar la rotura, instantánea o no, de una de estas piezas al caer desde gran altura.

Dentro de todo lo indicado anteriormente el desencofrado deberá realizarse lo antes posible, con objeto de iniciar cuanto antes las operaciones de curado.

- Curado de hormigón.

Durante el primer período de endurecimiento, se someterá el hormigón a un proceso de curado, que se prolongará a lo largo de un plazo, según el tiempo de cemento utilizado y las condiciones climatológicas.

Como término medio, resulta conveniente prolongar el proceso de curado durante siete días debiendo aumentar este plazo cuando se utilicen cementos de endurecimiento lento o en ambientes secos y calurosos. Cuando las superficies de las piezas hayan de estar en contacto con aguas o filtraciones salinas, alcalinas o sulfatadas, es conveniente aumentar el citado plazo de siete días en un cincuenta por ciento (50%) por lo menos.

El curado podrá realizarse manteniendo húmedas las superficies de los elementos de hormigón, mediante riego directo que no produzca deslavado. El agua empleada en estas operaciones deberá poseer las cualidades exigidas en la Instrucción E H E.

Otro buen procedimiento de curado consiste en cubrir el hormigón en sacos, arena, u otros materiales análogos y mantenerlos húmedos mediante riegos frecuentes. En estos casos, debe prestarse la máxima atención a que estos materiales sean capaces de retener la humedad y estén exentos de sales solubles, materia orgánica (restos de azúcar en los sacos, paja en descomposición, etc.) u otras sustancias que disueltas y arrastradas por el agua de curado, puedan alterar el fraguado y primer endurecimiento de la superficie del hormigón.

El curado por aportación de humedad podrá sustituirse por la protección de las superficies mediante recubrimientos plásticos y otros tratamientos adecuados, siempre que tales métodos, especialmente en el caso de masas secas, ofrezcan las garantías que se estimen necesarias para lograr, durante el primer período de endurecimiento la retención de la humedad inicial de la masa.

Sea cual sea el procedimiento utilizado se empleará incluso los días festivos y fines de semana mientras dure la época de curado.

4.10 ARMADURAS A EMPLEAR EN HORMIGÓN ARMADO.

Las armaduras se colocarán limpias, exentas de toda suciedad, grasa y óxido no adherente. Se dispondrán de acuerdo con las indicaciones de los planos, y se fijarán entre sí mediante las oportunas sujeciones manteniéndose mediante piezas adecuadas la distancia al encofrado, de modo que quede impedido todo movimiento de las armaduras durante el vertido y compactación del hormigón y permitiendo a éste envolverlas sin dejar coqueras.

No se admitirá el soldado de barras entre sí, salvo en el caso de mallazos preelaborados.

Estas precauciones deberán extremarse con los cercos de los soportes y armaduras del trasdos de placas, losas o voladizos, para evitar su descenso.

Los empalmes y solapes serán los indicados en los Planos, o en caso contrario se dispondrán de acuerdo con lo prescrito en la Instrucción E H E.

La separación de las armaduras paralelas entre sí será superior a su diámetro y mayor de un centímetro.

La separación de las armaduras a la superficie del hormigón será por lo menos igual al diámetro de la barra, y en todo caso lo que se marque en planos.

Antes de comenzar las operaciones de hormigonado, el Contratista deberá obtener de la Dirección de Obra la aprobación de las armaduras colocadas.

En el caso de tener que recurrir a operaciones para el modificación de posición de barras, introducción de nuevas barras en hormigón endurecido, etc., se deberá contar en todo caso con la aprobación de la Dirección de Obra del método que se proponga.

4.11 MALLAS ELECTROSOLDADAS.

Las mallas electrosoldadas se colocarán limpias, exentas de toda suciedad, grasa y óxido adherente. Se dispondrán de acuerdo con las indicaciones de los Planos y se fijarán entre sí mediante las oportunas sujeciones manteniéndose mediante piezas adecuadas la distancia al encofrado, de modo que quede impedido todo movimiento de las armaduras durante el vertido y compactación del hormigón permitiendo a éste envolverlas sin dejar coqueras.

Antes de comenzar las operaciones de hormigonado, el Contratista deberá obtener de la Dirección de Obra, la aprobación de las mallas electrosoldadas colocadas.

4.12 ENCOFRADOS.

Los encofrados de los distintos elementos y sus uniones poseerán una resistencia suficiente para resistir acciones de cualquier naturaleza que puedan producirse sobre ellos como consecuencia del proceso de hormigonado y especialmente las debidas a la compactación de la masa.

Serán lo suficientemente estancos para impedir pérdidas apreciables de lechada, dado el modo de compactación previsto.

Las superficies interiores de los encofrados aparecerán limpias en el momento del hormigonado. Para facilitar esta limpieza de los fondos de muros, deberán disponerse aberturas provisionales en la parte inferior de los encofrados correspondientes.

Cuando sea necesario, y con el fin de evitar la formación de fisuras en los paramentos de las piezas, se adoptarán las oportunas medidas para que los encofrados no impidan la libre retracción del hormigón.

Los encofrados de madera se humedecerán para evitar que absorban el agua contenida en el hormigón. Por otra parte, se dispondrán las tablas de manera que se permita su libre entumecimiento, sin peligro de que se originen esfuerzos o deformaciones anormales.

El Contratista adoptará las medidas necesarias para que las aristas vivas del hormigón resulten bien acabadas; colocando, si es preciso, angulares (metálicos o plásticos) en las aristas exteriores del encofrado, o utilizando otro procedimiento similar en su eficacia. Sin embargo será exigible la utilización de berenjenos para achaflanar dichas aristas en los casos en que se prevea en los planos o por orden de la Dirección de Obra. No se tolerarán imperfecciones mayores de 5 mm en las líneas de las aristas. Su coste está incluido en el precio de m2 de encofrado.

Al objeto de facilitar la separación de las piezas que constituyen los encofrados podrá hacerse uso de desencofrantes, con las precauciones pertinentes y los mismos no deberán contener sustancias perjudiciales para el hormigón.

A título orientativo se señala que podrán emplearse como desencofrantes los barnices antiadherentes compuestos de siliconas, o preparados a base de aceites solubles en agua o grasa diluida, evitando el uso de gasoil, grasa corriente, o cualquier otro producto análogo.

Los elementos constitutivos del encofrado se retirarán del hormigón sin producir sacudidas ni choques en éste. El encofrado se retirará cuando el hormigón haya alcanzado la resistencia necesaria y prevista para la obra en servicio.

Se pondrá especial atención en retirar todo elemento de encofrado que pueda impedir el libre juego de las juntas de retracción o dilatación.

Por otro lado se deberá realizar el desencofrado lo antes posible, para iniciar cuanto antes las operaciones de curado.

4.13 MORTEROS.

La arena cumplirá las condiciones señaladas en el artículo 3.2.

La dosificación de los morteros serán las siguientes, salvo orden en contrario de la Dirección Facultativa:

- Mortero para las fábricas de ladrillo a cara vista:

- Mortero mixto de cemento blanco 1:1:6.
- 220 kg de cemento blanco/m3 de mortero.
- 0,165 m3 de cal /m3 de mortero.
- 0,980 m3 de arena /m3 de mortero.
- 0,170 m3 de agua/m3 de mortero.

- Mortero para enfoscado y lucido

- Mortero M450 también llamado M160 y tipo 1:3.
- 450 kg de cemento PA 350/m3 de mortero.
- 0,975 m3 de arena /m3 de mortero.

- 0,260 m³ de agua/ m³ de mortero.
- El amasado será mecánico y la consistencia plástica.

4.14 FÁBRICA DE LADRILLO.

Antes de su colocación en obra, los ladrillos deben ser saturados de humedad, aunque bien escurridos de exceso de agua, con objeto de evitar así el enclavamiento de los morteros.

Deberá demolerse toda la fábrica en la que el ladrillo no hubiese sido regado o lo hubiese sido deficientemente a juicio de la Dirección Facultativa.

El asiento de ladrillo se efectuará por hiladas horizontales, no debiendo corresponder en un mismo plano vertical las juntas de dos hiladas consecutivas. Se emplearán los aparejos que la Dirección Facultativa fije en cada caso.

Los tendeles deberán ser menores a quince milímetros y las juntas no serán superiores a nueve milímetros en parte alguna.

Para colocar ladrillos una vez limpias y humedecidas las superficies sobre las que han de descansar, se echará mortero mixto 1:1:6 de cemento blanco en cantidad suficiente para que comprimiendo fuertemente sobre el ladrillo y apretando además contra los inmediatos, queden los espesores de junta señalados y el mortero refluya por todas partes.

Al reanudarse el trabajo se regará abundantemente la fábrica antigua, se barrerá y se sustituirá, empleando mortero nuevo, todo ladrillo deteriorado.

4.15 MONTAJE TUBERÍA PARA SANEAMIENTO.

Nunca se apoyarán directamente sobre la rasante de zanja, sino sobre las camas que en cada tipo de tubería se definen en los planos de proyecto.

Los tubos sobre lecho de hormigón se colocarán sobre apoyos prefabricados de hormigón que darán la cota y una vez introducidos se procederá al hormigonado continuo de la sección definida en los planos. Cuando el apoyo sea sobre material granular, éste se extenderá previamente con el espesor bajo la generatriz inferior definida en plano; sobre esta capa, y una vez retirado el material en la zona donde vaya a coincidir la campana, se colocará el tubo. Una vez colocado, se verterá en los laterales una segunda capa hasta obtener la altura en riñones exigida en planos para este material granular.

Los colectores deberán quedar perfectamente nivelados de modo que se mantengan las pendientes de proyecto. Antes de la colocación de los tubos el Contratista deberá contar con la aprobación de la Dirección Facultativa o de sus representantes que comprobarán que la zanja se halla en buen estado y con la rasante adecuada. Las alineaciones en planta no presentarán desviaciones superiores al 5 por mil de la longitud del tramo. Se procederá a la nivelación tubo a tubo, mediante nivel automático. En el caso de pendientes superiores al 5%, se podrá autorizar la nivelación con niveletas. La tolerancia exigida en nivelación será P/5 siendo la tolerancia en m/m y P la pendiente del tramo.

Cuando se interrumpa la colocación de tubería se taponarán los extremos libres para impedir la entrada de agua o cuerpos extraños. Las tuberías y zanjas se mantendrán libres de agua, agotando con bomba o desagües la excavación. No se colocará más de 100 m de tubería sin proceder al relleno, al menos parcial, para evitar la posible flotación de los tubos en caso de inundación.

La longitud máxima de la obra lineal en ejecución no sobrepasará los 300 m, siendo 100 m la máxima distancia abierta de zanja sin colocación del colector.

Será responsabilidad del Contratista el que los tubos hayan sido correctamente introducidos unos en otros y que, en consecuencia, las juntas resulten estancas. Antes de tapar la zanja se efectuarán las pruebas de estanquidad correspondientes, mediante carga de agua o aire, revisándose todas las juntas del tramo. Deberán subsanarse completamente los fallos

de estanquidad que puedan detectarse en juntas o en tubos, aunque ello requiera la sustitución de uno o más tubos. Será también cuenta del Contratista la recogida de los vertidos, para lo cual fabricará una arqueta o bien utilizará un pozo de registro existente en el caso de que a juicio de la Dirección Facultativa presente condiciones adecuadas. Los orificios que resulten deberán limpiarse y sellarse convenientemente, así mismo este registro quedará en perfectas condiciones de funcionamiento y estanquidad. El Contratista estará a lo dispuesto por la Dirección Facultativa con objeto de que el montaje se realice con garantía de calidad y seguridad.

Todas las limitaciones impuestas al montaje de los tubos, así como las propias de los cruces de carreteras, están consideradas en los precios y por lo tanto no le da derecho al Contratista a reclamación alguna por estos conceptos.

4.16 PRUEBAS EN COLECTORES DE SANEAMIENTO.

Durante la ejecución y en todo caso, antes del relleno de la zanja, se someterán las obras a las pruebas precisas para comprobar el perfecto comportamiento de las mismas desde los puntos de vista mecánicos e hidráulicos, con arreglo al programa que redacte la Dirección Facultativa y teniendo en cuenta siempre que sea posible, los Pliegos y disposiciones vigentes.

Como norma general se probarán todos los tramos del colector, incluidos los pozos de registro, debiendo hacerlo el Contratista previamente por su cuenta antes de la prueba general.

Es obligación del Contratista disponer todo lo preciso para las pruebas y facilitar los aparatos de medida necesarios para realizar éstas, sin abono alguno. A este respecto para tubería hasta D600 se procurará utilizar globos hinchables para el taponado de los tramos a probar. Para mayor diámetro se recurrirá al cierre de los conductos con tabique, de ladrillo o bloque, sellado con yeso.

A efectos hidráulicos las pruebas a que serán sometidas las canalizaciones y pozos de registro de saneamiento que vayan a transportar aguas unitarias o fecales, deberán ser sometidas a pruebas de estanquidad en zanja.

Para ello es factible hacerlo según dos modalidades con agua ó con aire.

A.- Prueba de estanquidad con agua.

A.1.- Condiciones generales.

La conducción se someterá a una prueba de estanquidad de agua a presión por tramos. Se procederá antes de realizar la prueba a la obturación total del tramo.

Los tramos de prueba estarán comprendidos entre pozos de registro o podrán incluir también el pozo de registro de aguas arriba. En ambos casos, si la conducción o el pozo de registro reciben acometidas secundarias, éstas quedarán excluidas de la prueba de estanquidad. Es condición indispensable el poder realizar la obturación de las acometidas para realizar la prueba.

La conducción debe estar parcialmente recubierta, siendo aconsejable el señalar las juntas para facilitar la localización de pérdidas, caso de que éstas se produjeran.

A.2.- Procedimiento.

Realizada la obturación del tramo se pasará a realizar la prueba de estanquidad, según proceda, de una de las dos formas siguientes:

- a) El tramo de conducción incluye el pozo de registro de aguas arriba. El llenado de agua se efectuará desde el pozo de registro de aguas arriba hasta alcanzar la altura de la columna de agua (h). Esta operación deberá realizarse de manera lenta y regular para permitir la total salida de aire de la conducción.
- b) El tramo de conducción no incluye pozo de registro. El llenado de agua se realizará desde el obturador de aguas abajo para facilitar la salida de aire de la conducción, y

en el momento de la prueba se aplicará la presión correspondiente a la altura de la columna de agua fijada en la prueba (h).

En ambos casos se dejará transcurrir el tiempo necesario antes de iniciarse la prueba para permitir que se establezca el proceso de impregnación del hormigón. A partir de este momento se iniciará la prueba procediendo, en el caso A, a restituir la altura h de columna de agua y, en el caso B, a añadir el volumen de agua necesario para mantener la presión fijada en la prueba. Deberá verificarse que la presión en la extremidad de aguas abajo no supere la presión máxima admisible.

A.3.- Criterios de aceptación.

Para la aceptación de la prueba se seguirá el siguiente método, que es el correspondiente a la normativa francesa (circular de 16-03-84 del Ministerio de Interior, Agricultura y Medio Ambiente).

Período de impregnación: veinticuatro horas.

Presión de prueba: 0,4 bar, equivalentes a una altura de columna de agua de 4 m., medida sobre solera de conducción en el pozo de registro de aguas arriba.

En ningún caso la presión máxima será mayor de 1 kg/cm².

La prueba será satisfactoria si transcurridos treinta minutos de aportación en litros para mantener el nivel no es superior a:

$$V < D^2 \text{ (m).} \times L \text{ (m.) litros}$$

VOLUMEN MAXIMO ADMISIBLE PARA DAR VALIDA UNA PRUEBA DE ESTANQUEIDAD DE CONDUCCION DE SANEAMIENTO.

DIAMETRO (mm) LITROS/30 MINUTOS
para 50 ml de conduc.

300	15,0
400	25,0
500	40,0
600	55,0
800	100,0
1.000	155,0
1.200	225,0
1.400	305,0
1.600	400,0

La expresión anterior corresponde a un 4 por mil del volumen contenido en el tramo probado. Se tendrá en cuenta una aportación de agua suplementaria por pozo de registro de:

$$V_p = 0,5 \text{ litros/m}^2 \text{ pared de pozo}$$

DIAMETRO INTERIOR LITROS/30 MINUTOS POR CADA
DEL POZO (M) M. DE ALTURA DE POZO

1,00	0,4
1,10	0,5
1,20	0,4

1,40	0,8
1,60	1,0
1,80	1,3

Para conducciones de $D \geq 1.200$ mm se obturará el tramo de conducción a probar sin incluir los pozos de registro y se realizará la prueba de manera directa sin respetar el período de impregnación. La prueba será satisfactoria si transcurridos treinta minutos los volúmenes de aportación en litros para mantener la presión inicial, 0,4 bar, son menores que los fijados en la fórmula anterior. En caso contrario podrá efectuarse de nuevo la prueba respetando el período de impregnación de veinticuatro horas y controlando nuevamente la aportación transcurridos treinta minutos.

Todas estas pruebas se entienden sin localización en fugas, que, de aparecer, serán reparadas, independientemente de la tolerancia exigida.

B.- Prueba de estanqueidad con aire.

B.1.- Condiciones generales.

La prueba de estanqueidad mediante aire a presión se efectúa sobre tramos de conducción sin incluir pozos.

Se puede realizar una vez hechos los orificios de las acometidas, pero garantizando su cierre perfecto para evitar pérdidas de aire de dichos puntos.

Esta prueba se puede aplicar hasta conductos de diámetro 900 mm., no siendo recomendable para diámetros superiores.

B.2.- Procedimiento.

1.- Limpiar el tramo de conducción que se va a probar, especialmente la zona donde van a situarse los balones neumáticos de cierre. Estos balones deberán inflarse a la presión interna marcada por el fabricante.

2.- Introducir aire lentamente en el tramo a probar hasta que la presión interna sea de 0,27 kg/cm².

3.- Una vez obtenida esta presión, dejar estabilizar el aire en cuanto a su presión y temperatura, por lo menos durante dos minutos, introduciendo la cantidad de aire estrictamente necesaria para mantener la presión de 0,27 kg/cm².

4.- Después de estabilizar la presión y la temperatura se debe permitir disminuir la presión hasta 0,24 kg/cm².

La prueba consistirá en comprobar que el tiempo empleado en descender la presión hasta 0,17 kg/cm² es superior a un valor "t" dado. O lo que es lo mismo, que dentro de un tiempo "t", la presión no descienda más de 0,07 kg/cm².

B.3.- Determinación del tiempo "t".

1.- Para diámetros iguales o inferiores a 600 mm.

1.- Se obtendrá el parámetro A, de superficie interior del tramo a probar.

D = Diámetro interior de la conducción en mm.

L = Longitud del tramo a probar en m.

C = Cte. = 1.000

$A = (\pi \times D \text{ (mm)} \times L \text{ (m)}) / 1000 \text{ (m}^2\text{)}$

2.- Se obtiene el caudal de fuga Q.

$Q = 0,001 \times A \text{ m}^3/\text{mm}.$

3.- Se comprueba si:

a) $Q < 0,06$

b) $0,06 < Q \leq 0,1$

c) $Q > 0,1$

4.- Si $Q < 0,06 \text{ m}^3/\text{min.}$, el tiempo "t" (seg.) permitido para descender $0,07 \text{ kg/cm}^2$ es

$$t = (D2 \text{ (mm)} \times L \text{ (m)}) / 31250 \text{ (seg)}$$

II.- Para diámetros superiores a 600 mm.

La longitud máxima a probar en cada caso será:

D 700 mm. 45 m.

D 800 mm. 40 m.

D 900 mm. 35 m.

El tiempo "t" (seg.), permitido para descender $0,07 \text{ kg/cm}^2$, es

$$t = (D2 \text{ (mm)} \times L \text{ (m)}) / 31250 \text{ (seg)}$$

B.4.- Tablas de tiempos. Criterios de aceptación.

Se adjunta una Tabla de referencia de los tiempos durante los cuales no deben descender la presión en más de $0,07 \text{ kg/cm}^2$ (de $0,24 \text{ kg/cm}^2$ a $0,17 \text{ kg/cm}^2$), todo ello según diámetros interiores y varias longitudes de prueba.

Prueba con aire a presión ($0,24 \text{ kg/cm}^2$).

- TIEMPO (min.: seg.) DURANTE EL QUE LA PRESION NO PUEDE DESCENDER MAS DE $0,07 \text{ kg/cm}^2$ DIÁMETRO DE LA CONDUCCION (mm.)

LONGITUDES							
DE PRUEBA (m.)	300	400	500	600	700	800	900
25	2:00	3:33	5:33	8:00	10:53	14:13	15:18
35	2:48	4:58	7:46	10:12	11:54	14:13	15:18
40	3:12	5:41	8:30	10:12	11:54	14:13	
45	3:26	6:24	8:30	10:12	11:54		
50	4:00	6:48	8:30	10:12			
60	4:48	6:48	8:30	11:31			
70	5:06	6:48	9:20	13:26			
80	5:06	6:48	10:40	15:21			
90	5:06	7:40	12:00	17:17			
100	5:06	8:32	13:20	19:12			

4.17 ELEMENTOS PREFABRICADOS.

En el elemento base deberán ejecutarse los taladros y juntas de goma definidos en listado de materiales con las dimensiones indicadas en ellos.

El elemento base del pozo de registro se asentará en toda la superficie de su base sobre un lecho de material granular (gravilla 5-8 mm.) de 12 cm de espesor.

Deberá quedar a una cota tal que el eje de sus orificios coincida con el eje de las tuberías que acometen.

Quedará perfectamente aplomado para lo cual y en el caso de pendientes de los colectores que acometen sean superiores al 5%, se ejecutará la bancada o cuna del pozo con esta pendiente. De esta forma el trazado en alzado del colector presentará un cambio de pendiente a la entrada del pozo y otro a la salida.

Para la ejecución de la cuna o bancada se emplearán encofrados flexibles que permitan radios tales que den continuidad al colector a través del pozo, siendo su sección la definida en planos. Una vez encofrado se procederá al hormigonado de la cuna con hormigón H-200.

Efectuando el desencofrado se procederá a la formación de la media caña de la cuna con mortero rico en cemento, siendo su acabado pulido al temple con cemento.

El precio de la cuna está incluido en el suministro y colocación del módulo base del pozo de registro.

Los elementos recrecidos y conos se montarán sobre el elemento base, intercalando entre ellos juntas de goma que garanticen la estanqueidad del conjunto.

La tolerancia en el desplome del pozo será inferior al 0,5 por mil de su altura.

4.18 PATES TREPADORES.

La colocación de los pates trepadores se ejecutará introduciéndose a presión en orificios practicados al efecto. Estos orificios se ejecutarán mediante taladro sobre el hormigón existente y tendrán las dimensiones especificadas por el fabricante o los que dicten en su caso la Dirección de Obra.

Los pates se anclarán mediante la utilización de resinas epoxídicas o morteros de ligera expansión.

Una vez colocados quedarán perfectamente alineados tanto vertical como horizontalmente dentro del pozo de registro.

La separación entre pates será de 30 cm., colocando el primero de ellos a 50 cm del acceso al pozo de registro. La colocación se hará de tal forma que la presión ejercida para su introducción en los orificios taladrados no cause ningún desperfecto en el propio pate.

Los pates trepadores serán sometidos a pruebas de tracción y presión vertical una vez colocados en los registros. La fuerza mínima a la que serán sometidos a tracción será de 400 kg., no permitiéndose arrancamientos ni movimientos de éstos. La presión vertical mínima a la que se someterán será de 200 kg., no permitiéndose como en el caso anterior ni arrancamientos ni movimientos de los pates trepadores.

Es obligación del Contratista disponer todo lo preciso para las pruebas y facilitar los aparatos de medida necesarios para realizar éstos, sin abono alguno ya que su coste está incluido en los precios de colocación.

4.19 ELEMENTOS PASAMUROS DE PVC PARA SANEAMIENTO.

Cuando se emplee tubería de PVC en conducciones de saneamiento, la unión con pozo de registro u obra de fábrica, prefabricada o ejecutada "in situ", deberá ser elástica utilizando para ello el manguito pasamuros. Este manguito se embutirá en el hormigón. Si la obra de fábrica se construye "in situ", el manguito se embutirá en el propio hormigonado vigilando especialmente la no formación de coqueras, huecos o poros en la parte inferior del mismo. En el caso de utilizarse en pozos prefabricados, se colocará el manguito en el orificio que a tal efecto presenta el pozo, una vez colocado se procederá al relleno mediante mortero expansivo del espacio libre entre el manguito y el contorno del orificio.

Todas las operaciones necesarias para esta colocación del manguito se consideran incluidas en el precio del pozo, o de la propia junta si así se especifica en Presupuesto.

4.20 IMPERMEABILIZACIONES A BASE DE PINTURAS

La impermeabilización de los paramentos exteriores de registros y alzados de muros de acuerdo a Planos, se efectuará con productos de base cementosa tipo Heidy-K-11 o similar.

4.21 BORDILLOS Y CACES.

Los bordillos, piezas de entronque y losas de vado de hormigón son elementos prefabricados de hormigón que se utilizan para delimitación de calzadas, aceras, isletas, paseos y otras zonas.

Pueden estar constituidos en su integridad por un solo tipo de hormigón en masa o estar compuestos por un núcleo de hormigón en masa y una capa de mortero de acabado en sus caras vistas.

Se colocarán sobre una solera de hormigón HM-20/P/20/I

MATERIALES.

Se debe cumplir lo dispuesto en P.G.3. Art. 570.2. Se utilizará un mortero especificado como M-450 en el P.G.3. Art. 611.3

Los bordillos serán prefabricados de hormigón, con la forma y dimensiones especificadas, y con doble tratamiento bicapa de cuarzo.

El hormigón a utilizar será del tipo HA-30/P/40/H o superior, tanto en el bordillo prefabricado como en el lecho de asiento, contrabordillo.

Las caras vistas del bordillo serán vibradas, lisas y exentas de coloraciones extrañas, coqueas u otros defectos.

EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

Las piezas se asentarán sobre un lecho de hormigón, cuya forma y características se especificarán en los Planos.

Las piezas que forman el bordillo se colocarán dejando un espacio entre ellas de cinco milímetros (5 mm.). Este espacio se rellenará con mortero del mismo tipo que el empleado en el asiento.

Las piezas se asentarán sobre un lecho de hormigón cuyas dimensiones figuran en los planos, pudiendo según ellos, estar acompañadas de rígola lateral. El hormigón de apoyo será H200. Las piezas que formen el bordillo serán iguales y estarán enteras sin presentar roturas de ninguna clase. Se colocarán dejando un espacio entre ellas de 5mm. relleno por mortero del mismo tipo que el asiento. Una vez terminada la colocación y unión entre piezas quedará el bordillo perfectamente limpio y sin resto ninguno de mortero y la alineación en planta y alzado deberá ser perfecta, debiendo haberse ejecutado con cordel y piquetas.

4.22 SUBBASE REGULAR.

Su ejecución se ajustará fielmente a lo especificado para "Ejecución de las Obras" y "Tolerancias" del art. 500 del PG-3, siendo exigible el empleo de motoniveladora de una potencia mínima de 120 CV en el extendido y refino, y rodillo vibrante de 8 T en la compactación.

4.23 ZAHORRA ARTIFICIAL.

La compactación de cada tongada será del 100% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor modificado.

El apisonado se ejecutará longitudinalmente comenzando por los bordes exteriores, con un solape en cada recorrido no inferior a un tercio (1/3) del elemento compactado.

El resto de especificaciones se ajustará fielmente al artículo 501 del PG-3.

4.24 MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE.

Su ejecución se ajustará fielmente a lo especificado para equipo necesario, ejecución de las obras, tolerancias y limitaciones del artículo 542 o 543 del PG.3.

La mezcla no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que se ha de asentar tiene la densidad debida y las rasantes indicadas en los planos.

La colocación de la mezcla se realizará con la mayor continuidad posible, comprobando en todo caso que la temperatura de la mezcla que quede sin extender no baja de la prescrita.

La compactación deberá comenzar a la temperatura más alta posible tan pronto como se observe que la mezcla puede soportar la carga a que se somete sin que se produzcan desplazamientos indebidos, y se continuará mientras la mezcla se mantenga caliente y en condiciones de ser compactada.

La densidad obtenida será por lo menos el noventa y siete por ciento (97%) de la obtenida por el método Marshal según la Norma NLT.159/75.

Se procurará que las juntas transversales de capas superficiales queden a un mínimo de cinco metros (5m.) una de otra y que los longitudinales queden a un mínimo de quince centímetros (15cm.) una de otra.

Terminada la compactación y alcanzada la densidad adecuada podrá darse al tráfico la zona ejecutada, tan pronto como haya alcanzado la capa de temperatura ambiente.

4.25 PAVIMENTO DE HORMIGÓN.

Su ejecución se ajustará a lo especificado en el artículo 550 del PG-3.

Las juntas transversales se situarán con una distancia variable entre 3,5 y 4,5 m. Y con una inclinación 1/6 con respecto al eje del camino, como figura en el plano correspondiente.

Las juntas podrán ejecutarse en fresco o por serrado de hormigón endurecido. El cajeadado tendrá una anchura inicial no inferior a 6 mm y será sellado.

El espesor de la capa será de 20 cm. Y el pavimento en su superficie se regleará de forma que se obtenga un macrotextura rugosa y una microtextura áspera sin segregación y con las pendientes adecuadas.

4.26 PAVIMENTO DE ADOQUINES DE HORMIGÓN.

El pavimento se realizará con piezas de hormigón imitando los adoquines de piedra. Se colocarán sobre una capa de asiento de arena (arena cohesiva de trituración) con un espesor de 3 a 5 cm perfectamente nivelada. La capa de asiento debe permitir la compactación del pavimento de adoquines al mismo tiempo que se rellenan las juntas con arena fina que sellará la abertura y garantizará la transmisión de cargas entre las piezas.

En la zona central por donde circula el agua los adoquines se montarán sobre una capa de mortero, en un ancho mínimo de dos hiladas de adoquines.

El color y textura definitiva será determinada por la Propiedad, así como la trama elegida y las diferentes posibilidades de disponer las piezas.

4.27 MONTAJE TUBERÍA DE FUNDICIÓN NODULAR.

Una vez rasanteado el fondo según proyecto y libre de materiales sueltos e irregularidades en la base se dispondrá una cama de acuerdo a lo especificado en Planos o Memoria, sobre la que se colocará la tubería con ayuda de los medios mecánicos apropiados (grúa, tractel, etc.), se pondrá especial cuidado en no dañar la tubería, por lo cual no se aplicarán directamente sirgas a su superficie.

En todo lo referente al transporte de la tubería, montaje, juntas y demás trabajos relativos a la instalación de la tubería, se cumplirá lo prescrito en el Pliego General de Condiciones Facultativas de tuberías para abastecimiento de agua en lo que respecta a estos tipos de conducción y el capítulo de Estudio e Instalación de la canalización a presión del catálogo "Canalizaciones de Fundición Nodular" editado por FUNDITUBO.

La tubería una vez colocada, deberá ser nivelada tubo a tubo y corregidas las irregularidades en planta y alzado si las hubiera.

La máxima desviación angular permitida entre tubos será de 1,5 grados y se atenderá estrictamente a las especificadas en cada tubo en los planos o indicaciones de la Dirección Facultativa.

El Contratista adoptará todo tipo de precauciones para evitar la entrada de objetos o animales en el interior de la conducción, siendo él el único responsable de las consecuencias que se deriven de la inobservancia de la prescripción.

Inmediatamente a la colocación de la tubería se efectuará un relleno parcial de la zanja, de forma que se cubra la zona central de los tubos dejando libres las uniones, todo ello para impedir una posible flotación. Caso de producirse esta por incumplimiento de lo aquí estipulado, deberá el Contratista reparar la situación a su costa.

No se permitirá el tener más de 500 ml. de tubería sin probar, pudiendo exigir la Dirección de Obra el que se disponga de medios adicionales para llevar progresivamente adelante las pruebas.

4.28 PRUEBA HIDROSTÁTICA Y DESINFECCIÓN DE TUBERÍAS Y PIEZAS ESPECIALES DE FUNDICIÓN NODULAR EN ZANJA Y RESULTADOS A OBTENER.

CONDICIONES GENERALES

- A. El Contratista de la obra civil ejecutara todas las operaciones de lavado, prueba hidrostática y desinfección completa del sistema de tubos, incluyendo el transporte de agua para la prueba desde los puntos de toma autorizados, así como la evacuación del agua después de la prueba.
- B. El Contratista de la obra deberá presentar una notificación escrita con una anterioridad de al menos 48 horas antes del programa propuesto para la prueba, para el examen y autorización de la Dirección de Obra. Los planteamientos propuestos por el Contratista para la obtención y transporte del agua para la prueba, su control y su disposición después de las pruebas también deberán ser presentados por escrito a la Dirección de Obra.
- C. Los compuestos químicos para la coloración, las válvulas, tapones temporales, y cualquier otro equipo o material necesario para el control del agua será determinado y suministrado por el Contratista, sujeto al examen de la Dirección de Obra. No se deberá usar ningún material que sea perjudicial para el sistema, ya sea durante la construcción o durante la explotación.
- D. A menos que se estipule otro modo en esta especificación, los puntos de toma del agua para la prueba hidrostática y desinfección del sistema de tubos de agua serán los indicados por la Mancomunidad. No obstante el Contratista deberá hacer todo lo necesario para el transporte del agua desde la toma designada por la Mancomunidad. Hasta los puntos de uso. Todos los gastos ocasionados tanto por la compra de agua si fuese preciso, como su transporte y su futura evacuación correrán a cargo del Contratista.
- E. Todos los tubos a presión deberán ser probados. La desinfección se hará por cloración. La dosificación del cloro será la indicada por la Dirección de Obra, quién dará al Contratista las instrucciones para la aplicación apropiada del cloro. Todas las operaciones de prueba hidrostática y cloración deberán ser ejecutadas por el Contratista en presencia de la Dirección de Obra.

- F. Las operaciones de desinfección deberán ser programadas por el Contratista, lo más tarde como sea posible, dentro del periodo de tiempo del contrato, para asegurar el grado máximo de esterilidad de las instalaciones, al tiempo de que el trabajo sea aceptado por la Mancomunidad. Las pruebas bacteriológicas serán hechas por el laboratorio de la Mancomunidad. Los resultados de estas pruebas deberán ser satisfactorios.
- G. La operación de vaciado y extracción del agua de los tubos después de que se complete la prueba hidrostática y la desinfección, deberá ser autorizada por la Dirección de Obra.

PRUEBA HIDROSTÁTICA DE TUBERÍAS

Una vez colocadas las tuberías y antes de rellenar la zanja se realizarán las pruebas de estanquidad o exfiltración con agua o presión.

El Contratista proporcionará todos los elementos necesarios para efectuar éstas así como el personal necesario. La Dirección de Obra podrá suministrar los manómetros o equipos medidores si lo estima conveniente o comprobar los suministrados por el Contratista.

El Contratista deberá dotarse de medios y planificarse para la ejecución de la obra. Muy especialmente son de cuenta del Contratista el diseño, construcción y demolición de los macizos de anclaje, estructuras metálicas de cierre y contención, taladros de bridas ciegas, montaje y desmontaje de éstas, y todos los medios auxiliares y personal necesario para las pruebas.

Antes de la prueba, todas las tuberías deben ser lavadas con agua o limpiadas con agua a presión, según lo más apropiado. El Contratista probará todas las tuberías, tanto por tramos como en el total de la tubería. Ninguna sección de tubería se deberá probar hasta que todo el hormigonado o mortero aplicado "in situ" tenga un curado de al menos 14 días. La prueba se hará cerrando válvulas, si éstas estuviesen ya instaladas o colocando tapones de prueba provisionales en los extremos de los tubos y llenando la conducción con agua lentamente. El Contratista será responsable de asegurarse que todos los tapones de prueba estén asegurados correctamente para resistir el empuje de la presión del agua de prueba sin hacer daño al producir movimiento de los tubos adyacentes. Se debe tener cuidado para asegurarse que todas las válvulas de las ventosas están abiertas durante el llenado con agua.

El empuje total sobre los tapones de prueba se transmitirá al terreno mediante estructuras suficientemente rígidas.

Las prestaciones del Contratista descritas en el apartado anterior comprenderán todas las operaciones necesarias para que la Dirección de Obra pueda llevar a cabo las medidas de presión o de caudal correspondientes.

Los trabajos y prestaciones que realice el Contratista para la realización de los ensayos no son de abono independiente, ya que se consideran incluidos en el precio de la tubería.

La tubería se deberá llenar con agua a una velocidad tal que no cause oscilaciones en la lámina de agua ni exceda la velocidad a la cual el aire pueda evacuarse por las ventosas de una manera razonable y que permita la salida de todo el aire que este en la tubería. Una vez que una sección de tubería haya sido llenada con agua se debe dejar que permanezca en reposo a baja presión durante el tiempo necesario para que el revestimiento interior de mortero u hormigón absorba la cantidad apropiada de agua y para que se eliminen el aire que está dentro del tubo. Durante este período se examinarán los cabos extremos ciegos, válvulas y conexiones, para comprobar si hay escape de agua. Si se localizan escapes de agua se tomarán las medidas correctivas necesarias, que serán adoptadas por la Dirección de Obra.

La longitud del tramo a probar cada vez será decidida por la Dirección Facultativa y estará comprendida a título orientativo entre 250 y 600 ml. y antes de cada prueba se realizarán todos los anclajes necesarios.

La demora en la ejecución de las pruebas podrá ser causa de la orden de paralización del resto de la obra.

La tubería se someterá a 1,4 veces la presión estimada máxima de servicio, no permitiéndose al cabo de media hora una pérdida superior a la raíz cuadrada de la quinta parte de la presión de servicio.

En caso de tuberías o tramos de tuberías que no superen la prueba de fugas de agua especificada, el Contratista deberá determinar la causa del escape excesivo, tomar las medidas necesarias para reparar el escape y hacer de nuevo la prueba hidrostática de la tubería o tramo de tubería, todo sin ningún costo adicional.

DESINFECCIÓN DE TUBERÍAS

Todas las tuberías excepto las de los desagües, deberán ser desinfectadas como se establece en esta Especificación.

En aquellos casos en que la citada limpieza pueda afectar al medio ambiente se deberá realizar un plan previo, en coordinación con el Departamento de Control de Calidad de la Mancomunidad, que deberá ser aprobado por la dirección facultativa de la obra. No se iniciaran este tipo de trabajos hasta tanto no conste en el Libro de Control la orden pertinente.

Cloración: Una mezcla de agua y cloro se aplicará por medio de un dispositivo de alimentación de cloro. La solución de cloro deberá aplicarse a un extremo de la tubería a través de una conexión de entrada de manera que a medida que la tubería se va llenando con agua, la dosis de cloro aplicada al agua que entra en la tubería será por lo menos de 20 ppm (partes por millón, en base a peso). Se deberá tener cuidado para prevenir que la solución concentrada de cloro de la tubería que está siendo tratada no se introduzca en las tuberías de distribución de agua potable en servicio.

Período de retención: El agua clorada se deberá mantener en la tubería el tiempo suficiente para destruir las bacterias. Este período de tiempo debe ser de al menos 24 horas. Después de que el agua tratado con cloro ha sido mantenida en el tubo el tiempo requerido, el cloro residual en los extremos de la tubería y otros puntos representativos deberá ser al menos de 5 ppm

Desinfección de válvulas: Durante el procedimiento de cloración de la tubería, todas las válvulas y otros accesorios deberán ser accionados mientras la tubería se está llenando con el agua altamente clorada.

Lavado final: Después de la cloración toda el agua tratada se debe vaciar de las tuberías por sus extremos y desagües. Si el tratamiento inicial fallara, al no producirse unos resultados satisfactorios en las tuberías, de acuerdo con los análisis a efectuar de medida del cloro residual, el procedimiento de cloración se repetirá sin ningún costo adicional para la Mancomunidad hasta que se obtengan los resultados satisfactorios.

Las prestaciones del Contratista descritas comprenderán todas las operaciones necesarias para que la Dirección de Obra pueda llevar a cabo la toma de muestras y comprobaciones necesarias.

Los trabajos y prestaciones que realice el Contratista para la realización de estos trabajos no son de abono independiente, ya que se consideran incluidos en el precio de la tubería.

4.29 BOCA DE RIEGO CON ARQUETA.

La boca de riego con arqueta, con hidrantes enterrados y cierre elástico, se conectará al abastecimiento mediante tubería de 65 mm, según norma de la Mancomunidad. La tapa de la arqueta deberá quedar a nivel de la tierra vegetal.

4.30 IMBORNALES Y REJILLAS.

Los imbornales o sumideros tienen por finalidad la incorporación de las aguas superficiales a la red y van protegida por una rejilla para impedir la introducción de elementos sólidos que puedan producir atascos.

La forma y dimensiones de los imbornales y sumideros, así como los materiales a emplear en su construcción, serán los definidos en los planos.

El sumidero está formado por un elemento prefabricado de hormigón del tipo HA-30/P/40/H o superior, paredes de 8 cm. de espesor y de dimensiones internas de 75 x 30 x 40 cm. La salida se conectará con tubería de saneamiento de PVC de 200 mm. al pozo de registro de pluviales más cercano.

La rejilla y marco serán de fundición dúctil de 46 x 91 cm., según norma de la Mancomunidad.

Después de la terminación de cada unidad, se procederá a su limpieza total, eliminando todas las acumulaciones de limo, residuos o materias extrañas de cualquier tipo, debiendo mantenerse libre de tales acumulaciones hasta la Recepción Definitiva de las obras.

4.31 VÁLVULAS Y VENTOSAS.

Suministro de unidades, según tipo y características, sin defectos superficiales de fabricación o de transporte. Según norma de la Mancomunidad. Manipulación y almacenamiento según prescripción del fabricante.

Recopilación de copia de solicitud y aceptación del suministro del material por el Contratista y el Proveedor, respectivamente, con albarán de recepción. Certificado de Fabricación y Pruebas de los lotes suministrados.

Certificado de Calidad AENOR.

Identificación de las válvulas con grabado exterior del diámetro y presión máxima de trabajo, para válvulas sometidas a presiones superiores a 600 kPa.

Examen visual del aspecto general, sin que se aprecien defectos de fabricación o de transporte.

Ensayos de pruebas de estanqueidad y comprobación de características técnicas exigibles en cuanto a materiales, espesores, etc.

El coste de dichos ensayos y pruebas de recepción será por cuenta del Contratista.

4.32 CANALIZACIÓN ELÉCTRICA.

Las arquetas siempre irán en aceras si las hubiera y la altura H será la que resulte de la zanja tipo correspondiente.

Se efectuará en levante de ½ asta con ladrillo macizo o prefabricados de hormigón según normas La tapa será de fundición y con el anagrama IBERDROLA

El marco será de fundición, según normas IBERDROLA

Se colocara en todos los tubos tapones de PVC (110-160 talleres VIJUAN) según normas NIDSA 5.59.80.02.

Las arquetas tendrán capacidad suficiente para albergar a un hombre en su interior, en el momento de tendido de los cables y la confección de empalmes.

Las cotas en cm.

Dosificación del hormigón 200 Kg/cm²

Cinta de señalización PVC Nidsa 15-44-1 será facilitada por IBERDROLA.

Se utilizarán tubos de PVC corrugado exterior liso interior de 160 mm de diámetro 2,2 mm, espesor H Pamplona:

- En acera parte superior del tubo 0,8 m
- En calzada parte superior del tubo 1,00 m. Resto de la distribución:
- En acera parte superior del tubo 0,6 m

- En calzada parte superior del tubo 0,8 m.

*Nota: el contratista tiene la obligación de comunicar a fuerzas eléctricas de Navarra con la debida antelación a la fecha de inicio de las obras, para que se persone en el lugar un responsable de IBERDROLA, lleve control de las mismas y las apruebe definitivamente mediante el correspondiente documento de recepción de obra. En caso contrario IBERDROLA. no se hará cargo de las canalizaciones construidas y por tanto no realizará el tendido de líneas eléctricas por las mismas.

4.33 CONDUCCIÓN TELEFÓNICA

Objeto: La presente norma técnica tiene por objeto determinar las características geométricas, funcionales y estructurales de las canalizaciones subterráneas y elementos a ellas asociados, que constituyen el soporte de las redes de distribución en urbanizaciones y polígonos industriales.

Se realiza esta norma técnica para repercutir, respecto al método de construcción núm. 434013, las modificaciones derivadas de las nuevas necesidades de las redes de cables y elementos de distribución, sí como de la vigencia de la instrucción EHE para el proyecto y la ejecución de obras de hormigón en masa o armado, al tiempo que se incorporan nuevos diseños de elementos de obra civil (pedestales, tapas, etc.) y otras modificaciones derivadas de la utilización de la segunda edición.

Arquetas y registros: La arqueta tipo H junto con otros modelos como las H-II-N y H-II-AS, se unifican en el tipo H-II por las escasas diferencias que se obtienen. La arqueta H-III es de hormigón en masa. Las posibles utilidades de esta arqueta son:

Dar paso a cables que sigan en la misma dirección. Pueden tener empalme, recto o múltiple.

Curvar cables en el interior de la arqueta, siempre que el número de pares del cable no sea superior a 150 para calibre 0,405, 100 para 0,51, 50 para 0,64 y 25 para 0,9; si el empalme es múltiple tampoco superará dichos límites, la suma de los pares de los cables en el lado ramificado del empalme.

Para un número de pares superior a los citados se optará entre emplear arqueta tipo H curvando en la canalización mediante codos o emplear arqueta tipo D.

Simultáneamente a la utilidad 1, o a la 2 o a ambas, dar paso, con cambio de dirección en su caso, a uno o dos grupos de acometidas.

Simultáneamente a cualquiera de las anteriores, distribuir acometidas para las parcelas más próximas.

Si la necesidad exclusiva a atender fuera la 3 o la 4 o a ambas, no se construirá la tipo H sino la M, si el número de conductos es 2.

Dar acceso a un pedestal para armario de distribución de acometidas o a un muro o valla, en la cual se ubica el armario o el registro empotrado que efectúa dicha distribución.

Arqueta tipo M: se construirá de hormigón en masa, salvo la tapa que tiene armadura mínima. Esta arqueta cumplirá dos funciones:

Se utilizará para distribuir las acometidas a las parcelas más próximas, a la vez que puede dar paso a uno o dos grupos de acometidas para atender, mediante nuevas arquetas tipo M, a sucesivas parcelas.

Su función, por tanto puede quedar cubierta en algunos puntos, por la presencia de una arqueta tipo H o incluso una tipo D, en cuyo caso de hace necesario construir una tipo M.

Registro en parcelas. Para paliarla y considerable dispersión de una red de este tipo, generalmente se construirán adosados o lo más próximo posible a los registros de parcelas contiguas, con lo que la canalización que llega a ellos lo tendrá que bifurcarse en las proximidades de los registros.

La unión del registro con el punto elegido para la entrada a las viviendas o parcelas, se efectuará en el momento de su construcción, mediante un tubo de PVC de diámetro 40 que transcurrirá por las zonas de las parcelas lo más aislada posible. Este tubo por consiguiente, no se instalará en donde no se realice la acometida, aconsejándose que valla protegido con hormigón o mortero de cemento, hasta el acceso a las viviendas.

Pedestales: Los pedestales van asociados a las arquetas tipo H, según el caso; la arqueta y el pedestal se unen mediante canalización 8 diámetro 63 en el caso de armario de interconexión y 6 diámetro 63 en de distribución de acometidas. La ruta de canalización queda independizada, pues el emplazamiento del pedestal, el cual debe situarse de modo que quede resguardado y pegado a vallas, paredes, verjas, etc.

La distancia desde el pedestal a la arqueta de la que depende será la menor posible dentro de los condicionantes del proyecto y nunca superior a 40 m.

Se tendrá muy en cuenta que, como se indica, los 15cm que el pedestal sobresale serán medidos respecto al nivel definitivo que vaya a tener el terreno o el pavimento en esta zona.

El hormigón a emplear será en masa, de resistencia característica $f_{ck} = 150 \text{ Kp/cm}^2$ y de consistencia seca o plástica, compactándose por vibrado. A estos efectos, se considerará pedestal la zona de codos y canalización la zona de tubos.

La zanja puede presentar algún punto anguloso pero no los tubos, los cuales adaptarán las correspondientes curvas propias de su elasticidad, garantizándose, en todo caso, los recubrimientos laterales.

A los codos de la capa superior se les cortarán 93 mm. de su extremo recto.

Se comprobará que la superficie del pedestal y la de la plantilla quedan horizontales y enrasadas; la horizontalidad se comprobará mediante nivel de burbuja dispuesto sucesivamente sobre las dos diagonales del rectángulo.

Entre el hormigonado y la retirada del encofrado y colocación del armario transcurrirán como mínimo 3 días.

No se realizarán empalmes en los armarios. En caso de ser necesarios, se ubicará el empalme en la arqueta asociada al pedestal en cuestión.

Solo se permitirá una salida directa (2 tubos) desde el pedestal sin tener que pasar por la arqueta a la que va asociado.

Los cuatro vástagos para la fijación del armario deberán quedar perfectamente perpendiculares a la superficie horizontal del pedestal, cuidando especialmente de que las partes roscadas queden perfectamente limpias.

Pedestal para armario de distribución de acometidas: Este pedestal va asociado a una arqueta tipo H y sobre él se colocará el armario correspondiente, descrito en la Especificación de Requisitos ER f4.004 "Armario de distribución para urbanizaciones".

Por la pared transversal con ventanas de 25 x 25 cm. Saldrán hacia el pedestal 6 conductos diámetro 63 si no hay salida directa, o bien 4 diámetro 63 si la hay.

El armario para distribución de acometidas puede no ir sobre pedestal, sino alojado en un muro o valla, en cuyo caso el número de conductos que entran por la parte inferior del armario para dirigirse a la arqueta puede ser 4 ó 2, de acuerdo con las necesidades; si el armario tiene otras salidas, que a través del muro o valla, atienden directamente a los usuarios.

4.34 INSTALACIÓN DE GAS NATURAL

Los materiales relacionados con la parte de obra mecánica (tubería, accesorios, válvulas, tapas de arqueta, etc.) cumplirán con las especificaciones de Gas Navarra para lo cual una copia de los certificados de materiales será remitida a Gas Navarra.

Todos los trabajos de obra civil, así como el suministro de los materiales necesarios para su ejecución, como arena, hormigones, todo-uno, tubos de hormigón centrifugado para

arquetas, etc., serán por cuenta de la empresa adjudicataria de la obra, incluida la colocación de cintas de señalización y las tapas de registro.

Las separaciones básicas entre generatrices exteriores con espectro a otros servicios enterrados serán las siguientes:

- Cruces 0,20 m mínimo.
- Paralelismos: conducciones de naturaleza diversa 0,40 m mínimo, conducciones de agua: 0,75 m mínimo.
- En la zona de arbolado, la separación al eje de la planta será como mínimo de 1,00 m.
- A los muros de edificio, sótano, etc será de 2,00 m.
- Se deben considerar los siguientes trabajos a realizar sin exclusión de los que pudieran surgir durante la marcha de la obra:
- Apertura de zanja hasta una profundidad tal que una vez finalizada la pavimentación quede un recubrimiento de 0.80m entre la generatriz superior de la tubería y la rasante definitiva del pavimento.
- Regularización del fondo de zanja
- Suministro y colocación de cama de asiento y pretapado con material arenoso, exento de piedras que pudieran dañar el polietileno.
- Protección de hormigón en cruces con otros servicios cuando la separación de ambos sea menor o igual a 0.40m
- Relleno final de zanja con todo-uno, y compactado hasta el 95% del Proctor Modificado
- Colocación de una segunda banda de señalización a 0.30m por debajo de la rasante.

Gas Navarra S.A. supervisará los trabajos de obra mecánica y civil de la red y confeccionará la documentación de obra incluyendo los planos as-built.

4.35 SEÑALIZACIÓN VERTICAL Y HORIZONTAL.

4.35.1 MARCAS VIALES.

EJECUCION DE LAS OBRAS.

Se estará a lo dispuesto en el art. 700.4 del P.G.3. LIMITACIONES DE LA EJECUCION.

No podrán ejecutarse marcas viales en días de fuerte viento o con temperaturas inferiores a 0°C.

Sobre las marcas recién pintadas deberán prohibirse el paso a todo tipo de tráfico mientras dure el proceso de secado inicial de las mismas.

4.35.2 MARCAS VIALES EN PAVIMENTOS DIFERENCIADOS, SÍMBOLOS, LETRAS, ETC. REFLECTANTES.

Cumplirá las prescripciones señaladas en el apartado anterior, referido a las líneas pintadas sobre pavimento.

4.35.3 SEÑALES VERTICALES REFLEXIVAS DE CHAPA DE ACERO.

CONSTRUCCION DE LAS PLACAS.

Se estará a lo dispuesto en el art. 701.5 del P.G.3.

CONST. DE ELEMENTOS DE SUSTENTACION y ANCLAJE.

Se estará a lo dispuesto en el art. 701.6 del P.G.3.

CONSTRUCCION DEL MACIZO DE CIMENTACION.

Los postes de sustentación estarán empotrados en un macizo de cimentación de hormigón de las dimensiones indicadas en los planos. Dicho macizo de hormigón estará ubicado en la excavación abierta al efecto, mediante barras o cualquier otro método que permita la realización de paredes suficientemente verticales, a juicio de la Dirección de la obra.

RECEPCION DE LOS MATERIALES GALVANIZADOS.

Se estará a lo dispuesto en el art. 701.7 del P.G.3

4.35.4 PANELES INFORMATIVOS.

Los postes de sustentación estarán empotrados en un macizo de cimentación de hormigón de las dimensiones indicadas en los planos. Dicho macizo de hormigón estará ubicado en la excavación abierta al efecto, mediante barras o cualquier otro método que permita la realización de paredes suficientemente verticales, a juicio de la Dirección de la obra.

4.35.5 CARTELES OFICIALES DE OBRAS.

La forma y dimensiones de los carteles, tanto en lo que se refiere a la placa como a los elementos de rotulación y anclaje, serán las aprobadas por el Gobierno de Navarra.

Los postes de sustentación estarán empotrados en un macizo de cimentación de hormigón de las dimensiones indicadas en los planos. Dicho macizo de hormigón estará ubicado en la excavación abierta al efecto, mediante barras o cualquier otro método que permita la realización de paredes suficientemente verticales, a juicio de la Dirección de la obra.

4.35.6 BARRERA DE SEGURIDAD METÁLICA.

La altura de colocación de la banda doble onda será de 52 cm, medida desde la calzada al eje de la misma. Los postes de sustentación serán UPN-120 de 1,60 mts. de longitud para la barrera de seguridad hincada, e UPN-120 de 0,45 mts. de longitud para la barrera de seguridad soldada en obra de fábrica.

Las barreras se instalarán con las alineaciones en planta y alzado deducidas de los planos. Los postes no presentarán desplome en plano vertical alguno superior al 2%; los que resultaren doblados durante el proceso de hinca serán extraídos y sustituidos por otros.

Una vez aprobada la colocación de los postes por el Director de la obra, se procederá a instalar los amortiguadores y las bandas doble onda. Estas se solaparán en sentido del tráfico.

Los captafaros en la barrera de seguridad irán dispuestos cada 4 m, y serán de alta intensidad.

4.36 ALUMBRADO PÚBLICO.

4.36.1 PROTOTIPOS

El Adjudicatario someterá a la aprobación de la Dirección de Obra, los prototipos siguientes:

-1 Luminaria de cada tipo previsto con su correspondiente equipo de encendido y lámpara. -1 Báculo o columna de cada tipo y altura prevista con sus correspondientes pernos de anclaje. -1 Brazo mural de cada tipo previsto con sus correspondientes pernos de anclaje. -1 Muestra de cable de 1 m. de longitud de cada uno de los tipos y secciones a emplear, uno de cuyos extremos se preparará de forma que se aprecien con facilidad las distintas venas. -1 Muestra de cable de 0,25 m. de longitud de todas las bobinas empleadas. -1 Caja de derivación de cada uno de los tamaños empleados con sus bornas correspondientes. -1 Pica de toma de tierra del cable de cobre desnudo a emplear y sus accesorios correspondientes. -1 Marco y tapa de cada una de las arquetas a emplear. -1 M. de cada uno de los tubos de la canalización. -1 Contactor. -1 Relé auxiliar. -1 Interruptor automático.

Con estos prototipos se podrán realizar por cuenta del Adjudicatario, cuantos ensayos se estimen oportunos tanto oficiales como destructivos. Este control previo, no constituye su recepción provisional, ni mucho menos la definitiva.

4.36.2 ZANJAS

Las zanjas para las canalizaciones subterráneas, comprenden levantar el pavimento si existiera, la excavación, tendido del lecho de arena, colocación del tubo o tubos, protección del mismo con arena u hormigón, colocación de la capa plástica de aviso, relleno y reposición del pavimento si existiera de las mismas características y transporte de los productos sobrantes a vertedero. El fondo de las zanjas se nivelará cuidadosamente, retirando todos los elementos puntiagudos o cortantes.

En el relleno de las zanjas se emplearán los productos de las excavaciones (salvo se indique lo contrario en presupuesto). Las tierras de relleno estarán libres de raíces, fangos y otros materiales que sean susceptibles de descomposición o de dejar huecos perjudiciales. Después de rellenar las zanjas se apisonarán bien, dejándolas así algún tiempo para que las tierras vayan asentándose y no exista peligro de roturas posteriores en el pavimento, una vez que se haya repuesto.

La reposición del pavimento no se limitará solamente a la parte de las obras realizadas, sino que comprenderá toda la zona necesaria para mantener la uniformidad del pavimento inicial, de forma que en lo posible no llegue a apreciarse externamente la obra a cuyo efecto podrá obligarse a reconstruir, si se estima oportuno, una superficie más amplia que la de la zanja estricta efectuada en el pavimento de la vía.

Por el Adjudicatario serán tomadas a su cuenta y riesgo todas las medidas de defensa y seguridad que garanticen el tráfico normal de vehículos y peatones, asimismo, se instalarán todas las señales diurnas y nocturnas precisas, que adviertan el peligro para la circulación.

Cuidará igualmente de la estabilidad y conservación de las canalizaciones e instalaciones que existan sobre el suelo y que resulten directa o indirectamente afectadas por los trabajos. A este efecto y llegado el caso, el Adjudicatario se pondrá en contacto con la Dirección Facultativa que dará las indicaciones pertinentes y que deberán ser acatadas en su totalidad.

En ningún caso se cortará la circulación, debiendo ejecutarse los pasos que atraviesan la calzada con la mayor rapidez posible.

Aún cuando por el Adjudicatario sean tomadas las medidas de seguridad que procedan, la reparación de cualquier avería y consecuencias de cualquier accidente que de modo imprevisto se produzca, será de cuenta del Adjudicatario y responderá igualmente de cuanto de ello se derive.

Las dimensiones y características de las zanjas, serán las indicadas en el Documento Planos.

4.36.3 CIMENTACIONES

Las cimentaciones y obra de fábrica para el anclaje de columnas o báculos, se realizarán en hormigón en masa HM/25/B/20 en las cuales irán empotrados los pernos de anclaje

Comprenderán la excavación, encofrado si fuese necesario, colocación de los pernos de anclaje mediante plantillas y zunchado en su parte inferior para su correcto posicionamiento vertical y a las distancias correctas colocación adecuada del tubo corrugado de plástico, hormigonado, nivelado de la superficie superior y transporte de los productos sobrantes a vertedero.

Deberá fijarse con especial cuidado su tiempo de fraguado que dependerá de sus dimensiones. El hormigonado no se realizará con lluvia, y se adoptarán las medidas necesarias para que el agua no entre en contacto con las masas de hormigón fresco.

No se realizará el hormigonado de las cimentaciones, siempre que se prevea que dentro de las cuarenta y ocho (48) horas siguientes, la temperatura ambiente puede descender por debajo de los tres grados centígrados (-3°C) bajo cero.

En caso de aparición de capa freática y una vez consultada la Dirección Facultativa, deberán adoptarse las precauciones necesarias para evitar la segregación arrastre de los componentes del hormigón. En las cimentaciones que se realicen en zonas de tierra o jardines, la cara superior de la misma superará en 5 cm. el nivel de tierra y en las que se realicen en aceras o similares, la terminación será la que considere oportuna la Dirección Facultativa en cada caso.

Por el Adjudicatario serán tomadas a su cuenta y riesgo todas las medidas de defensa y seguridad que garanticen el tráfico normal de vehículos y peatones, asimismo, se instalarán todas las señales diurnas y nocturnas precisas, que adviertan del peligro para la circulación.

Cuidará igualmente de la estabilidad y conservación de las canalizaciones e instalaciones que existan sobre el suelo y que resulten directa o indirectamente afectadas por los trabajos. A este efecto, y llegado el caso, el Adjudicatario se pondrá en contacto con la Dirección Facultativa que le dará las indicaciones pertinentes y que deberán ser acatadas en su totalidad.

Aún cuando por el Adjudicatario sean tomadas todas las medidas de seguridad que procedan, la reparación de cualquier avería y consecuencias de cualquier accidente que de modo imprevisto se produzca, será de cuenta del Adjudicatario y responderá igualmente, de cuanto de ello se derive.

Las dimensiones de las cimentaciones serán función de la altura y características de los báculos y columnas a sustentar y del tipo de terreno, y serán de las dimensiones indicadas en Planos.

Cuando la existencia de losas u otros motivos, impidan la ejecución de cimentaciones normales, podrán arbitrarse, siempre con autorización expresa de la Dirección Facultativa, Cimentaciones de tipo especial, siempre que garanticen una resistencia no inferior a la de las cimentaciones normales.

Las dimensiones de las excavaciones se ajustarán lo más posible a las dadas en el proyecto o en su defecto a las indicadas por la Dirección Técnica. Las paredes de los hoyos serán verticales. Si por cualquier otra causa se originase un aumento en el volumen de la excavación, ésta sería por cuenta del contratista, certificándose solamente el volumen teórico. Cuando sea necesario variar las dimensiones de la excavación, se hará de acuerdo con la Dirección Técnica.

En terrenos inclinados, se efectuará una explanación del terreno. Como regla general se estipula que la profundidad de la excavación debe referirse al nivel medio antes citado. La explanación se prolongará hasta 30 cm., como mínimo, por fuera de la excavación prolongándose después con el talud natural de la tierra circundante.

4.36.4 ARQUETAS

Las arquetas de registro serán de hormigón, mampostería o cualquier otra materia autorizada por la Dirección Facultativa.

Comprenderán la excavación, encofrado si fuese necesario y construcción de la arqueta propiamente dicha, con terminación adecuada y sujetacables galvanizado. La resistencia será adecuada a las cargas a soportar según vayan emplazadas en aceras o en calzadas.

Si son de hormigón las características del mismo, precauciones a adoptar, fraguado, etc. serán las mismas que las descritas en el artículo III.11.-Cimentaciones.

Las dimensiones de las arquetas serán las indicadas en Planos y llevarán un fondo de grava gruesa de 0,10 m. de espesor.

Las tapas y marcos de las arquetas ajustarán perfectamente al cuerpo de la obra, y se colocarán de forma, que su cara superior quede al mismo nivel que las superficies adyacentes. El recubrimiento de las tapas con rebaje será idéntico al de la zona donde va emplazada.

Cuando no existan aceras, se rodeará el conjunto arqueta-cimentación con bordillos de 25x15x12 prefabricados de hormigón, debiendo quedar la rasante a 12 cm. sobre el nivel del terreno natural.

En cuanto a seguridad, señalización, afectación indirecta a otras instalaciones, responsabilidades, etc., se aplicará lo indicado en el artículo de Zanjias.

4.36.5 COLOCACIÓN DE SOPORTES

La colocación de los soportes o elementos de sustentación de las luminarias y conducción eléctrica en los casos que se especifique, dará satisfacción a las exigencias más estrictas, y responderá a los criterios básicos siguientes:

Instalación báculos y columnas metálicas

La fijación a la cimentación se realizará por medio de pernos de anclaje y placa de fijación unida al fuste. El izado y colocación se efectuará de modo que queden perfectamente aplomados en todas las direcciones, no siendo admisible el emplear cuñas o calzos para conseguir el montaje aplomado definitivo.

Se emplearán los medios necesarios para que durante el transporte y manipulación no sufran deterioro alguno.

La placa de fijación quedará bajo el pavimento y o sobre él, según lo indique la Dirección Facultativa en cada caso. Cuando quede bajo el pavimento, la cubrición será con materiales iguales a la zona donde van montados y previamente se aplicarán sobre placa, pernos y tuercas, los productos protectores aconsejables.

Instalación brazos murales

La fijación a la edificación o construcción se realizará por medio de pernos de anclaje y placa de fijación unida al brazo. Solo se fijarán a aquellas partes de las construcciones que lo permitan por su naturaleza, estabilidad, solidez, espesor, etc. Los pernos superiores dejarán por encima de ellos una altura de construcción al menos igual a 0,50 m.

El empotramiento de los pernos será ejecutado con el mayor cuidado, buscando el máximo de solidez y el mínimo deterioro en los muros, debiendo ser los orificios de empotramiento tan reducidos como sea posible.

La fijación de los brazos deberá poder soportar esfuerzos superiores a los exigidos a los brazos, debiéndose poder llegar a la rotura de estos, sin deterioro de ninguna clase en la fijación ni del soporte o paramento que los sustente.

Cuando se monten sobre columna de hormigón, la sujeción se realizará por medio de tornillos o bridas, debiendo ser la fijación lo suficientemente rígida para impedir los movimientos de cabeceo o rotaciones alrededor del poste, provocados por el viento.

Cuando se empleen alargaderas o recrecidas para lograr la altura de implantación deseada, estas quedarán perfectamente aplomadas en todas las direcciones. Se emplearán los medios necesarios para que durante el transporte y manipulación de los brazos murales no sufran deterioro alguno y nunca se emplearán cuñas o calzos para conseguir la verticalidad y orientación necesarias.

4.36.6 COLOCACIÓN DE LUMINARIAS

Las luminarias se instalarán con la inclinación prevista en el Proyecto y de modo que su plano transversal de simetría sea perpendicular al eje de la calzada. Cualquiera que sea el sistema de fijación utilizado (brida, tornillos de presión ó rótula) una vez finalizado el montaje, la luminaria quedará rígidamente sujeta al soporte o elemento de sustentación de modo que no pueda girar u oscilar con respecto al mismo.

Se emplearán los medios necesarios para que durante el transporte y manipulación no sufran deterioro alguno.

4.36.7 COLOCACIÓN DE LOS EQUIPOS ELÉCTRICOS

Los equipos eléctricos de encendido irán incorporados en las luminarias, montados en una placa adecuada fácilmente desmontable de la luminaria en caso de avería.

El cableado de los equipos eléctricos será capaz de resistir la temperatura y tensiones de funcionamiento, y las conexiones se realizarán mediante terminales de tipo sin tornillo alojados en sus correspondientes conectadores y con una sola posición de conexión.

Se emplearán los medios necesarios para que durante el transporte no sufran deterioro alguno.

4.36.8 COLOCACIÓN DE LÁMPARAS

El posicionamiento óptico de la lámpara una vez lograda su focalización, será de forma tal que esta quede enclavada y no pueda modificarse su posición por errores de manipulación.

Se emplearán los medios necesarios para que durante el transporte y manipulación no sufran deterioro alguno.

4.36.9 TENDIDO Y CONEXIONADO DE LAS CONDUCCIONES ELÉCTRICAS

La instalación eléctrica cumplirá en todos sus aspectos con lo dispuesto en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión con sus instrucciones complementarias.

Todos los cables eléctricos deberán ser cuidadosamente examinados antes de ser instalados, comprobando si presentan algún defecto visible. Durante su transporte y manipulación se cuidará de no dañar la cubierta, así como de la no formación de nudos creación de torsiones o tracciones exageradas, y nunca se les someterá en su tendido a curvaturas de radio inferior a seis veces el diámetro exterior del cable.

Se reducirá al mínimo el número de empalmes, pero en ningún caso existirán empalmes a lo largo de los tendidos subterráneos. Se realizarán preferiblemente en las cajas de protección de las luminarias en las conducciones subterráneas y en las cajas de derivación estancas en las aéreas. De no resultar posible se harán en las arquetas, usando fichas de conexión (una por hilo), las cuales se encintarán con cinta autosoldable de una rigidez dieléctrica de 12 kV/mm, con capas a medio solape y encima de una cinta de vinilo con dos capas a medio solape.

En los conductores grapados a fachada la separación entre grapas o abrazaderas no será superior a 0,35 m. y el trazado será tal que permita la máxima ocultación del conductor y alineaciones rectas. Las grapas o abrazaderas irán bien sujetas a las paredes y serán apropiadas para no deteriorar la cubierta del cable. Cuando se pase de un edificio a otro, o se crucen calles y vías transitadas, se utilizará cable fiador, cable espiral galvanizado reforzado, de composición 1x19+0, de 6 mm. de diámetro, en acero de resistencia 140 kg/mm², lo que equivale a una carga de rotura de 2.890 kg. Dicho cable irá provisto de garras galvanizadas, 60x60x6 mm (una en cada extremo), perrillos galvanizados (dos en cada extremo), un tensor galvanizado de ½", como mínimo y guardacabos galvanizados. En las calles y vías transitadas la altura mínima del conductor, en la condición de flecha más desfavorable, será de 6 m.

El tendido de este tipo de conducciones será tal que ambos extremos queden en la misma horizontal y procurando perpendicularidad con las fachadas.

Todas las derivaciones a punto de luz, irán protegidas con fusibles adecuadamente calibrados, alojados en cajas herméticas portafusibles dotada de elementos de conexión, bornes, y portafusibles con tapa cerrada, de forma tal que al retirar ésta, quede desconectado el punto de luz.

En las conducciones eléctricas interiores a báculos, brazos y columnas, estará previsto un sistema de fijación de los conductores que impidan esfuerzos de tracción sobre la borna de conexión.

Cuando el cable de alimentación pase de ser subterráneo a estar constituido por cables grapados sobre las paredes, se protegerá el cable subterráneo con tubo de acero galvanizado desde una profundidad de 0,50 m. por debajo del pavimento terminado hasta una altura de 3,0 m. sobre el mismo, disponiéndose a esta altura una caja de derivación con protección IP-54 en la que se efectuará el cambio de uno a otro tipo de cable. Los citados tubos terminarán por su parte inferior en una arqueta de registro de 0,40x0,40x0,60 m.

Todas las partes metálicas de la instalación de alumbrado, estarán puestas a tierra mediante la correspondiente red de puesta a tierra, conexiónada adecuadamente a las picas necesarias.

4.36.10 VARIOS

Incluye este artículo el montaje y colocación de todos los elementos complementarios de la instalación. Su ejecución satisfará plenamente las exigencias de cada material y la Dirección Facultativa definirá éstas siempre que lo estime conveniente.

4.37 JARDINERÍA.

Se indicarán las épocas de realización de los trabajos de plantaciones y siembras, y su finalización. Se realizará preferentemente en otoño y en su defecto en primavera, siempre con buen tempero.

Se cumplirá lo indicado en la Normativa Técnica de Jardinería en zonas verdes, especialmente se tendrá en cuenta:

4.37.1 PROTECCIÓN DE LAS PLANTAS

- Se rodearán los árboles o arbustos con un cercado fijo de 1,20 a 1,80 m. de altura, que no se apoye en la planta, abarque su zona radical, y le preserve de golpes, heridas y otras agresiones a la corteza o a las raíces. Se entiende por zona radical la superficie de suelo por debajo de la copa del árbol.
- Si las ramas bajas molestan se atarán hacia arriba, siendo necesario proteger la corteza de todas las ataduras utilizadas.
- En aquellos casos en que, inevitablemente, se rompa el equilibrio fisiológico de árboles o arbustos, el proyecto deberá contemplar las medidas técnicas necesarias para restablecerlo (Podas, tratamientos, trasplantes, etc.).

4.37.2 ELECCIÓN DE ESPECIES VEGETALES

Se realizará la selección de especies para plantar en las distintas zonas verdes teniendo en cuenta las condiciones climatológicas, edáficas y topográficas que resultan de las alteraciones del terreno producidas por las obras.

Se tenderá a favorecer la biodiversidad, utilizando preferentemente especies de la flora ibérica autóctona o naturalizada, adaptadas a las condiciones del terreno.

4.38 RIEGO.

La instalación de riego se realizará cumpliendo los criterios indicados en la Normativa Técnica; con circuitos cerrados, para garantizar mayor uniformidad de la presión y caudal del agua, y una menor disminución del caudal a lo largo del ramal; los emisores tendrán tornillo regulador de alcance y las boquillas tendrán caudales proporcionales al sector; y las electroválvulas permitirán la regulación del caudal. Se realizarán las pruebas, regulaciones y ajustes necesarios en los emisores y demás elementos de la instalación para que el valor del coeficiente de uniformidad Cu de Christiansen sea superior a 70 en cada circuito, para que la

variación relativa del caudal en los emisores sea igual o inferior al 10 % de su caudal nominal (o considerando que llevarán el caudal de agua necesario a una velocidad máxima de 1,5 m/s), y para que la diferencia de presiones medida entre el primero y último emisores, supuesta ésta en funcionamiento, no sea superior al 20 % de la presión nominal de servicio.

4.39 PRUEBAS.

Durante la ejecución, en todo caso, antes de la recepción provisional, se someterán las obras a las pruebas necesarias a juicio de la Dirección de obra para comprobar el perfecto comportamiento de las mismas desde los puntos de vista y/o hidráulico.

Las pruebas se efectuarán previa confirmación dentro de los diez (10) días siguientes a la comunicación por parte del Adjudicatario de la Dirección Facultativa de que las instalaciones o parte de ellas se encuentren a punto de ser aprobadas.

En el caso de tuberías las pruebas a realizar serán las indicadas en el "Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de abastecimiento de agua" y en el "Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de saneamiento de poblaciones".

Será de condición necesaria que el Adjudicatario tenga preparado previamente el material necesario para la realización de las pruebas sin reconocimiento de abono alguno pues los costes correspondientes están incluidos en los presupuestos.

Estas pruebas mencionadas no serán excluyentes de las pruebas de final de obras, condicionantes de la redacción del Acta de Recepción provisional de Obra.

La duración de las pruebas estará en función de los resultados, redactándose el Acta de Recepción Provisional de Obra en caso positivo.

4.40 OTRAS FÁBRICAS Y TRABAJOS.

En la ejecución de otras fábricas y trabajos para los cuales no existiesen, el Contratista se atenderá, en primer término a lo que sobre ello se detalla en los planos y presupuesto, y en segundo, a las instrucciones que por escrito reciba de la Dirección Facultativa, de acuerdo con los Pliegos o normas oficiales que sean aplicables en cada caso.

4.41 LIMPIEZA DE LAS OBRAS.

Es obligación del Contratista limpiar las obras y sus inmediaciones, escombros de materiales, hacer desaparecer las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como adoptar las medidas necesarias para que las obras ofrezcan buen aspecto a juicio de la Dirección Facultativa, siendo a cargo del Contratista la limpieza general de la obra a su terminación, retirando completamente todo vestigio de instalación auxiliar.

4.42 SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.

El Contratista queda obligado al cumplimiento de lo dispuesto en el Reglamento de Higiene y Seguridad del Trabajo y a cuantas disposiciones estén vigentes sobre la materia así como garantizar la seguridad de los viandantes y los vehículos que se mueven en las proximidades de las obras.

4.43 CARTEL INFORMATIVO.

La ubicación la definirá la Dirección de Obra.

Se ejecutará la excavación de los pozos de tal forma que permita la ejecución de zapatas de 0,50 x 0,50 x 0,50m.

Se montará el cartel introduciendo los pies derechos en los pozos de cimentación, apuntalándolo una vez aplomado y seguidamente se hormigonarán las zapatas con hormigón H-150.

Se mantendrá el cartel durante la ejecución de las obras y durante el periodo de garantía, que será de un año. Concluido el plazo de garantía y recibida definitivamente la obra, el Contratista retirará el cartel arrancándolo de su cimentación y acondicionado la zona de ubicación del cartel hasta dejarlo en condiciones similares a las existentes al inicio de las obras.

5. CAPÍTULO V. MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS

5.1 CONDICIONES GENERALES.

Todas las unidades de obra se abonarán a los precios establecidos en el Cuadro de Precios nº1 que figura en el presupuesto, afectados por los porcentajes de contrata, baja o alza de licitación en su caso y a la cantidad resultante se añadirá el 21 % del Impuesto sobre el Valor Añadido.

Dichos precios se abonarán por las unidades terminadas y ejecutadas con arreglo a las condiciones que se establezcan en este Pliego de Prescripciones Técnicas. Estas unidades comprenden el suministro, cánones, transportes, manipulación y empleo de los materiales, maquinaria, medios auxiliares, mano de obra necesaria para su ejecución y costes indirectos derivados de estos conceptos, así como cuantas necesidades circunstanciales se requieran para la obra, tales como indemnizaciones por daños a terceros u ocupaciones temporales y costos de obtención de los permisos necesarios, así como las operaciones necesarias para la reposición de servidumbres y servicios públicos o privados, afectados por el proceso de la ejecución de las obras, construcción y mantenimiento de caminos de obra, instalaciones auxiliares, etc. Igualmente se encuentran incluidos aquellos conceptos que se especifican en la definición de cada unidad de obra, y la parte proporcional de ensayos.

La medición del número de unidades que han de abonarse se realizará en su caso de acuerdo con las normas que establece este capítulo, y tendrá lugar en presencia y con intervención del Contratista, entendiéndose que éste renuncia a tal derecho si, avisado oportunamente, no compareciese a tiempo. En tal caso, será válido el resultado que la Dirección Facultativa consigne.

Para la medición de las distintas unidades de obra, servirán de base las definiciones contenidas en los planos del proyecto, o sus modificaciones autorizadas por la Dirección Facultativa.

No le será de abono al Contratista mayor volumen, de cualquier clase de obra que el definido en los planos o en las modificaciones autorizadas por la dirección facultativa. Tampoco le será abonado, en su caso, el coste de la restitución de la obra a sus dimensiones correctas, ni la obra que hubiese tenido que realizar por orden de la Dirección Facultativa para subsanar cualquier defecto de ejecución.

5.2 MEDICIÓN Y ABONO DE EXCAVACIONES.

Todas las unidades de obra de excavación, explanación y desmonte se medirán en volumen por m³, y se valorarán a los precios unitarios expresados en el Cuadro de Precios 1 del Presupuesto según sea el tipo de terreno según la medición real resultante hallándose comprendido en dicho precio el coste de todas las operaciones necesarias para el desmonte, incluso el transporte a vertedero de los productos inadecuados y/o sobrantes, la adquisición e indemnización necesaria para ocupar terrenos como vertedero, la compactación y el refino de las superficies de excavación con medios mecánicos, agotamiento y construcción de desagües para facilitar la salida a las aguas superficiales, entibaciones, etc.

Se considerará roca el terreno cuya excavación no se pueda ejecutar sin el empleo de retroexcavadora con martillo rompedor.

El Contratista viene obligado a poner en conocimiento de la Dirección Facultativa la aparición de roca en las excavaciones. De no hacerlo se cubicará como si fuese tierra toda la excavación realizada.

No será abonable ningún exceso de excavación que el Adjudicatario realice sobre los volúmenes deducidos de los datos contenidos en los planos y órdenes que reciba la Dirección Facultativa antes del comienzo o en el curso de las obras.

En las zanjas y cimientos los taludes y anchura que servirán para efectuar la cubicación de abono al Contratista serán los marcados en los planos. En el precio de dicha excavación va incluida por tanto toda excavación supletoria que realice sobre la de abono.

En caso de desprendimiento o riesgo de los mismos en los taludes de la excavación efectuada, el Contratista dispondrá los medios humanos y mecánicos necesarios para la retirada de los materiales desprendidos y/o para el saneo de la zona atendiendo las órdenes de la Dirección Facultativa.

Los rellenos se medirán por su volumen real en m³ y se abonarán a los precios que figuran en el Cuadro de precios número 1 del presupuesto, que comprenden todas las operaciones necesarias para su ejecución, incluso su extracción en préstamos en caso de que parte o todas las tierras de excavación no fuesen aptas para realizar el relleno.

Las demoliciones de muros y estructuras de edificación se medirá por un volumen real en m³ y se abonarán a los precios que figuran en el Cuadro de precios número 1, que comprenden todas las operaciones necesarias para su ejecución, incluso la disposición de medios de seguridad y protección reglamentarios, el transporte a vertedero y la limpieza del lugar de trabajo.

No serán de abono los desperfectos ocasionados por el desprendimiento sobre materiales existentes en acopio o tajos en curso (encofrados, hormigonados, etc.) ni serán atendibles alteraciones en el plazo por dicha causa salvo autorización expresa por escrito de la Dirección Facultativa.

5.3 MEDICIÓN Y ABONO DE RELLENOS Y TERRAPLENES.

Los rellenos de cualquier tipo de material se abonarán por su volumen de m³ deducidos de los planos y según las secciones tipo de éstos, a los precios que figuren en el Cuadro de Precios nº1.

Este precio abarca todas las operaciones y costes derivados de la operación en su totalidad y que incluye: cánones y costes de compra de material, transporte, carga y transporte desde acopios intermedios de obra, rampas de acceso a la excavación, vertido, extensión y compactación. Igualmente incluye las operaciones de seleccionado o criba del material cuando exija o sea necesario.

Por último en esta unidad se incluyen expresamente los costes de reposición del terreno en sus condiciones originales, con retirada de piedras, explanación y renovación de tierras.

5.4 MEDICIÓN Y ABONO DE OBRAS DE HORMIGÓN Y FÁBRICA DE LADRILLO.

Serán de abono del Adjudicatario las obras de fábrica ejecutadas con arreglo a condiciones y con sujeción a planos del proyecto o a las modificaciones introducidas por la Dirección Facultativa en el replanteo o durante la ejecución de la misma, que constarán en los planos de detalle y órdenes escritas. Se abonarán por su volumen real en m³ o superficie real en m², de acuerdo con lo que se especifique en los precios unitarios que figuran en el cuadro de precios Nº1.

En ningún caso será de abono el exceso de obra de fábrica que por conveniencia u otras causas ejecute el adjudicatario. Los precios incluyen la parte proporcional de trabajos que requieren.

El precio de m³ de hormigón en solera y cimientos incluye los excesos de medición que sea preciso realizar en los casos en que la existencia de fuerzas horizontales obligue a hormigonar contra el terreno natural, por ser de abono el encofrado teórico correspondiente.

También incluye la parte proporcional de los trabajos requeridos para la ejecución y correcto hormigonado de tuberías, adecuada realización de las juntas, terminado de ventanas, etc.

El encofrado en sus variantes se medirá en m² teóricamente necesarios y su precio incluye también las operaciones de apuntalamiento, apeo y cimbrado, así como el desencofrado correspondiente.

5.5 MEDICIÓN Y ABONO DE ACERO Y MALLAS ELECTROSOLDADAS.

El acero en redondos se medirá por kg. de hierro en peso teórico afectado por un coeficiente de mayoración de 6% (seis) por atado y pérdidas y se abonará al precio correspondiente al cuadro de precios nº1. Dicho precio incluye la parte proporcional de solapes, despuntes, separadores, rigizadores y soportes.

El mallazo electrosoldado se medirá en m² sobre planos afectado por un coeficiente de mayoración de 6% (seis) por atado y pérdidas, y se abonará según el Cuadro de Precios n 1.

En ninguno de los dos casos serán de abono ningún tipo de solapes que sean necesarios realizar, por estar ya contemplados en los precios establecidos.

5.6 MEDICIÓN Y ABONO DE IMPERMEABILIZACIONES.

Se medirán por metros cuadrados (m²) realmente ejecutados medidos en las superficies teóricas señaladas en el Cuadro de Precios nº1 el Presupuesto.

En este precio se incluyen todas las operaciones propias de la unidad de obra completa, incluso soldadura, tratamiento de zonas especiales, pérdidas, etc.

5.7 MEDICIÓN Y ABONO DE RELLENOS LOCALIZADOS DE MATERIAL FILTRANTE.

Se medirán por m³ realmente ejecutados según la sección definida en los planos del proyecto y se abonará a los correspondientes del Cuadro de Precios nº1.

El precio incluye el material, transporte, extendido y compactación según las condiciones de Proyecto.

5.8 MEDICIÓN Y ABONO DE JUNTAS DE PVC.

Se medirán por ml. Realmente ejecutados y sus precios del Cuadro de Precios nº1 incluyen la parte proporcional de piezas especiales así como los empalmes realizados en factoría o "in situ" y el sellado de las juntas de paramentos según los planos.

El precio contempla la colocación, latiguillos, amarre, etc.

5.9 MEDICIÓN Y ABONO DE TUBERÍAS DE ABASTECIMIENTO Y PIEZAS ESPECIALES.

En el precio que se asigne al metro lineal de tubería queda comprendido el coste de todas las operaciones de carga, transporte, descarga, instalación, ejecución de juntas de todas clases, incluidos los codos y los elementos accesorios para la formación de las mismas igualmente quedan comprendidas todas las operaciones necesarias para las pruebas de presión interior y desinfección de las tuberías y piezas especiales. La medición de las tuberías se efectuará directamente sobre las mismas una vez instaladas. Se medirá la línea del eje.

También va incluido en este precio la localización y excavación manual adicional necesaria para dejar al descubierto instalaciones coincidentes con la zanja o con las que haya de conectarse, así como la conexión y desmontaje de piezas, tuberías y contrarrestos necesarios para realizarla. El precio de la unidad incluye adicionalmente la limpieza y desinfección de la línea de abastecimiento.

Todas las piezas especiales, como térs, válvulas, ventosas, etc. (a excepción de los codos), se abonarán una vez probadas a los precios correspondientes indicados en el Cuadro de Precios nº 1, que incluyen carga, transporte, descarga, colocación y medios auxiliares.

5.10 MEDICIÓN Y ABONO DE TUBERÍA DE SANEAMIENTO.

Se medirán en longitud real instalada, deduciendo los pozos de registro. Su precio incluye la p.p. de juntas, entronque con los pozos de registro u obras de fábrica, cortes de tubería y protección de estos cortes con todas las operaciones precisas para su instalación según detalles de planos. Igualmente se incluye el suministro, la carga y transporte desde los lugares de acopio a los tajos, descarga, trasiegos, calce y nivelación y colocación con su junta de goma, así como los gastos propios de las pruebas de estanqueidad y todas las modificaciones provisionales necesarias.

El precio incluye también la parte proporcional de inspección de tuberías de saneamiento con ayuda de máquina robotizada con cámara, para la comprobación de la inexistencia de rebabas de cemento u hormigón, o cualquier otro obstáculo que impida un correcto funcionamiento de la red, incluyendo informe y reportaje fotográfico.

5.11 MEDICIÓN Y ABONO DE REGISTROS PREFABRICADOS.

Se medirán por unidad de módulo base y módulos añadidos cilíndricos o cónicos realmente colocados en la obra. El precio unitario incluye el suministro y todas las operaciones precisas para su puesta en obra, la colocación de los anillos o juntas estancas entre los módulos y la ejecución de las perforaciones y colocación de juntas de estanqueidad para el colector y ramales que acometen al pozo de registro, igualmente incluye el transporte de los acopios y su trasiego, así como la ejecución de la media caña con hormigón H-200, igualmente queda incluida la unidad de tapa de registro de diámetro 600 mm. Anclada con 4 pernos de anclaje M-12 así como su recrecido o picado hasta enrasar con la calle, y las unidades de pates trepadores de aluminio o acero recubiertos de polipropileno.

5.12 MEDICIÓN Y ABONO DE TAPAS DE REGISTRO.

Se medirán por unidad de tapa de registro realmente colocada en obra, abonándose al correspondiente precio que figura en el Cuadro de Precios nº1.

El precio incluye, el suministro y colocación de la tapa anclada con 4 pernos de anclaje de M-12, así como el recrecido o picado de elementos prefabricados de hormigón, dejándola completamente terminada y enrasada con el pavimento.

5.13 MEDICIÓN Y ABONO DE PATES TREPADORES.

Se medirán por unidad de pate de aluminio o acero recubierto de polipropileno realmente colocados en obra, abonándose a los correspondientes precios que figuran en el Cuadro de Precios nº1.

El precio incluye el suministro y colocación del pate así como la ejecución de los correspondientes taladros.

5.14 MEDICIÓN Y ABONO DE ANCLAJES, SOPORTES, CONTRARRESTOS DE HORMIGÓN Y METÁLICOS.

Se medirán por unidades realmente ejecutadas según las especificaciones en los planos o según las órdenes de la Dirección Facultativa y salvo indicación en contra, su coste se entiende incluido en el precio por metro lineal de tubería, incluyendo dichos precios tanto las posibles excavaciones localizadas, los

anclajes de hierro efectuados con redondo de armar, los encofrados de madera cepillada, el hormigón correspondiente totalmente colocado y el galvanizado en caliente de

los contrarrestos metálicos, así como la tornillería bicromatada y las juntas de asiento que fueran necesarios.

5.15 MEDICIÓN Y ABONO DE ZAHORRA ARTIFICIAL

La zahorra artificial se medirá por metros cúbicos realmente colocados en obra de acuerdo con los espesores teóricos que figuran en los planos y se abonará al precio indicado en el cuadro N° 1.

5.16 MEDICIÓN Y ABONO DE PAVIMENTO ASFÁLTICO.

El pavimento asfáltico se medirá y abonará por tonelada de MBC realmente ejecutado a los precios indicados en el Cuadro de Precios n°1, incluido en el precio el betún.

Los riegos de imprimación y adherencia se medirán y abonarán por tonelada de emulsión realmente ejecutado a los precios indicados en el Cuadro de Precios n° 1.

5.17 MEDICIÓN Y ABONO DE PAVIMENTO DE HORMIGÓN.

Se medirá por m2 realmente ejecutados y se abonará al precio que figura en el cuadro de precios n°1. El precio incluye todas las operaciones necesarias, encofrados, juntas y terminación con la textura que indique la Dirección Facultativa.

5.18 MEDICIÓN Y ABONO DE BORDILLOS Y RIGOLAS

Se medirá por metros lineales totalmente colocados y tendrán las dimensiones indicadas en los planos. Su abono se realizará a los precios que figuran en el Cuadro de Precios n°1, incluyendo las piezas de entronque y las ríogolas en los lugares indicados.

5.19 MEDICIÓN Y ABONO DE PAVIMENTO DE ADOQUINES DE HORMIGÓN Y BALDOSAS DE TERRAZO

La medición y abono del pavimento de adoquines de hormigón y baldosas de terrazo completamente terminado se hará por metros cuadrado realmente ejecutados. En el precio se considerarán incluidos la carga, descarga de las piezas los encofrados que puedan necesitarte, ejecución de juntas y operaciones de terminación superficial.

No se abonarán las operaciones que sea preciso ejecutar para reparar las juntas defectuosas o las superficies de las piezas que presenten aspecto defectuoso.

5.20 MEDICIÓN Y ABONO DE PINTURAS.

Se medirán por m2 realmente realizado al precio del Cuadro de Precios n°1 que incluye, en su caso, la limpieza previa sea cual sea el origen de la suciedad, y la aplicación del número de capas según especificación del artículo correspondiente del Pliego y Planos, todo ello efectuado por un profesional de la pintura industrial debidamente acreditado ante la Dirección Facultativa.

Igualmente incluye todos los medios anteriores como son compresores, andamiajes (cualquiera que sea su envergadura), protección de elementos existentes contra las manchas, calefactores, etc.

5.21 MEDICIÓN Y ABONO CANALIZACIÓN ELÉCTRICA.

Las arquetas se medirán por unidad y las canalizaciones por metro lineal, según la cantidad de tubos del tramo que corresponda.

5.22 MEDICIÓN Y ABONO CONDUCCIÓN TELEFÓNICA.

Las canalizaciones se abonarán por metro lineal realmente ejecutado, que incluye la excavación, relleno, colocación del tubo y el cumplimiento de todas las disposiciones y normativas. Las arquetas se abonarán por unidad.

5.23 MEDICIÓN Y ABONO INSTALACIÓN DE GAS NATURAL.

La unidad de raqueta para válvulas de seccionamiento y acometidas según plan tipo, incluyendo el suministro y colocación de todos los materiales necesarios y relacionados con la obra civil para dejar la unidad completamente terminada, incluyendo la tapa-marco de fundición; se medirá y facturará por Unidad.

La Instalación y suministro de válvula de línea y acometidas, colocación en zanja y soldadura a tubería; se medirá y facturará por Unidad.

El suministro e instalación de tubería PE y todos los trabajos necesarios para dejar la unidad terminada para funcionar, se medirá y facturará por metro lineal.

5.24 MEDICIÓN Y ABONO SEÑALIZACIÓN VERTICAL Y HORIZONTAL.

5.24.1 MARCAS VIALES.

Se medirán por metros lineales realmente pintados, y se abonarán a los precios fijados en el Cuadro de Precios nº 1. En este precio está incluido la limpieza, premarcaje, pintura y esferitas.

5.24.2 MARCAS VIALES EN PAVIMENTOS DIFERENCIADOS, SÍMBOLOS, LETRAS, ETC. REFLECTANTES.

Se medirá por los metros cuadrados realmente cubiertos de pinturas, según planos y mediciones de proyecto, y se abonará al precio que figura en el Cuadro de Precios nº 1. En este precio está incluido la limpieza, premarcaje, pintura y esferitas.

5.24.3 SEÑALES VERTICALES REFLEXIVAS DE CHAPA DE ACERO.

Las unidades de obra señaladas se medirán por las unidades realmente colocadas en obra, y se abonarán al precio señalado en el Cuadro de Precios.

En los precios de abono correspondientes se considerarán incluidos los elementos de fijación a los soportes, soportes y cimentación, incluida excavación y hormigonado.

Los paneles o flechas se medirán y abonarán por los metros cuadrados realizados.

5.24.4 PANELES INFORMATIVOS.

Los paneles se medirán por metros cuadrados realmente utilizados, y se abonarán por metros cuadrados de panel, incluyendo acero galvanizado, tornillería, macizos de cimentación, etc, a los precios indicados en el Cuadro de Precios.

La banderola se medirá y abonará por unidad totalmente terminada, incluida cimentación, anclajes, tornillería, chapa, galvanizado, etc.

5.24.5 CARTELES OFICIALES DE OBRAS.

Se abonará por unidades realmente colocadas, al precio indicado en el Cuadro de Precios.

5.24.6 BARRERA DE SEGURIDAD METÁLICA.

Se medirán los metros lineales realmente colocados, según planos, y se abonará al precio que figura en el Cuadro de Precios, que incluye la banda doble onda, sus soleras y las partes proporcionales de postes de sustentación, barras horizontales, separadores, tornillería y captafaros.

Existe otra unidad de desmontaje de barrera metálica existente y retirada de todos los elementos a vertedero o almacén, indicado por la Dirección de obra.

Se medirán y abonarán los metros lineales desmontados y recogidos.

5.25 MEDICIÓN Y ABONO ALUMBRADO PÚBLICO.

Las canalizaciones se abonarán por metro lineal realmente ejecutado, que incluye la excavación, relleno, colocación del tubo y el cumplimiento de todas las disposiciones y normativas. Las arquetas y luminarias se abonarán por unidad.

5.26 PARTIDAS ALZADAS DE ABONO ÍNTEGRO.

Estas partidas se abonarán en su integridad por el importe que figura en el Presupuesto, una vez cumplidos los requisitos de ejecución y plazo previstos, afectadas por la baja de adjudicación correspondiente.

Partidas alzadas a justificar.

Se medirán por unidades realmente ejecutadas y se abonarán a los precios contenidos en:

- A) Los cuadros del presupuesto.
- B) En su defecto, en los contenidos en las justificaciones de las partidas.
- C) En su defecto, en los precios contradictorios que se puedan establecer.

Las justificaciones se efectuarán si lo exige la Dirección Facultativa por la presentación de las facturas y recibos acreditativos de los gastos producidos.

5.27 ABONOS DE OBRAS NO AUTORIZADAS.

Los trabajos efectuados por el Adjudicatario modificando lo previsto en los documentos contractuales del Proyecto sin la debida autorización habrán de ser demolidos a su costa si la Dirección Facultativa Técnica lo exige y en ningún caso será abonable, siendo responsable el Adjudicatario de los daños y perjuicios que por la ejecución de dichos trabajos puedan derivarse.

5.28 ABONO DE OBRAS DEFECTUOSAS PERO ACEPTABLES.

Si alguna obra no se haya realizado debidamente, con sujeción a las condiciones del Proyecto y fuese sin embargo admitida, podrá ser recibida provisional y aún definitivamente, en su caso, pero el Adjudicatario estará obligado a conformarse con la rebaja que la Dirección Facultativa de la obra señale y el propietario apruebe, salvo en el caso de que prefiera demolerla y rehacerla a su costa, con arreglo a las condiciones del Contrato.

5.29 ABONO DE OBRAS INCOMPLETAS.

Si por rescisión del Contrato, o por otra causa cualquiera, fuese necesario valorar obras incompletas, se atenderá el Contratista a la tasación que practique la Dirección Facultativa, sin que tenga derecho a reclamación alguna, fundada en la insuficiencia de precios o en la omisión de cualquiera de los elementos que los constituyen.

5.30 ABONO DE OBRAS ACCESORIAS, AUXILIARES E IMPREVISTAS.

No tendrá derecho el Adjudicatario al abono de obras ejecutadas sin orden concreta de la Dirección Facultativa.

Las obras accesorias y auxiliares ordenadas al Adjudicatario se abonarán a los precios de contrato, si les son aplicables con la rebaja correspondiente a la bonificación hecha en la subasta.

5.31 VICIOS O DEFECTOS DE CONSTRUCCIÓN.

Cuando la Dirección Facultativa presumiese la existencia de vicios o defectos de construcción, sea en el curso de la ejecución de las obras o antes de la recepción definitiva, podrá ordenar la demolición y reconstrucción de la parte o extensión necesaria.

5.32 MATERIALES QUE NO SEAN DE RECIBO.

Podrán desecharse todos aquellos materiales que no satisfagan las condiciones impuestas a cada uno de ellos en los Pliegos de Condiciones del Concurso y del Proyecto.

El Contratista se atenderá, en todo caso, a lo que por escrito ordene la Dirección Facultativa quien podrá señalar al Contratista, un plazo breve para que retire de los terrenos de la obra los materiales desechados

5.33 MATERIALES SOBRANTES.

La Propiedad no adquiere compromiso de comprar o conservar los materiales sobrantes después de haberse ejecutado las obras, o los no empleados al declararse la rescisión del Contrato.

5.34 MEDICIÓN Y ABONO DE ENSAYOS Y CONTROL DE CALIDAD.

La Dirección Facultativa ordenará los ensayos que estime conveniente para la buena ejecución de las obras. A tal efecto el 1% del Presupuesto de Ejecución material está destinado a este concepto.

La empresa Contratista es la encargada de contratar con Laboratorio homologado y aprobado por la Dirección de obra y efectuará los pagos de ensayos hasta la cantidad fijada del 1%. Si se produjera exceso superior al 1% del Presupuesto de Ejecución Material en concepto de ensayos, este exceso será abonado independientemente, siempre que lo justifique el Contratista mediante las facturas correspondientes del Laboratorio.

En todo caso el Contratista deberá poner por su cuenta y a su cargo todos los medios personales y materiales para llevar a cabo la toma de muestras y su posible conservación en obra.

Los gastos de las pruebas y ensayos que no resulten satisfactorios a la Dirección Facultativa serán de cuenta del Adjudicatario.

En ningún caso se incluyen en estos ensayos las pruebas de estanqueidad de tuberías, registros, depósitos, ensayos de compactación de zanjas y otros propios de la comprobación de la buena ejecución de la obra.

6. CAPÍTULO VI. DISPOSICIONES GENERALES, ADMINISTRATIVAS Y LEGALES

6.1 FUNCIÓN GENÉRICA DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA DE LA OBRA.

La función genérica de la Dirección Facultativa de las obras es la dirección y vigilancia de los trabajos comprendidos en la obra con autoridad técnica legal completa. Esta autoridad es extensiva tanto a la obra en sí, como a las obras e instalaciones complementarias e incluso a las personas y medios que intervengan en la obra directa o indirectamente, siempre que estén ubicadas en la obra.

La Dirección Facultativa podrá disponer la sustitución por otros, de los empleados o trabajadores que por su actitud entorpezcan de cualquier forma, el desarrollo normal de las obras.

6.2 REPRESENTANTES DEL ADJUDICATARIO.

Una vez adjudicadas las obras, el Adjudicatario designará una persona con titulación y dedicación suficiente, a juicio de la Dirección Facultativa, que asuma la dirección de los trabajos y lo represente, que deberá permanecer en la zona de las obras y no podrá ausentarse sin ponerlo en conocimiento de la Dirección Facultativa, dando cuenta a ella de la persona que le sustituya en su ausencia.

6.3 OFICINA DE OBRA.

El adjudicatario habilitará en la obra una oficina debidamente acondicionada como lugar de trabajo, de acuerdo con el Reglamento de Seguridad e Higiene en el trabajo, en la que existirá una mesa o tablero adecuado, en el que puedan extenderse y consultarse planos.

En esa oficina el Adjudicatario tendrá siempre una copia de todos los documentos del Proyecto, debidamente firmados autorizados para construcción por la Dirección Facultativa y de las muestras de materiales que le hayan sido exigidos.

6.4 LIBRO DE CONTROL DE OBRA.

En la oficina de obra del Contratista, existirán también un libro de Control de Obra facilitado por la Dirección Facultativa y que estará en todo momento a la disposición de ambos.

La Dirección Facultativa utilizará ese libro para dar por escrito las órdenes que estime oportunas, así como para control de la obra.

El Contratista deberá utilizarlo haciendo las anotaciones correspondientes en los siguientes casos:

- A) Para pedir aclaraciones sobre cualquier duda surgida de la interpretación del Proyecto.
- B) Para solicitar la introducción de variaciones en obra respecto a los materiales o soluciones previstas.
- C) Cada vez que se prevea una variación en el presupuesto contratado.

En los casos B) y C) deberá presentar aparte, por escrito, la valoración del presupuesto. Esta deberá ser aprobada por escrito, por la Propiedad y por la Dirección Facultativa. Cualquier modificación efectuada sin haberse cumplido este trámite será bajo la exclusiva responsabilidad del Adjudicatario.

Cada vez que se solicite el libro se firmará expresamente la hora y fecha en que se hace la anotación.

La ausencia de anotaciones en el libro implica que hasta ese momento no ha surgido ninguna duda o imprevisto en la obra.

El libro constará de un número impreso de hojas por triplicado. El original quedará siempre en el libro, mientras que las copias serán recogidas por la Dirección Facultativa y el Adjudicatario, en cada visita.

Cualquier intento de manipulación fraudulenta del libro de control, será causa suficiente de rescisión de contrato.

6.5 VISITAS A LAS OBRAS.

El Adjudicatario no pondrá reparos al acceso a las obras a la Propiedad, siempre que con ello no se derive perjuicio para las mismas, en cuyo caso podrá exigir que la propiedad asista cuando ordene la Dirección Facultativa y acompañado de ésta.

Cualquier observación técnica que pueda derivarse de estas visitas de la Propiedad deberán hacerse al Adjudicatario a través de la Dirección Facultativa.

6.6 FIANZA DEFINITIVA.

Dentro de los diez (10) días siguientes a la adjudicación, deberá el Contratista adjudicatario constituir la fianza definitiva, cuya cuantía equivaldrá al cuatro por ciento (4%) del presupuesto de adjudicación, deducido en su caso el importe de la fianza del concurso.

Esta fianza podrá constituirse en metálico en títulos de la Deuda del Estado o de la Provincia, por su valor nominal o por aval bancario de responsabilidad mancomunada y solidaria.

Dicha fianza responderá del cumplimiento del Contrato y se devolverá una vez efectuada la recepción definitiva de las obras.

6.7 COMIENZO DE LAS OBRAS.

La Dirección Facultativa fijará la fecha exacta del Acta de replanteo de las obras con antelación, no pudiéndose comenzar antes de esa fecha, siendo ésta a todos los efectos la de comienzo de la obra.

Asimismo se especificarán los límites de la Propiedad fuera de la cual el Contratista no podrá ejecutar obra aunque figure en proyecto, hasta que reciba por escrito notificación de la Dirección Facultativa autorizándolo.

El Adjudicatario no podrá alegar daños y perjuicios por los retrasos en el inicio de las obras incluidas dentro de la Propiedad así replanteada, que pudiera originarse por motivos ajenos a él, excepto si el retraso es superior a un mes y la responsabilidad del mismo de la Propiedad, en cuyo caso el Adjudicatario podría reclamar una revisión de los precios del Proyecto actualizándolos a la fecha real del comienzo, de acuerdo con la fórmula que a tal efecto se recoge en el artículo 6.14.

6.8 CURSO DE LAS OBRAS Y RÉGIMEN DE PRIORIDAD

Será potestativo de la Dirección Facultativa señalar la forma de ejecución de las obras y su orden de relación, pudiendo dar prioridad al desarrollo de unas zonas con respecto de otras por el simple hecho de que a su juicio se considera más urgente su realización.

Si alguna de estas decisiones supusiera un cambio notorio en el desarrollo del plan de obra en vigor, deberá ser notificada a la Empresa Adjudicataria con cinco (5) días de antelación.

6.9 PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

El Adjudicatario habrá de realizar la obra completa objeto de este proyecto, salvo causa de fuerza mayor en el plazo indicado en la Memoria del Proyecto, contando a partir de la fecha del acta de replanteo.

Para que un retraso en la ejecución pueda ser admitido sin penalización serán exigibles:

- Escrito con acuse de recibo de la Propiedad o de la Dirección Facultativa, indicando la fecha y el motivo alegado para incurrir en demora de plazo.
- Certificado de la Dirección Facultativa y expresando claramente que la demora producida se debe a causa de fuerza mayor.
- En ningún caso se aceptarán como causas de fuerza mayor las siguientes:
- Falta o dificultad de encontrar operario o materiales de las características especificadas en el Proyecto o acordadas por escrito entre Dirección Facultativa y Adjudicatario que modifiquen a aquéllas, salvo que pueda demostrarse causa de fuerza mayor y sea aceptada como tal por la Dirección Facultativa.
- Condiciones climatológicas adversas no excepcionales ni de efecto catastrófico durante el plazo de la obra y/o consecuencias derivadas de dichas condiciones como por ejemplo: saneos de explanadas ya ejecutadas, derrumbamientos de

zanjas abiertas, agotamientos de acumulaciones de agua, imposibilidad de utilizar materiales deteriorados temporalmente por la humedad, negativa del personal de obra del Adjudicatario para trabajos en dichas condiciones, etc.

- Los paros laborales internos de la Empresa Adjudicataria y que no sean de todo su sector al menos.
- Los retrasos de ejecución derivados de los plazos necesarios para realizar ensayos y tomar decisiones sobre la aceptabilidad de una parte de la obra, de acuerdo con la especificaciones de control de calidad previstas en el presente pliego.
- Interrupciones en la ejecución de la obra por orden de la Dirección Facultativa tendentes a asegurar que cumplan las condiciones en el Pliego (humedades en terraplenes o firmes, temperaturas adecuadas en hormigonado, plazos de apuntalamiento o cimbrado, etc.).
- Vacaciones laborales del personal de la Empresa Adjudicataria o de sus proveedores.

6.10 PLAZOS PARCIALES.

Para un mejor control de la marcha de la obra, la Dirección Facultativa podrá establecer plazos parciales a cuyo vencimiento se comparará la obra realmente ejecutada a origen con la prevista en el plan de la obra.

6.11 SANCIONES POR INCUMPLIMIENTO DE LOS PLAZOS.

El incumplimiento del plazo total de los parciales podrá, a juicio de la Dirección Facultativa, ser sancionado con una penalización sobre el importe de la obra pendiente de ejecución en el plazo. Dicha penalización consistirá en las siguientes sanciones:

- A) Si la diferencia entre la obra programada y la ejecutada al final de cada plazo parcial es superior al 30% de la primera se aplicará la sanción del 8% de dicha diferencia.
- B) Si dicha diferencia está comprendida entre el 10 y el 30% se aplicará la sanción del 5% de la misma.
- C) Si es menor del 10% se aplicará la sanción del 3%.

Estas sanciones serán condenadas si se termina la obra dentro del plazo total. En caso de incumplimiento de éste, la sanción por retraso diario será del tres por mil del Presupuesto de Ejecución por Contrata.

En ningún caso las sanciones por demora podrán exceder del 20% del presupuesto total de adjudicación, por lo que, alcanzado tal límite se procederá a la resolución del contrato.

Igualmente procederá la resolución si por la importancia del incumplimiento del plazo parcial puede presumirse racionalmente la imposibilidad del cumplimiento del plazo final.

Esta penalización quedará invalidada y no se impondrá cuando concurren causas de fuerza mayor en el retraso o no sean debidas al Adjudicatario.

En el supuesto del impago de estas sanciones, previa su justificación, la Propiedad podrá hacerlas efectivas con cargo a la retención de las certificaciones y la fianza, o deduciéndolas de certificaciones posteriores.

6.12 ABONO DE LA OBRA EJECUTADA.

El Adjudicatario tendrá derecho al abono de las unidades de obra realmente ejecutadas, según conformidad por parte de la Dirección Facultativa de las mediciones correspondientes, de acuerdo a los criterios de medición y valoración establecidos en el capítulo V del presente Pliego.

Los precios unitarios de abono serán los correspondientes que figuran en el Cuadro de Precios número 1 afectados, si existe, del coeficiente de baja de subasta y a los que se aplicará el dieciséis por ciento (16%) de Gastos Generales y Beneficio Industrial.

El Adjudicatario presentará certificaciones parciales, una por cada mes de obra. Las mediciones se realizarán siguiendo el criterio y orden impuesto en el Presupuesto del proyecto y las indicaciones formales recibidas de la Dirección Facultativa, quien a su vez, si procede, dará la conformidad en un plazo máximo de diez días (10). Se entenderá que la certificación es conforme ante la Propiedad, no se ha recibido ninguna contestación por parte de la Dirección Facultativa en ese plazo. En caso de disconformidad y en ese mismo plazo, indicará las correcciones que considere necesarias.

Para el abono del importe de las certificaciones, deberán ser firmadas por el Adjudicatario y conformadas por la Dirección Facultativa.

El abono de las certificaciones se realizará en el plazo de dos meses y a contar desde el visto bueno de la Dirección Facultativa.

Para las certificaciones de obra, las mediciones se realizarán conforme a los criterios que imponga la Dirección Facultativa, cuyo criterio prevalecerá en todo caso.

La Propiedad se reserva el derecho a exigir, antes del abono de las certificaciones, los documentos que estime convenientes para garantizar la propiedad de los elementos comprendidos en cada certificación.

La Dirección Facultativa se reserva, a su vez, el derecho de exigir que la última Certificación comprenda, por lo menos, el veinte por ciento (20%) del total de la obra a realizar, así como la primera de ellas.

6.13 PRECIOS CONTRADICTORIOS.

Para la valoración de las unidades de obra no previstas en el Proyecto, se concertarán previamente a su ejecución, precios contradictorios entre el Adjudicatario y la Dirección Facultativa, en base a criterios similares del Cuadro de Precios y si no existe, en base a criterios similares a los empleados en la valoración de las demás unidades del Proyecto. En caso de no llegarse a un acuerdo en dichos precios, prevalecerá el criterio de la Dirección Facultativa, la cual deberá justificar técnicamente su valoración.

No obstante lo dicho, la Dirección Facultativa se reserva la posibilidad de disponer la realización de las unidades de obra en cuestión; por un tercero al precio por ella determinado y no aceptado por el Adjudicatario de la obra.

También podrá la Dirección Facultativa, cuando lo estime conveniente, ordenar por escrito al Adjudicatario la realización inmediata de estas unidades de obra aunque no exista acuerdo previo en los precios, dejando esta valoración a posteriori. Siempre será necesario que quede constancia escrita de esta orden y el Adjudicatario quedará obligado presentar por escrito en el plazo de cinco días (5) desde dicha orden justificación de la valoración de la unidad sobre cuya valoración se aplicará lo dispuesto en el primer párrafo de este artículo.

6.14 REVISIÓN DE PRECIOS.

Los precios contratados se entienden fijos y no revisables para las unidades de obra del Proyecto. Por tanto el Adjudicatario no podrá, bajo ningún pretexto de error u omisión, reclamar aumento en los precios fijados en el Presupuesto ni modificación en las condiciones del contrato, pues éste se hace a riesgo y ventura para el Adjudicatario.

6.15 TRABAJOS POR ADMINISTRACIÓN Y AYUDA A OTROS GREMIOS.

En el caso de ejecución de unidades de obra o trabajos de Administración, así como en los de ayudas a otros gremios no previstos en la justificación de precios en este Proyecto o en los Contradictorios que se acuerden previamente entre Dirección Facultativa y Adjudicatario, e igualmente se procederá para la mano de obra y la maquinaria. Para el abono de estos

trabajos será condición absolutamente necesaria la presentación y la firma diaria de conformidad de la Dirección Facultativa a su representante autorizado de partes diarios con especificación de la mano de obra y materiales empleados, cuya copia se ajustará en las certificaciones en que se incluye su abono. Sin dicha firma de conformidad el Adjudicatario no podrá exigir abono alguno y estará a la valoración que en su caso dictamine la Dirección Facultativa.

6.16 INCUMPLIMIENTO POR PARTE DEL ADJUDICATARIO DE SUS OBLIGACIONES.

El incumplimiento por parte del Adjudicatario de sus obligaciones llevará aparejado como penalización la pérdida de fianza constituida, sin perjuicio ocasionados por el incumplimiento y de la aplicación del párrafo segundo del artículo 6.19.

6.17 SEGURIDAD.

El Adjudicatario deberá tener debidamente asegurado a todo el personal que intervenga en las obras por su cuenta y bajo su dependencia, así como a exigir a todas las empresas individuales o colectivas que trabajen o colaboren bajos sus órdenes en las obras, que cumplan igualmente dicho requisito, con relación al personal que intervenga en ellas. En este sentido se compromete a cumplir las leyes relativas a Seguridad Social y los seguros obligatorios, accidentes de trabajo, subsidio familiar, seguro de enfermedad, ordenanza general de Seguridad e Higiene en el Trabajo y otras que puedan afectarle, ya estén actualmente en vigor o se dicten en lo sucesivo y a seguir las normas de la Dirección Facultativa en esta materia, así como a exigir su cumplimiento a cuantos colaboren en la obra.

Asimismo, el Adjudicatario deberá tener aseguradas las obras mediante póliza de responsabilidad civil de daños a terceros, incendio y riesgos catastróficos.

En caso de inobservancia de estas normas, el Adjudicatario será el único responsable, ya que en los coeficientes de ejecución por contrata están incluidos todos los gastos precisos para cumplir debidamente dichas disposiciones legales, sin que en ningún supuesto pueda exigir responsabilidad alguna a Propiedad y Dirección Facultativa. Estos, por su parte, en cualquier momento de la obra, podrán exigir al Adjudicatario que se acredite tener asegurados a todos los que trabajen en las obras.

6.18 RECEPCIÓN.

Terminadas las obras, la Empresa Adjudicataria, entregará la documentación final, incluyendo los planos "As Built", y realizará las pruebas de control especificadas en el Capítulo IV de este Pliego y las que pueda juzgar necesarias para una mejor garantía final, incluirá un compendio de normas para el mantenimiento de instalaciones si las hubiere. Si la Propiedad y la Dirección Facultativa lo creyesen conveniente, podrán exigir al Adjudicatario que se responsabilice bajo contrato al efecto, del Mantenimiento Preventivo de las instalaciones. A partir de entonces y en un plazo máximo de treinta días (30) tendrá lugar la recepción de las obras a la que asistirá la Dirección Facultativa y el Adjudicatario. La entrega de los planos "As Built" será condición imprescindible para la recepción y liquidación de las obras.

Si las obras se encuentran en buen estado y con arreglo a las prescripciones previstas, la Dirección Facultativa las dará por recibidas, comenzando en esta fecha a correr el plazo de garantía, quedando el Adjudicatario sujeto a la responsabilidad civil.

De la recepción se levantará un Acta por triplicado que firmarán la propiedad, el Adjudicatario y la Dirección Facultativa.

Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas se hará constar así en el Acta y la Dirección Facultativa dará las instrucciones precisas y detalladas al Contratista con el fin de remediar los defectos observados, fijándose un plazo para subsanarlos, expirado el cual se hará un nuevo reconocimiento para realizar la recepción de las obras, que de efectuarse de lugar al período de garantía y demás efectos señalados. Si el Adjudicatario no hubiese cumplido, se podrá rescindir el Contrato con pérdida de la fianza por no terminar la obra en el

plazo estipulado, a no ser que la Propiedad crea procedente concederle un nuevo plazo que será improrrogable.

La propiedad se reservará el derecho a pedir al Adjudicatario que acredite, en caso de duda razonable, que no existe reclamación alguna contra aquélla por los daños y perjuicios que sean de su cuenta, o por deudas de jornales, seguros o materiales, ni por indemnizaciones derivadas de accidentes ocurridos en el trabajo.

En caso de no poder acreditar dichos pagos, la Propiedad aplazará la fecha de la recepción, hasta que hayan sido satisfechos.

6.19 PERÍODO DE GARANTÍA.

El período de garantía será el determinado en el Pliego de Cláusulas Administrativas o el ofrecido por el Contratista, sin que sea inferior al determinado en la Ley Foral 6/2006 de contratos públicos (tres años), contando a partir de la recepción, siendo de cuenta del Adjudicatario la conservación de las obras y el subsanar las deficiencias, errores o vicios de construcción que se observen durante él, pues de no hacerlo voluntariamente o a requerimiento de la Dirección Facultativa, se podrán ejecutar directamente por ésta o por un tercero con cargo a la fianza.

Con objeto de no paralizar el ritmo de las obras, la Dirección Facultativa, con el consentimiento de la Propiedad levantará un Acta del estado de mediciones de la obra, que se legitimará con Acta Notarial. Inmediatamente y sin ningún otro requisito, la Propiedad podrá ordenar a un tercero la terminación de las obras.

6.20 PRÓRROGA DEL PERÍODO DE GARANTÍA.

Si al proceder el reconocimiento para la recepción definitiva, alguna obra se encontrase sin las debidas condiciones al efecto, se aplazará dicha recepción definitiva hasta tanto la obra no esté en disposición de ser recibida, sin abonar al Adjudicatario cantidad alguna en concepto de ampliación del plazo de garantía. Será obligación suya, continuar encargado de la conservación y reparación de las obras en cuestión, siendo aplicable en caso de que el Adjudicatario se negase a realizar los trabajos pendientes, lo especificado al respecto en el artículo 6.19.

6.21 LIQUIDACIÓN FINAL DE LAS OBRAS Y DEVOLUCIÓN DE LA FIANZA.

Dentro del plazo de un año contado a partir de la recepción definitiva deberá acordarse y ser notificado al Adjudicatario de la liquidación de las obras. A los efectos anteriores se procederá a la valoración de las obras y trabajos ejecutados durante el plazo de garantía con arreglo a lo establecido en los Presupuestos y en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas del Proyecto.

Aprobada la recepción y liquidación definitiva se devolverá la fianza al Adjudicatario.

6.22 CESIÓN DE OBRA A TERCEROS.

El Adjudicatario no podrá, sin previo consentimiento de la propiedad, ceder ni traspasar por cualquier título de derechos y obligaciones derivadas del Contrato a otra persona o entidad.

Una vez adjudicada la obra, el Adjudicatario no podrá subcontratar la ejecución de los trabajos sin la previa aprobación de la Dirección Facultativa. La subcontratación total o parcial sólo podrá autorizarse en casos justificados de fuerza mayor, y su concesión será materia discrecional de Dirección Facultativa. Aún en caso de autorización serán indivisibles para la Propiedad las obligaciones y derechos que del Contrato se deriven, reconociendo únicamente personalidad al Adjudicatario o a su apoderado, para cuanto se refiere a sus efectos.

6.23 RESCISIÓN DE CONTRATO.

Son causas de rescisión del Contrato las determinadas en el Reglamento de Administración Municipal de Navarra y en la legislación de Contratos del Estado.

Asimismo serán causa de rescisión automática del Contrato, sin necesidad de ningún trámite judicial, las siguientes:

- 1) La no aceptación razonablemente injustificada del Plan de obra
- 2) El incumplimiento notorio del plazo, de no mediar causa de fuerza mayor.
- 3) La muerte, o incapacidad del Adjudicatario o la extensión de la personalidad jurídica de la Empresa Adjudicataria.
- 4) La mera presentación de expediente de quiebra o suspensión de pagos de la Empresa Adjudicataria. Si los herederos, Síndico o Interventores se comprometieran a llevar a cabo las obras bajo las mismas condiciones del Contrato, la Propiedad podrá administrar o desechar dicho compromiso, sin que en este último caso, tengan aquéllos derechos de indemnización.
- 5) La reiterada falta de acatamiento de las instrucciones en todo lo referente a lo proyectado objeto de este Pliego.
- 6) El mutuo acuerdo de los contratantes.
- 7) El incumplimiento de cualquiera de las prescripciones contenidas en este Pliego. El Adjudicatario dispondrá de un plazo de diez (10) días, para subsanar los motivos de incumplimiento que le hayan sido notificados.
- 8) La manipulación fraudulenta del Libro de Control de Obra.

La rescisión del Contrato faculta a la Propiedad a contratar inmediatamente el seguimiento de las obras con un tercero, de tal forma que los trámites legales no impidan el desarrollo de la obra, previo en su caso, el levantamiento del estado de mediciones previsto en el artículo 6.19.

6.24 VALORACIÓN EN CASO DE RESCISIÓN.

En el caso de rescisión del Contrato, se procederá a la liquidación de las Obras ejecutadas y de los materiales acopiados que puedan ser utilizados a juicio de la Dirección Facultativa. A este efecto se levantará Acta de las mediciones realizadas.

Si se rescinde el Contrato por causa imputable al Adjudicatario, además de la pérdida de la fianza definitiva, éste responderá de todos los daños y perjuicios que se originen en un segundo remate, si éste fuese menos beneficioso para la Propiedad, en cuanto a precio, plazo y demás condiciones que el del Contrato rescindido. La fijación y valoración de daños y perjuicios se verificará por la Propiedad en resolución motivada y no se practicará liquidación de los trabajos realizados por el Adjudicatario y no liquidados al mismo, hasta que se realice la segunda adjudicación.

6.25 CUMPLIMIENTO DE LAS DISPOSICIONES LEGALES.

El Adjudicatario se compromete a cumplir las leyes relativas a la protección de la industria nacional, seguros obligatorios señalados en el artículo 6.17 de este capítulo del Pliego y demás disposiciones de carácter social, administrativo o fiscal que puedan afectarle y que estén vigentes o se dicten en lo sucesivo.

6.26 INDEMNIZACIONES A CARGO DEL ADJUDICATARIO.

Serán de cuenta del Adjudicatario las indemnizaciones que puedan derivarse de sus actuaciones durante la ejecución de las obras con daños a terceros. A tal efecto el Adjudicatario cumplirá los requisitos que prescriben las disposiciones vigentes sobre esta materia, a menos que convenga con los afectados acerca de la tasación y abono de los

perjuicios causados, debiendo en este caso exhibir cuando fuera requerido, el convenio que con ellos hubiese celebrado.

6.27 DAÑOS CAUSADOS POR ELEMENTOS ATMOSFÉRICOS.

El Adjudicatario deberá adoptar las precauciones convenientes a realizar por su cuenta cuantas obras sean necesarias para proteger las que construya de los ataques del fuego, agua y en general de todos los elementos atmosféricos que pudieran ocasionar daños en las obras antes de su recepción definitiva.

6.28 GASTOS E IMPUESTOS A CARGO DEL CONTRATISTA.

Serán de cuenta del Adjudicatario el pago de todos los salarios, seguros sociales, materiales, impuestos, contribuciones, arbitrios, gastos de escritura, anuncios reintegros de expedientes y demás gravámenes establecidos por el Estado, Provincia o Municipio que pesen sobre el Contrato o sobre el objeto del mismo, aun cuando algunos de ellos puedan ser repercutibles. También satisfará la contribución industrial a tenor de lo dispuesto en el Reglamento General de Contribuciones de Navarra.

Los gastos de permisos, gestiones y autorizaciones administrativas que se precisen serán por cuenta del Adjudicatario.

También son de cuenta del Adjudicatario los gastos y tramitaciones para confección de los planos de montaje y de los de estado final y de obra, así como los costos de suministros, montaje, transporte, carga y descarga, movimiento de materiales accesorios y elementos auxiliares puesta en marcha, mano de obra y materiales para las pruebas.

La Propiedad se reserva la facultad de exigir en cualquier momento la exhibición de los justificantes acreditativos del pago de las primas de los seguros indicados en este Pliego y los correspondientes a todos aquellos compromisos, que, de forma directa o indirecta, pudieran afectarle por razón de la obra.

La falta de pago de estos conceptos o la comprobación de estarse efectuando en forma improcedente o defectuosa, motivará la suspensión inmediata de la obra ejecutada, hasta tanto sea presentada una certificación oficial, expedida por el organismo competente, de estar al corriente en los pagos, pudiendo destinar la Propiedad las citadas retenciones al reintegro de los pagos que hubiera realizado por tales conceptos.

Las ofertas que se presenten deben llevar incluida la cantidad correspondiente al IVA. Si el Gobierno de Navarra resolviera favorablemente el correspondiente expediente de exención de dicho impuesto para la obra, el Ayuntamiento no abonará, por tanto, en los certificados parciales y final, cantidad alguna al Contratista por dicho concepto, de manera que la Proposición económica adjudicada quedará rebajada por el importe que alcance la citada exención.

6.29 CONTROL DE CALIDAD, PRUEBAS Y MEDICIONES.

La Dirección Facultativa podrá ordenar la práctica de pruebas para asegurar la calidad de los materiales empleados y de la ejecución correcta de las unidades de obra, así como la realización de mediciones en todo tipo que en cada caso resulten pertinentes, designando las personas que deban realizarlos, siendo los gastos que se originen de cuenta del Adjudicatario, hasta el importe máximo reservado para este fin en el Presupuesto de la obra con carácter de partidaalzada a justificar.

6.30 OBLIGACIONES DEL ADJUDICATARIO NO EXPRESADAS EN ESTE PLIEGO.

Es obligación del Adjudicatario ejecutar cuanto sea necesario para la buena construcción y aspecto de la obra, aun cuando no esté expresamente estipulado en estas condiciones, siempre que sin apartarse de su espíritu y recta interpretación lo disponga por escrito la Dirección Facultativa.

6.31 INTERPRETACIÓN DEL PROYECTO. LITIGIOS.

En las dudas acerca de la interpretación de los planos, presupuesto y Pliego de Condiciones, se atenderá el Adjudicatario a las decisiones de la Dirección Facultativa las cuales, en materia de su competencia, será inapelable dentro de la legislación vigente.

El Contrato que se formalice es fundamental y esencialmente civil. Las cuestiones litigiosas que puedan suscitarse serán resueltas por los Juzgados y Tribunales con jurisdicción en esta localidad de Iturmendi.

En Estella-Lizarra, Agosto de 2019

El Ingeniero autor del proyecto

Fdo: Carlos Cobo García
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

**DOCUMENTO N.º 4:
MEDICIÓN Y PRESUPUESTO**

MEDICIONES AUXILIARES

MEDICIONES AUXILIARES

1.	SANEAMIENTO	3
1.1	EXCAVACIÓN	3
1.2	ENTIBACIÓN.....	4
1.3	RELLENO TODO UNO COMPACTADO	5

MEDICIONES AUXILIARES

1. SANEAMIENTO

1.1 EXCAVACIÓN

COLECTOR PRINCIPAL

POZO	Diámetro (mm)	Longitud (m)	Altura (m)	Base (m)	Superficie tramo (m)	Superficie media tramo (m2)	Volumen (m3)
P8	315		2,33	0,80	1,86		
P9	315	50,00	2,09	0,80	1,68	1,77	88,38
P10	315	45,00	2,15	0,80	1,72	1,70	76,34
P11	315	40,00	2,41	0,80	1,93	1,82	72,98
P12	315	42,00	2,68	0,80	2,14	2,04	85,53
P13	315	40,00	2,73	0,80	2,19	2,16	86,54
P14	315	40,00	2,75	0,80	2,20	2,19	87,74
P15	315	38,00	2,80	0,80	2,24	2,22	84,42
P16	315	40,00	2,69	0,80	2,15	2,20	87,90
P17	315	40,00	2,70	0,80	2,16	2,16	86,32
P18	315	40,00	2,50	0,80	2,00	2,08	83,18
P19	315	40,00	2,44	0,80	1,95	1,97	78,94
P20	315	40,00	2,72	0,80	2,17	2,06	82,45
P21	315	40,00	2,92	0,80	2,33	2,25	90,13
P22	315	40,00	2,82	0,80	2,25	2,29	91,78
P23	315	45,00	2,56	0,80	2,04	2,15	96,71
TOTAL							1279,35

RAMAL VIVIENDAS MOLINO

POZO	Diámetro (mm)	Longitud (m)	Altura (m)	Base (m)	Superficie tramo (m)	Superficie media tramo (m2)	Volumen (m3)
P1	250		0,76	0,80	0,61		
P2	250	25,65	1,63	0,80	1,30	0,96	24,52
VERT	250	42,00	2,85	0,80	2,28	1,79	75,26
TOTAL							99,78

1.2 ENTIBACIÓN

COLECTOR PRINCIPAL

POZO	Longitud (m)	Altura (m)	Altura media del tramo (m)	Superficie tramo (m)
P8		2,38		
P9	50,00	2,14	2,26	112,98
P10	45,00	2,20	2,17	97,67
P11	40,00	2,46	2,33	93,22
P12	42,00	2,73	2,60	109,01
P13	40,00	2,78	2,75	110,18
P14	40,00	2,80	2,79	111,68
P15	38,00	2,85	2,83	107,43
P16	40,00	2,74	2,80	111,88
P17	40,00	2,75	2,75	109,90
P18	40,00	2,55	2,65	105,98
P19	40,00	2,49	2,52	100,68
P20	40,00	2,77	2,63	105,06
P21	40,00	2,97	2,87	114,66
P22	40,00	2,87	2,92	116,72
P23	45,00	2,61	2,74	123,14
				1630,19

RAMAL VIVIENDAS MOLINO

POZO	Longitud (m)	Altura (m)	Altura media del tramo (m)	Superficie tramo (m)
ARQUETA		0,76		
P1	25,65	1,63	1,20	0,00
CONEX	42,00	2,85	2,24	94,08
				94,08

1.3 RELLENO TODO UNO COMPACTADO

COLECTOR PRINCIPAL

POZO	Diámetro (mm)	Longitud (m)	Altura (m)	Base (m)	Superficie tramo (m)	Superficie media tramo (m2)	Volumen (m3)
P8	315		1,42	0,80	1,13		
P9	315	50,00	1,18	0,80	0,95	1,04	51,98
P10	315	45,00	1,24	0,80	0,99	0,97	43,58
P11	315	40,00	1,50	0,80	1,20	1,10	43,86
P12	315	42,00	1,77	0,80	1,41	1,31	54,95
P13	315	40,00	1,82	0,80	1,46	1,44	57,42
P14	315	40,00	1,84	0,80	1,47	1,47	58,62
P15	315	38,00	1,89	0,80	1,51	1,49	56,76
P16	315	40,00	1,78	0,80	1,43	1,47	58,78
P17	315	40,00	1,79	0,80	1,43	1,43	57,20
P18	315	40,00	1,59	0,80	1,27	1,35	54,06
P19	315	40,00	1,53	0,80	1,22	1,25	49,82
P20	315	40,00	1,81	0,80	1,44	1,33	53,33
P21	315	40,00	2,01	0,80	1,61	1,53	61,01
P22	315	40,00	1,91	0,80	1,53	1,57	62,66
P23	315	45,00	1,65	0,80	1,32	1,42	63,95
TOTAL							827,99

RAMAL VIVIENDAS MOLINO

POZO	Diámetro (mm)	Longitud (m)	Altura (m)	Base (m)	Superficie tramo (m)	Superficie media tramo (m2)	Volumen (m3)
ARQUETA	250		0,06	0,80	0,05		
P1	250	25,65	0,93	0,80	0,74	0,40	10,16
CONEX	250	42,00	2,15	0,80	1,72	1,23	51,74
TOTAL							61,90

MEDICIONES

CAPITULO 1 COLECTOR DE SANEAMIENTO

Nº	Ud	Descripción	Medición				
1.1.- COLECTOR PRINCIPAL							
1.1.1.- MOVIMIENTO DE TIERRAS							
1.1.1.1	M	CORTE DE PAVIMENTO EN TODO SU ESPESOR, INCLUSO LIMPIEZA DE LA SUPERFICIE Y CON PARTE PROPORCIONAL DE MEDIOS AUXILIARES, SIN MEDIDAS DE PROTECCIÓN COLECTIVAS.					
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Colector			2	814,500			1.629,000
							1.629,000
						Total m	:
							1.629,000
1.1.1.2	M2	DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO DE CUALQUIER PROCEDENCIA, HORMIGÓN, ASFALTO, ADOQUIN, BALDOSA,LOSETA, ETC CON MEDIOS MECÁNICOS Y AYUDA DE MANUALES INCLUYENDO, PICADO Y LEVANTE DE TODO TIPO DE PAVIMENTO HASTA SU COMPLETA EXTRACCIÓN, LIBRANDO ARQUETAS Y SERVICIOS HASTA COTA DE TODO UNO, MATERIAL GRANULAR O APOYO DE ESTRUCTURA ANTERIOR CON CARGA Y TRANSPORTE DE SOBANTES A VERTEDERO A 70 KM DE DISTANCIA.					
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Colector				814,500	0,800		651,600
Sobreancho zanja firme	2			814,500	0,250		407,250
Ajustes				50,000			50,000
							1.108,850
						Total m2	:
							1.108,850
1.1.1.3	M3	EXCAVACIÓN EN ZANJA EN TIERRA, INCLUSO CARGA Y TRANSPORTE DE LOS PRODUCTOS DE LA EXCAVACIÓN A VERTEDERO HASTA UNA DISTANCIA DE 70 KM Y PARTE PROPORCIONAL DE MEDIOS AUXILIARES, INCLUSO AGOTAMIENTOSIN, MEDIDAS DE PROTECCIÓN COLECTIVAS. CONFORME A ORDEN FOM/1382/2002-PG3, CTE-DB-SE-C Y NTE-ADZ.					
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Segun tabla de medición auxiliar							
Colector:			1.596,64				1.596,640
Sobreancho zanja	2			814,500	0,250	0,250	101,813
Ajustes	50						50,000
							1.748,453
						Total m3	:
							1.748,453
1.1.1.4	M2	APUNTALAMIENTO Y ENTIBACIÓN CUAJADA PARA UNA PRETECCIÓN A 100%, MEDIANTE MÓDULOS METÁLICOS, COMPUESTOS POR PANALES DE CHAPA DE ACERO Y CODALES EXTENSIBLES, AMORTIZABLES EN 200 USOS, EN ZANJAS DE HASTA 3,50 M DE PROFUNDIDAD Y DE ANCHURA SEGÚN TIPO DE ZANJA DEFINIDA EN PROYECTO, MEDIDA SOBRE UNA CARA.					
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Según tabla de medición auxiliar:			2.036,52				2.036,520
Acometidas			250				250,000
							2.286,520
						Total m2	:
							2.286,520
1.1.1.5	MI	DEMOLICIÓN DE TUBERÍA DE SANEAMIENTO EXISTENTE , DE CUALQUIER DIMENSIÓN, INCLUSO EXCAVACIÓN HASTA LA NUEVA RASANTE Y COMPACTACIÓN Y NIVELACIÓN DEL FONDO, DEMOLICIÓN DE CIMENTACIONES Y POZOS, LIMPIEZA Y CARGA SOBRE CAMIÓN DE ESCOMBROS, TOTALMENTE TERMINADO.					
						Total ml	:
							100,000
1.1.1.6	U	PARTIDA ALZADA DE ABONO ÍNTEGRO PARA LA LOCALIZACIÓN DE TUBERÍAS,REALIZACIÓN DE CATAS Y LOCALIZACIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS, SEGÚN INDICACIONES DE LA D.O.					
						Total u	:
							1,000
1.1.1.7	U	ESTA PARTIDA ALZADA INCLUYE TODOS LOS TRABAJOS NECESARIOS PARA EL MANTENIMIENTO Y REPOSICIÓN DE TODOS LOS SERVCIOS AFECTADOS POR LA EJECUCIÓN DE LA OBRA.					
						Total u	:
							1,000
1.1.2.- CANALIZACIONES							

CAPITULO 1 COLECTOR DE SANEAMIENTO

Nº	Ud	Descripción	Medición					
1.1.2.1	M	TUBERÍA DE SANEAMIENTO DE PVC (D=315 MM.) COLOR TEJA SEGÚN NORMA 1401-1, RIGIDEZ ANULAR SN-8, SUMINISTRADA Y COLOCADA, INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE JUNTAS ELÁSTICAS, PIEZAS ESPECIALES Y CONEXIONES A LA RED, ASÍ COMO RECUBRIMIENTO Y CAMA DE ARENA EN PROTECCIÓN DE TUBERÍA SEGÚN PLANOS PROYECTO, TOTALMENTE INSTALADA Y PROBADA.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Colector:								
		P8-P9	50				50,000	
		P9-P10	45				45,000	
		P10-P11	40				40,000	
		P11-P12	42				42,000	
		P12-P13	40				40,000	
		P13-P14	40				40,000	
		P14-P15	38				38,000	
		P15-P16	40				40,000	
		P16-P17	40				40,000	
		P17-P18	40				40,000	
		P18-P19	40				40,000	
		P19-P20	40				40,000	
		P20-P21	40				40,000	
		P21-P22	40				40,000	
		P22-P23	45				45,000	
		P23-P24	40				40,000	
		P24-P25	45				45,000	
		P25-P26	40				40,000	
		P26-P27	40				40,000	
		P27-P28	29,5				29,500	
							814,500	814,500
							Total m	814,500
1.1.2.2	U	POZO DE REGISTRO PREFABRICADO DE HORMIGÓN HA-40 ARMADO, DIÁMETRO INTERIOR 1 M. CON JUNTA DE GOMA F-116, ALTURA COMPRENDIDA ENTRE 1,51-2,00 M., INCLUSO EXCAVACIÓN, PRESOLERA, ENCOFRADO, PATES POLIPROPILENO, TAPA DE REGISTRO TIPO PAMREX SEGURIDAD Ø 610 MM. 40 TN., INCLUSO MARCO Y BANCADA DE HORMIGÓN, TOTALMENTE ACABADO.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Colector	3				3,000	
		Acometidas	2				2,000	
							5,000	5,000
							Total u	5,000
1.1.2.3	U	POZO DE REGISTRO PREFABRICADO DE HORMIGÓN HA-40 ARMADO, DIÁMETRO INTERIOR 1 M. CON JUNTA DE GOMA F-116, ALTURA COMPRENDIDA ENTRE 2,01-2,50 M., INCLUSO EXCAVACIÓN, PRESOLERA, ENCOFRADO, PATES POLIPROPILENO, TAPA DE REGISTRO TIPO PAMREX SEGURIDAD Ø 610 MM. 40 TN., INCLUSO MARCO Y BANCADA DE HORMIGÓN, TOTALMENTE ACABADO.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		COLECTOR	6				6,000	
							6,000	6,000
							Total u	6,000
1.1.2.4	U	POZO DE REGISTRO PREFABRICADO DE HORMIGÓN HA-40 ARMADO, DIÁMETRO INTERIOR 1 M. CON JUNTA DE GOMA F-116, ALTURA COMPRENDIDA ENTRE 2,51-3,00 M., INCLUSO EXCAVACIÓN, PRESOLERA, ENCOFRADO, PATES POLIPROPILENO, TAPA DE REGISTRO TIPO PAMREX SEGURIDAD Ø 610 MM. 40 TN., INCLUSO MARCO Y BANCADA DE HORMIGÓN, TOTALMENTE ACABADO.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		COLECTOR	11				11,000	
							11,000	11,000
							Total u	11,000
1.1.2.5	U	ACOMETIDA DE SANEAMIENTO CON TUBERÍA DE PVC DE DIÁMETRO 200 MM. A POZO DE LA RED DE EXISTENTE O A COLECTOR, DE HASTA 15 METROS DE LONGITUD, CON PARTE PROPORCIONAL DE CODOS Y PIEZAS ESPECIALES, CON EXCAVACIÓN A MANO Y/O MÁQUINA, RELLENO DE ZAHORRA Y PROTECCIÓN CON ARENA, TOTALMENTE TERMINADA.						
							Total u	22,000

CAPITULO 1 COLECTOR DE SANEAMIENTO

Nº	Ud	Descripción	Medición					
1.1.2.6	U	ARQUETA PREFABRICADA REGISTRABLE O CONSTRUIDO IN SITU, DE HORMIGÓN EN MASA CON REFUERZO DE ZUNCHO PERIMETRAL EN LA PARTE SUPERIOR, DE 50X50 CM, MEDIDAS INTERIORES,Y HASTA UNA PROFUNDIDAD DE 1 M, COMPLETA: CON TAPA Y MARCO DE HORMIGÓN Y FORMACIÓN DE AGUJEROS PARA CONEXIONES DE TUBOS. INCLUIDO EXCAVACION Y RELLENO, COLOCADA SOBRE SOLERA DE HORMIGÓN EN MASA HM-20/P/40/I DE 10 CM DE ESPESOR Y P.P. DE MEDIOS AUXILIARES, TOTALMENTE ACABADA.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
COLECTOR			22				22,000	
							22,000	22,000
							Total u:	22,000
1.1.2.7	U	CONEXIÓN DE LA RED PROYECTADA A LA RED EXISTENTE INCLUÍDOS TODOS LOS TRABAJOS NECESARIOS SOBRE LOS POZOS DE REGISTRO ACTUALES, CON LAS ROTURAS, REPOSICIONES, Y MATERIALES NECESARIOS.					Total u:	1,000
1.1.2.8	U	PARTIDA ALZADA A JUSTIFICAR PARA OBRAS NO PREVISTAS SEGÚN INDICACIONES DE LA D.O.					Total u:	1,000
1.1.3.- RELLENOS								
1.1.3.1	M	CAPA DE HORMIGÓN DE LIMPIEZA Y NIVELADO DE FONDOS DE ZANJA DE 10CM DE ESPESOR, DE HORMIGÓN HM-20/P/20/I, FABRICADO EN CENTAL Y VERTIDO DESDE CAMIÓN, EN EL FONDO DE LA ZANJA PREVIAMENTE REALIZADA.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Colector				814,500	0,800	0,100	65,160	
Ajustes				5,000			5,000	
							70,160	70,160
							Total m:	70,160
1.1.3.2	M3	RELLENO LOCALIZADO EN ZANJAS CON TODO UNO COMPACTADO, EXTENDIDO, HUMECTACIÓN Y COMPACTACIÓN EN CAPAS DE 20 CM DE ESPESOR, CON UN GRADO DE COMPACTACIÓN SUPERIOR AL 98%. INCLUIDA PARTE PROPORCIONAL DE MEDIOS AUXILIARES, SIN MEDIDAS DE PROTECCIÓN COLECTIVAS. CONFORME A ORDEN FOM/1382/2002-PG3-ART.332.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
según tabla medición auxiliar								
Colector			1.003,68				1.003,680	
Ajustes			50				50,000	
							1.053,680	1.053,680
							Total m3:	1.053,680
1.1.3.3	M3	RELLENO LOCALIZADO EN ZANJAS CON PRODUCTOS PROCEDENTES DE LA EXCAVACIÓN, EXTENDIDO, HUMECTACIÓN Y COMPACTACIÓN EN CAPAS DE 20 CM DE ESPESOR, CON UN GRADO DE COMPACTACIÓN SUPERIOR AL 95%. INCLUIDA PARTE PROPORCIONAL DE MEDIOS AUXILIARES, SIN MEDIDAS DE PROTECCIÓN COLECTIVAS. CONFORME A ORDEN FOM/1382/2002-PG3-ART.332.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Previsión (si es adecuado el material de excav.)			10				10,000	
							10,000	10,000
							Total m3:	10,000
1.1.4.- REPOSICIÓN DE PAVIMENTO								
1.1.4.1	M3	RELLENO LOCALIZADO EN ZANJAS CON TODO UNO COMPACTADO, EXTENDIDO, HUMECTACIÓN Y COMPACTACIÓN EN CAPAS DE 20 CM DE ESPESOR, CON UN GRADO DE COMPACTACIÓN SUPERIOR AL 98%. INCLUIDA PARTE PROPORCIONAL DE MEDIOS AUXILIARES, SIN MEDIDAS DE PROTECCIÓN COLECTIVAS. CONFORME A ORDEN FOM/1382/2002-PG3-ART.332.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Colector				814,500	0,800	0,260	169,416	
Sobreancho			2	814,500	0,250	0,260	105,885	
Acometidas			22	10,000	0,500	0,260	28,600	
							303,901	303,901

CAPITULO 1 COLECTOR DE SANEAMIENTO

Nº	Ud	Descripción						Medición	
								Total m3:	303,901
1.1.4.2	T	SUMINISTRO Y EXTENDIDO DE PAVIMENTO DE MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO AC22 BIN S (S-20), INCLUSO BARRIDO PREVIO DE LA SUPERFICIE, CORTE DE JUNTAS, ÁRIDO (CALIZO O SILÍCEO), FILLER Y BETÚN ASFÁLTICO B 50/70,COLOCADO EN REPOSICIONES DE ZANJAS, BLANDONES ETC, INCLUYEBDO P.P. DE RASANTEO DE POZOS DE RERISTRO, SUMIDEROS, ETC TOTALMENTE ACABADO.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Colector			651,6	2,450		0,080	127,714		
Sobreancho			407,25	2,450		0,080	79,821		
Pozos			117,6	2,450		0,080	23,050		
Acometidas			44	2,450		0,080	8,624		
								239,209	239,209
								Total t:	239,209
1.1.4.3	T	SUMINISTRO Y EXTENDIDO DE PAVIMENTO DE MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO AC16 SURF D (D-12), INCLUSO BARRIDO PREVIO DE LA SUPERFICIE, CORTE DE JUNTAS, ÁRIDO (SILÍCEO U OFÍTICO), FILLER Y BETÚN ASFÁLTICO B 50/70,COLOCADO EN REPOSICIONES DE ZANJAS, BLANDONES ETC, INCLUYEBDO P.P. DE RASANTEO DE POZOS DE RERISTRO, SUMIDEROS, ETC TOTALMENTE ACABADO.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Colector			651,6	2,450		0,060	95,785		
Sobreancho			407,25	2,450		0,060	59,866		
Pozos			117,6	2,450		0,060	17,287		
Acometidas			44	2,450		0,060	6,468		
								179,406	179,406
								Total t:	179,406
1.1.4.4	M2	RIEGO DE IMPRIMACIÓN, CON EMULSIÓN ASFÁLTICA CATIÓNICA DE ROTURA LENTA C60BF4 IMP, EN CAPAS GRANULARES, CON UNA DOTACIÓN DE 1 KG/M2, INCLUSO BARRIDO Y PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Colector				814,500	1,300		1.058,850		
Sobreancho				407,250	1,300		529,425		
Pozos				117,600			117,600		
acometidas				44,000			44,000		
								1.749,875	1.749,875
								Total m2:	1.749,875
1.1.4.5	M2	RIEGO DE ADHERENCIA, CON EMULSIÓN ASFÁLTICA CATIÓNICA DE ROTURA RÁPIDA C60B3 ADH CON UNA DOTACIÓN DE 0,50 KG/M2, INCLUSO BARRIDO Y PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Colector				814,500	1,300		1.058,850		
Sobreancho				407,250	1,300		529,425		
Pozos				117,600			117,600		
Acometidas				44,000			44,000		
								1.749,875	1.749,875
								Total m2:	1.749,875
1.1.4.6	M2	PAVIMENTO DE HORMIGÓN HP-35 DE RESISTENCIA CARACTERÍSTICA A FLEXOTRACCIÓN, DE 20 CM DE ESPESOR, EJECUTADO SEGÚN PG-3 ORDEN FOM/2523/2014, INCLUSO EXTENDIDO, ENCOFRADO DE BORDE, REGLEADO, VIBRADO, CURADO CON PRODUCTO FILMÓGENO, ESTRIADO O RANURADO Y P.P. DE JUNTAS. COMPONENTES DE HORMIGÓN CON MARCADO CE Y DDP (DECLARACIÓN DE PRESTACIONES) SEGÚN REGLAMENTO (UE) 305/2011. MEDIDO EN METROS CUADRADOS DE SUPERFICIE EJECUTADA.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Acometidas			22	6,000	0,500		66,000		
								66,000	66,000
								Total m2:	66,000
1.2.- RAMAL VIVIENDAS MOLINO									
1.2.1.- MOVIMIENTO DE TIERRAS									
1.2.1.1	M	CORTE DE PAVIMENTO EN TODO SU ESPESOR, INCLUSO LIMPIEZA DE LA SUPERFICIE Y CON PARTE PROPORCIONAL DE MEDIOS AUXILIARES, SIN MEDIDAS DE PROTECCIÓN COLECTIVAS.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	

CAPITULO 1 COLECTOR DE SANEAMIENTO

N°	Ud	Descripción						Medición
			Colector	2	42,000		84,000	
							84,000	84,000
							Total m	84,000
1.2.1.2	M2	DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO DE CUALQUIER PROCEDENCIA, HORMIGÓN, ASFALTO, ADOQUIN, BALDOSA,LOSETA, ETC CON MEDIOS MECÁNICOS Y AYUDA DE MANUALES INCLUYENDO, PICADO Y LEVANTE DE TODO TIPO DE PAVIMENTO HASTA SU COMPLETA EXTRACCIÓN, LIBRANDO ARQUETAS Y SERVICIOS HASTA COTA DE TODO UNO, MATERIAL GRANULAR O APOYO DE ESTRUCTURA ANTERIOR CON CARGA Y TRANSPORTE DE SOBANTES A VERTEDERO A 70 KM DE DISTANCIA.						
				Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
			Colector	42	1,300			54,600
			Acometidas					
			Ajustes					

CAPITULO 1 COLECTOR DE SANEAMIENTO

Nº	Ud	Descripción	Medición					
1.2.2.4	U	ARQUETA PREFABRICADA REGISTRABLE O CONSTRUIDO IN SITU, DE HORMIGÓN EN MASA CON REFUERZO DE ZUNCHO PERIMETRAL EN LA PARTE SUPERIOR, DE 50X50 CM, MEDIDAS INTERIORES,Y HASTA UNA PROFUNDIDAD DE 1 M, COMPLETA: CON TAPA Y MARCO DE HORMIGÓN Y FORMACIÓN DE AGUJEROS PARA CONEXIONES DE TUBOS. INCLUIDO EXCAVACION Y RELLENO, COLOCADA SOBRE SOLERA DE HORMIGÓN EN MASA HM-20/P/40/I DE 10 CM DE ESPESOR Y P.P. DE MEDIOS AUXILIARES, TOTALMENTE ACABADA.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	RAMAL		1				1,000	
							1,000	1,000
							Total u	1,000
1.2.3. - RELLENOS								
1.2.3.1	M	CAPA DE HORMIGÓN DE LIMPIEZA Y NIVELADO DE FONDOS DE ZANJA DE 10CM DE ESPESOR, DE HORMIGÓN HM-20/P/20/I, FABRICADO EN CENTAL Y VERTIDO DESDE CAMIÓN, EN EL FONDO DE LA ZANJA PREVIAMENTE REALIZADA.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	Ramal			67,650	0,800	0,100	5,412	
	Ajustes			5,000			5,000	
							10,412	10,412
							Total m	10,412
1.2.3.2	M3	RELLENO LOCALIZADO EN ZANJAS CON TODO UNO CONPACTADO, EXTENDIDO, HUMECTACIÓN Y COMPACTACIÓN EN CAPAS DE 20 CM DE ESPESOR, CON UN GRADO DE COMPACTACIÓN SUPERIOR AL 98%. INCLUIDA PARTE PROPORCIONAL DE MEDIOS AUXILIARES, SIN MEDIDAS DE PROTECCIÓN COLECTIVAS. CONFORME A ORDEN FOM/1382/2002-PG3-ART.332.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	Según tabla de medición auxiliar:							
	P1-ARQUETA		61,9				61,900	
							61,900	61,900
							Total m3	61,900
1.2.3.3	M3	RELLENO LOCALIZADO EN ZANJAS CON PRODUCTOS PROCEDENTES DE LA EXCAVACIÓN, EXTENDIDO, HUMECTACIÓN Y COMPACTACIÓN EN CAPAS DE 20 CM DE ESPESOR, CON UN GRADO DE COMPACTACIÓN SUPERIOR AL 95%. INCLUIDA PARTE PROPORCIONAL DE MEDIOS AUXILIARES, SIN MEDIDAS DE PROTECCIÓN COLECTIVAS. CONFORME A ORDEN FOM/1382/2002-PG3-ART.332.						
							Total m3	10,000
1.2.4. - REPOSICIÓN DE PAVIMENTO								
1.2.4.1	M3	RELLENO LOCALIZADO EN ZANJAS CON TODO UNO CONPACTADO, EXTENDIDO, HUMECTACIÓN Y COMPACTACIÓN EN CAPAS DE 20 CM DE ESPESOR, CON UN GRADO DE COMPACTACIÓN SUPERIOR AL 98%. INCLUIDA PARTE PROPORCIONAL DE MEDIOS AUXILIARES, SIN MEDIDAS DE PROTECCIÓN COLECTIVAS. CONFORME A ORDEN FOM/1382/2002-PG3-ART.332.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	Colector		67,5		0,800	0,400	21,600	
	Ajustes		5				5,000	
							26,600	26,600
							Total m3	26,600
1.2.4.2	M2	PAVIMENTO DE HORMIGÓN HP-35 DE RESISTENCIA CARACTERÍSTICA A FLEXOTRACCIÓN, DE 20 CM DE ESPESOR, EJECUTADO SEGÚN PG-3 ORDEN FOM/2523/2014, INCLUSO EXTENDIDO, ENCOFRADO DE BORDE, REGLEADO, VIBRADO, CURADO CON PRODUCTO FILMÓGENO, ESTRIADO O RANURADO Y P.P. DE JUNTAS. COMPONENTES DE HORMIGÓN CON MARCADO CE Y DDP (DECLARACIÓN DE PRESTACIONES) SEGÚN REGLAMENTO (UE) 305/2011. MEDIDO EN METROS CUADRADOS DE SUPERFICIE EJECUTADA.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
				25,650	1,300		33,345	
							33,345	33,345
							Total m2	33,345

CAPITULO 3 SEGURIDAD Y SALUD

Nº	Ud	Descripción	Medición
3.1	U	SEGURIDAD Y SALUD	
Total u:			1,000

Nº	Ud	Descripción	Medición
4.1	U	GESTIÓN DE RESIDUOS	
			Total u: 1,000

El autor del proyecto

Carlos Cobo García

CUADROS DE PRECIOS

CUADRO DE PRECIOS N.º 1

Cuadro de precios nº 1

Nº	DESIGNACIÓN	IMPORTE	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
	1 COLECTOR DE SANEAMIENTO		
	1.1 COLECTOR PRINCIPAL		
	1.1.1 MOVIMIENTO DE TIERRAS		
1.1.1.1	m Corte de pavimento en todo su espesor, incluso limpieza de la superficie y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas.	3,17	TRES EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS
1.1.1.2	m2 Demolición de pavimento de cualquier procedencia, hormigón, asfalto, adoquín, baldosa, loseta, etc con medios mecánicos y ayuda de manuales incluyendo, picado y levante de todo tipo de pavimento hasta su completa extracción, librando arquetas y servicios hasta cota de todo uno, material granular o apoyo de estructura anterior con carga y transporte de sobrantes a vertedero a 70 km de distancia.	6,12	SEIS EUROS CON DOCE CÉNTIMOS
1.1.1.3	m3 Excavación en zanja en tierra, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero hasta una distancia de 70 km y parte proporcional de medios auxiliares, incluso agotamiento sin, medidas de protección colectivas. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3, CTE-DB-SE-C y NTE-ADZ.	12,27	DOCE EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS
1.1.1.4	m2 Apuntalamiento y entibación cuajada para una pretección a 100%, mediante módulos metálicos, compuestos por panales de chapa de acero y codales extensibles, amortizables en 200 usos, en zanjas de hasta 3,50 m de profundidad y de anchura según tipo de zanja definida en proyecto, medida sobre una cara.	10,32	DIEZ EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS
1.1.1.5	ml Demolición de tubería de saneamiento existente, de cualquier dimensión, incluso excavación hasta la nueva rasante y compactación y nivelación del fondo, demolición de cimentaciones y pozos, limpieza y carga sobre camión de escombros, totalmente terminado.	5,15	CINCO EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS
1.1.1.6	u Partida alzada de abono íntegro para la localización de tuberías, realización de catas y localización de servicios afectados, según indicaciones de la D.O.	1.500,00	MIL QUINIENTOS EUROS
1.1.1.7	u Esta partida alzada incluye todos los trabajos necesarios para el mantenimiento y reposición de todos los servicios afectados por la ejecución de la obra.	3.500,00	TRES MIL QUINIENTOS EUROS

CUADRO DE PRECIOS Nº1

Nº	DESIGNACIÓN	IMPORTE	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
	1.1.2 CANALIZACIONES		
1.1.2.1	m Tubería de saneamiento de PVC (D=315 mm.) color teja según Norma 1401-1, Rigidez anular SN-8, suministrada y colocada, incluso parte proporcional de juntas elásticas, piezas especiales y conexiones a la red, así como recubrimiento y cama de arena en protección de tubería según planos proyecto, totalmente instalada y probada.	45,65	CUARENTA Y CINCO EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS
1.1.2.2	u Pozo de registro prefabricado de hormigón HA-40 armado, diámetro interior 1 m. con junta de goma F-116, altura comprendida entre 1,51-2,00 m., incluso excavación, presolera, encofrado, pates polipropileno, tapa de registro tipo Pamrex seguridad Ø 610 mm. 40 tn., incluso marco y bancada de hormigón, totalmente acabado.	894,42	OCHOCIENTOS NOVENTA Y CUATRO EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS
1.1.2.3	u Pozo de registro prefabricado de hormigón HA-40 armado, diámetro interior 1 m. con junta de goma F-116, altura comprendida entre 2.01-2,50 m., incluso excavación, presolera, encofrado, pates polipropileno, tapa de registro tipo Pamrex seguridad Ø 610 mm. 40 tn., incluso marco y bancada de hormigón, totalmente acabado.	917,96	NOVECIENTOS DIECISIETE EUROS CON NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS
1.1.2.4	u Pozo de registro prefabricado de hormigón HA-40 armado, diámetro interior 1 m. con junta de goma F-116, altura comprendida entre 2,51-3.00 m., incluso excavación, presolera, encofrado, pates polipropileno, tapa de registro tipo Pamrex seguridad Ø 610 mm. 40 tn., incluso marco y bancada de hormigón, totalmente acabado.	967,40	NOVECIENTOS SESENTA Y SIETE EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS
1.1.2.5	u Acometida de saneamiento con tubería de PVC de diámetro 200 mm. a pozo de la red de existente o a colector, de hasta 15 metros de longitud, con parte proporcional de codos y piezas especiales, con excavación a mano y/o máquina, relleno de zahorra y protección con arena, totalmente terminada.	446,93	CUATROCIENTOS CUARENTA Y SEIS EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS Nº1			
Nº	DESIGNACIÓN	IMPORTE	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
1.1.2.6	u Arqueta prefabricada registrable o construido in situ, de hormigón en masa con refuerzo de zuncho perimetral en la parte superior, de 50x50 cm, medidas interiores, y hasta una profundidad de 1 m, completa: con tapa y marco de hormigón y formación de agujeros para conexiones de tubos. Incluido excavación y relleno, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm de espesor y p.p. de medios auxiliares, totalmente acabada.	144,42	CIENTO CUARENTA Y CUATRO EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS
1.1.2.7	u Conexión de la red proyectada a la red existente incluídos todos los trabajos necesarios sobre los pozos de registro actuales, con las roturas, reposiciones, y materiales necesarios.	500,00	QUINIENTOS EUROS
1.1.2.8	u Partida alzada a justificar para obras no previstas según indicaciones de la D.O.	3.500,00	TRES MIL QUINIENTOS EUROS
1.1.3 RELLENOS			
1.1.3.1	m Capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de zanja de 10cm de espesor, de hormigón HM-20/P/20/I, fabricado en central y vertido desde camión, en el fondo de la zanja previamente realizada.	8,92	OCHO EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS
1.1.3.2	m3 Relleno localizado en zanjas con todo uno compactado, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm de espesor, con un grado de compactación superior al 98%. Incluida parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.332.	22,63	VEINTIDOS EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS
1.1.3.3	m3 Relleno localizado en zanjas con productos procedentes de la excavación, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm de espesor, con un grado de compactación superior al 95%. Incluida parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.332.	3,87	TRES EUROS CON OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS
1.1.4 REPOSICIÓN DE PAVIMENTO			

CUADRO DE PRECIOS Nº1

Nº	DESIGNACIÓN	IMPORTE	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
1.1.4.1	m3 Relleno localizado en zanjas con todo uno compactado, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm de espesor, con un grado de compactación superior al 98%. Incluida parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.332.	24,24	VEINTICUATRO EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS
1.1.4.2	t Suministro y extendido de pavimento de mezcla bituminosa en caliente tipo AC22 bin S (S-20), incluso barrido previo de la superficie, corte de juntas, árido (calizo o silíceo), filler y betún asfáltico B 50/70,colocado en reposiciones de zanjas, blandones etc, incluyebdo p.p. de rasanteo de pozos de reristro, sumideros, etc totalmente acabado.	109,65	CIENTO NUEVE EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS
1.1.4.3	t Suministro y extendido de pavimento de mezcla bituminosa en caliente tipo AC16 surf D (D-12), incluso barrido previo de la superficie, corte de juntas, árido (silíceo u ofítico), filler y betún asfáltico B 50/70,colocado en reposiciones de zanjas, blandones etc, incluyebdo p.p. de rasanteo de pozos de reristro, sumideros, etc totalmente acabado.	113,02	CIENTO TRECE EUROS CON DOS CÉNTIMOS
1.1.4.4	m2 Riego de imprimación, con emulsión asfáltica catiónica de rotura lenta C60BF4 IMP, en capas granulares, con una dotación de 1 kg/m2, incluso barrido y preparación de la superficie.	0,58	CINCUESTA Y OCHO CÉNTIMOS
1.1.4.5	m2 Riego de adherencia, con emulsión asfáltica catiónica de rotura rápida C60B3 ADH con una dotación de 0,50 kg/m2, incluso barrido y preparación de la superficie.	0,29	VEINTINUEVE CÉNTIMOS
1.1.4.6	m2 Pavimento de hormigón HP-35 de resistencia característica a flexotracción, de 20 cm de espesor, ejecutado según PG-3 Orden FOM/2523/2014, incluso extendido, encofrado de borde, regleado, vibrado, curado con producto filmógeno, estriado o ranurado y p.p. de juntas. Componentes de hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Medido en metros cuadrados de superficie ejecutada.	18,38	DIECIOCHO EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS
	1.2 RAMAL VIVIENDAS MOLINO		
	1.2.1 MOVIMIENTO DE TIERRAS		

CUADRO DE PRECIOS Nº1			
Nº	DESIGNACIÓN	IMPORTE	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
1.2.1.1	m Corte de pavimento en todo su espesor, incluso limpieza de la superficie y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas.	3,17	TRES EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS
1.2.1.2	m2 Demolición de pavimento de cualquier procedencia, hormigón, asfalto, adoquín, baldosa,loseta, etc con medios mecánicos y ayuda de manuales incluyendo, picado y levante de todo tipo de pavimento hasta su completa extracción, librando arquetas y servicios hasta cota de todo uno, material granular o apoyo de estructura anterior con carga y transporte de sobrantes a vertedero a 70 km de distancia.	6,12	SEIS EUROS CON DOCE CÉNTIMOS
1.2.1.3	m3 Excavación en zanja en tierra, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero hasta una distancia de 70 km y parte proporcional de medios auxiliares, incluso agotamientosin, medidas de protección colectivas. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3, CTE-DB-SE-C y NTE-ADZ.	12,27	DOCE EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS
1.2.1.4	m2 Apuntalamiento y entibación cuajada para una pretección a 100%, mediante módulos metálicos, compuestos por paneles de chapa de acero y codales extensibles, amortizables en 200 usos, en zanjas de hasta 3,50 m de profundidad y de anchura según tipo de zanja definida en proyecto, medida sobre una cara.	10,32	DIEZ EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS
1.2.2 CANALIZACIONES			
1.2.2.1	u Pozo de registro prefabricado de hormigón HA-40 armado, diámetro interior 1 m. con junta de goma F-116, altura comprendida entre 1,51-2,00 m., incluso excavación, presolera, encofrado, pates polipropileno, tapa de registro tipo Pamrex seguridad Ø 610 mm. 40 tn., incluso marco y bancada de hormigón, totalmente acabado.	894,42	OCHOCIENTOS NOVENTA Y CUATRO EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS
1.2.2.2	m Tubería de saneamiento de PVC (D=250 mm.) color teja según Norma 1456-1 PN-8, suministrada y colocada, incluso parte proporcional de juntas elásticas, piezas especiales y conexiones a la red, así como recubrimiento de arena en protección de tubería, totalmente instalada y probada.	28,15	VEINTIOCHO EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS Nº1

Nº	DESIGNACIÓN	IMPORTE	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
1.2.2.3	u Acometida de saneamiento con tubería de PVC de diámetro 200 mm. a pozo de la red de existente o a colector, de hasta 15 metros de longitud, con parte proporcional de codos y piezas especiales, con excavación a mano y/o máquina, relleno de zahorra y protección con arena, totalmente terminada.	446,93	CUATROCIENTOS CUARENTA Y SEIS EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS
1.2.2.4	u Arqueta prefabricada registrable o construido in situ, de hormigón en masa con refuerzo de zuncho perimetral en la parte superior, de 50x50 cm, medidas interiores, y hasta una profundidad de 1 m, completa: con tapa y marco de hormigón y formación de agujeros para conexiones de tubos. Incluido excavación y relleno, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm de espesor y p.p. de medios auxiliares, totalmente acabada.	144,42	CIENTO CUARENTA Y CUATRO EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS
1.2.3 RELLENOS			
1.2.3.1	m Capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de zanja de 10cm de espesor, de hormigón HM-20/P/20/I, fabricado en central y vertido desde camión, en el fondo de la zanja previamente realizada.	8,92	OCHO EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS
1.2.3.2	m3 Relleno localizado en zanjas con todo uno compactado, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm de espesor, con un grado de compactación superior al 98%. Incluida parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.332.	22,63	VEINTIDOS EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS
1.2.3.3	m3 Relleno localizado en zanjas con productos procedentes de la excavación, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm de espesor, con un grado de compactación superior al 95%. Incluida parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.332.	3,87	TRES EUROS CON OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS
1.2.4 REPOSICIÓN DE PAVIMENTO			

CUADRO DE PRECIOS Nº1			
Nº	DESIGNACIÓN	IMPORTE	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
1.2.4.1	m3 Relleno localizado en zanjas con todo uno compactado, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm de espesor, con un grado de compactación superior al 98%. Incluida parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.332.	24,24	VEINTICUATRO EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS
1.2.4.2	m2 Pavimento de hormigón HP-35 de resistencia característica a flexotracción, de 20 cm de espesor, ejecutado según PG-3 Orden FOM/2523/2014, incluso extendido, encofrado de borde, regleado, vibrado, curado con producto filmógeno, estriado o ranurado y p.p. de juntas. Componentes de hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Medido en metros cuadrados de superficie ejecutada.	18,38	DIECIOCHO EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS
	2 COLECTOR PLUVIALES		
	2.1 MOVIMIENTO DE TIERRAS		
2.1.1	m Corte de pavimento en todo su espesor, incluso limpieza de la superficie y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas.	3,17	TRES EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS
2.1.2	m2 Demolición de pavimento de cualquier procedencia, hormigón, asfalto, adoquín, baldosa, loseta, etc con medios mecánicos y ayuda de manuales incluyendo, picado y levante de todo tipo de pavimento hasta su completa extracción, librando arquetas y servicios hasta cota de todo uno, material granular o apoyo de estructura anterior con carga y transporte de sobrantes a vertedero a 70 km de distancia.	6,12	SEIS EUROS CON DOCE CÉNTIMOS
2.1.3	m3 Excavación en zanja en tierra, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero hasta una distancia de 70 km y parte proporcional de medios auxiliares, incluso agotamiento sin, medidas de protección colectivas. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3, CTE-DB-SE-C y NTE-ADZ.	12,27	DOCE EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS Nº1

Nº	DESIGNACIÓN	IMPORTE	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
2.1.4	m2 Apuntalamiento y entibación cuajada para una pretección a 100%, mediante módulos metálicos, compuestos por panales de chapa de acero y codales extensibles, amortizables en 200 usos, en zanjas de hasta 3,50 m de profundidad y de anchura según tipo de zanja definida en proyecto, medida sobre una cara.	10,32	DIEZ EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS
	2.2 CANALIZACIONES		
2.2.1	m Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared corrugada doble color teja y rigidez 8 kN/m2; con un diámetro 500 mm y con unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 15 cm por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas. S/PNE-prEN 13476.	136,42	CIENTO TREINTA Y SEIS EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS
2.2.2	m Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared corrugada doble color teja y rigidez 8 kN/m2; con un diámetro 630 mm y con unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas. S/PNE-prEN 13476.	155,06	CIENTO CINCUENTA Y CINCO EUROS CON SEIS CÉNTIMOS
2.2.3	u Pozo de registro prefabricado de hormigón HA-40 armado, diámetro interior 1,2 m. con junta de goma F-116, altura comprendida entre 1,01-1,51 m., incluso excavación, presolera, encofrado, pates polipropileno, tapa de registro tipo Pamrex seguridad Ø 610 mm. 40 tn., incluso marco y bancada de hormigón, totalmente acabado.	931,14	NOVECIENTOS TREINTA Y UN EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS Nº1			
Nº	DESIGNACIÓN	IMPORTE	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
2.2.4	u Pozo de registro prefabricado de hormigón HA-40 armado, diámetro interior 1 m. con junta de goma F-116, altura comprendida entre 1,51-2,00 m., incluso excavación, presolera, encofrado, pates polipropileno, tapa de registro tipo Pamrex seguridad Ø 610 mm. 40 tn., incluso marco y bancada de hormigón, totalmente acabado.	1.015,60	MIL QUINCE EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS
2.2.5	u Sumidero "no sifónico" prefabricado de hormigón armado, para la recogida de aguas pluviales, de 75x40x50 cm. de medidas interiores, con rejilla de fundición C250 tipo Ebro, con carga de rotura de 25 Tn, colocado sobre solera de de hormigón en masa HM-25 de 15 cm. de espesor, totalmente instalado y conexionado a la red general de desagüe, incluida tubería de PVC color teja (RAL7037), según Norma UNE-EN ISO 1452-2:2010, Diámetro 200 (hasta 10m), pieza especial tipo "CLICK" en acometida a colector, o acometida a pozo, corte de pavimento y excavación necesaria, y relleno posterior incluso reposición de pavimento, p.p. de cruces con otros servicios realizados tanto manualmente como con medios mecánicos, p.p. de herramientas y medios auxiliares. Según normativa. Totalmente terminado	397,49	TRESCIENTOS NOVENTA Y SIETE EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
2.3 RELLENOS			
2.3.1	m3 Relleno localizado en zanjas con todo uno compactado, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm de espesor, con un grado de compactación superior al 98%. Incluida parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.332.	22,63	VEINTIDOS EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS
2.3.2	m3 Relleno localizado en zanjas con productos procedentes de la excavación, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm de espesor, con un grado de compactación superior al 95%. Incluida parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.332.	3,87	TRES EUROS CON OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS
2.4 REPOSICIÓN DE PAVIMENTO			

CUADRO DE PRECIOS Nº1

Nº	DESIGNACIÓN	IMPORTE	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
2.4.1	m3 Relleno localizado en zanjas con todo uno compactado, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm de espesor, con un grado de compactación superior al 98%. Incluida parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.332.	24,24	VEINTICUATRO EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS
2.4.2	t Suministro y extendido de pavimento de mezcla bituminosa en caliente tipo AC22 bin S (S-20), incluso barrido previo de la superficie, corte de juntas, árido (calizo o silíceo), filler y betún asfáltico B 50/70,colocado en reposiciones de zanjas, blandones etc, incluyebdo p.p. de rasanteo de pozos de reristro, sumideros, etc totalmente acabado.	109,65	CIENTO NUEVE EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS
2.4.3	t Suministro y extendido de pavimento de mezcla bituminosa en caliente tipo AC16 surf D (D-12), incluso barrido previo de la superficie, corte de juntas, árido (silíceo u ofítico), filler y betún asfáltico B 50/70,colocado en reposiciones de zanjas, blandones etc, incluyebdo p.p. de rasanteo de pozos de reristro, sumideros, etc totalmente acabado.	113,02	CIENTO TRECE EUROS CON DOS CÉNTIMOS
2.4.4	m2 Riego de imprimación, con emulsión asfáltica catiónica de rotura lenta C60BF4 IMP, en capas granulares, con una dotación de 1 kg/m2, incluso barrido y preparación de la superficie.	0,58	CINCuenta Y OCHO CÉNTIMOS
2.4.5	m2 Riego de adherencia, con emulsión asfáltica catiónica de rotura rápida C60B3 ADH con una dotación de 0,50 kg/m2, incluso barrido y preparación de la superficie.	0,29	VEINTINUEVE CÉNTIMOS
2.4.6	m Rigola de hormigón HM-20, realizada "in situ" de 30 cm de ancho y 20 cm de espesor mínimo, según planos, con acabado superficial de mortero blanco de 3 cm. de espesor, incluso encofrado, hormigón, excavación necesaria, y limpieza.	12,37	DOCE EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS Nº1			
Nº	DESIGNACIÓN	IMPORTE	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
2.4.7	m Suministro y colocación de caz de hormigón HM-20 doble capa, des sección triangular colocadas sobre base de hormigón HM-20 de espesor uniforme de 10 cm, vertido, extendido y vibrado con acabado maestreado, según pendientes del proyecto y colocado sobre explanada, rejunteado y limpieza, incluida la excavación previa y el relleno posterior, incluso carga del material en camión para transporte a vertedero.	20,66	VEINTE EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS
2.4.8	m Bordillo prefabricado de hormigón para calzada, tipo C-5, según Norma UNE 127025, de 25x15 cm, incluso excavación necesaria, cimiento de hormigón HM-20/P/30/IIb (mínimo 20 cm. de espesor), parte proporcional de cortes, rebajes, sellados de juntas, nivelación y limpieza, totalmente colocado	25,75	VEINTICINCO EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS
	3 SEGURIDAD Y SALUD		
3.1	u SEGURIDAD Y SALUD	8.353,18	OCHO MIL TRESCIENTOS CINCUENTA Y TRES EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS
	4 GESTIÓN DE RESIDUOS		
4.1	u GESTIÓN DE RESIDUOS	14.613,27	CATORCE MIL SEISCIENTOS TRECE EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS
	 El autor del proyecto Carlos Cobo García		

CUADRO DE PRECIOS N.º 2

Código	Ud	Descripción	
0.1	m	CORTE PAVIMENTO	
		Mano de obra	1,92 €
		Maquinaria	1,16 €
		3 % Costes indirectos	0,09 €
		Total por m	3,17
0.2	m2	Son TRES EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS por m DEMOLICIÓN Y LEVANTADO DE PAVIMENTO	
		Mano de obra	1,17 €
		Maquinaria	4,77 €
		3 % Costes indirectos	0,18 €
		Total por m2	6,12
0.3	m3	Son SEIS EUROS CON DOCE CÉNTIMOS por m2 EXCAVACIÓN EN ZANJA	
		Mano de obra	0,51 €
		Maquinaria	11,40 €
		3 % Costes indirectos	0,36 €
		Total por m3	12,27
0.4	m2	Son DOCE EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS por m3 ENTIBACIONES EN ZANJAS	
		Mano de obra	3,16 €
		Maquinaria	6,86 €
		3 % Costes indirectos	0,30 €
		Total por m2	10,32
0.5	ml	Son DIEZ EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS por m2 DEMOLICIÓN DE TUBERÍA DE SANEAMIENTO EXISTENTE	
		Sin descomposición	5,00 €
		3 % Costes indirectos	0,15 €
		Total por ml	5,15
0.6	u	Son CINCO EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS por ml PARTIDA ALZADA DE ABONO INTEGRO LOCALIZACIÓN DE TUBERÍAS	
		Sin descomposición	1.456,31 €
		3 % Costes indirectos	43,69 €
		Total por u	1.500,00
0.7	u	Son MIL QUINIENTOS EUROS por u PARTIDA ALZADA A JUSTIFICAR MANTENIMIENTO DE SERVCIOS Y REPOSICION DE ESTOS	
		Sin descomposición	3.398,06 €
		3 % Costes indirectos	101,94 €
		Total por u	3.500,00
0.8	m	Son TRES MIL QUINIENTOS EUROS por u TUBERÍA SANEAMIENTO PVC (D=315 mm.) SN 8 COLOR TEJA	
		Mano de obra	9,67 €
		Maquinaria	2,14 €
		Materiales	32,51 €
		3 % Costes indirectos	1,33 €
		Total por m	45,65
0.9	u	Son CUARENTA Y CINCO EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS por m POZO DE REGISTRO D=1000 PREFAF. HA H=1,51-2,00 m. PAMREX	
		Sin descomposición	868,37 €
		3 % Costes indirectos	26,05 €
		Total por u	894,42
0.10	u	Son OCHOCIENTOS NOVENTA Y CUATRO EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS por u POZO DE REGISTRO PREFAF. HA H=2.01-2,50 m. PAMREX	
		Mano de obra	57,84 €
		Maquinaria	17,26 €
		Materiales	816,12 €
		3 % Costes indirectos	26,74 €
		Total por u	917,96
0.11	u	Son NOVECIENTOS DIECISIETE EUROS CON NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS por u POZO DE REGISTRO PREFAF. HA H=2,51-3.00 m. PAMREX	
		Mano de obra	57,84 €
		Maquinaria	17,26 €
		Materiales	864,12 €
		3 % Costes indirectos	28,18 €
		Total por u	967,40
0.12	u	Son NOVECIENTOS SESENTA Y SIETE EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS por u ACOMETIDA DE SANEAMIENTO DE DN 200 mm	
		Mano de obra	55,76 €
		Maquinaria	127,50 €
		Materiales	250,65 €
		3 % Costes indirectos	13,02 €
		Total por u	446,93
0.13	u	Son CUATROCIENTOS CUARENTA Y SEIS EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS por u ARQUETA REGISTRABLE PREFABRICADA O IN SITU DE HM 50x50 cm	
		Mano de obra	33,90 €
		Maquinaria	7,97 €

Código	Ud	Descripción	
		Materiales	98,34 €
		3 % Costes indirectos	4,21 €
		Total por u	144,42
0.14	u	Son CIENTO CUARENTA Y CUATRO EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS por u CONEXIÓN A RED EXISTENTE	
		Sin descomposición	485,44 €
		3 % Costes indirectos	14,56 €
		Total por u	500,00
0.15	u	Son QUINIENTOS EUROS por u PARTIDA ALZADA A JUSTIFICAR "OBRAS NO PREVISTAS"	
		Sin descomposición	3.398,06 €
		3 % Costes indirectos	101,94 €
		Total por u	3.500,00
0.16	m	Son TRES MIL QUINIENTOS EUROS por u SOLERA DE HORMIGÓN	
		Mano de obra	3,47 €
		Materiales	5,19 €
		3 % Costes indirectos	0,26 €
		Total por m	8,92
0.17	m3	Son OCHO EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS por m RELLENO DE ZANJAS CON TODO UNO COMPACTADO	
		Mano de obra	2,08 €
		Maquinaria	6,62 €
		Materiales	13,27 €
		3 % Costes indirectos	0,66 €
		Total por m3	22,63
0.18	m3	Son VEINTIDOS EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS por m3 RELLENO EN ZANJAS CON MATERIAL DE LA EXCAVACIÓN	
		Mano de obra	2,08 €
		Maquinaria	1,68 €
		3 % Costes indirectos	0,11 €
		Total por m3	3,87
0.19	m3	Son TRES EUROS CON OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS por m3 RELLENO DE ZANJAS CON ZAHORRA ARTIFICIAL ZA-25 BASE DE FIRME	
		Mano de obra	2,08 €
		Maquinaria	6,50 €
		Materiales	14,95 €
		3 % Costes indirectos	0,71 €
		Total por m3	24,24
0.20	t	Son VEINTICUATRO EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS por m3 MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO AC 22 BASE/BIN 15/25 S	
		Mano de obra	3,57 €
		Maquinaria	69,64 €
		Materiales	33,25 €
		3 % Costes indirectos	3,19 €
		Total por t	109,65
0.21	t	Son CIENTO NUEVE EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS por t MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO AC-16 SURF 50/70 D	
		Mano de obra	3,57 €
		Maquinaria	75,82 €
		Materiales	30,34 €
		3 % Costes indirectos	3,29 €
		Total por t	113,02
0.22	m2	Son CIENTO TRECE EUROS CON DOS CÉNTIMOS por t RIEGO DE IMPRIMACIÓN C60BF4 IMP	
		Mano de obra	0,07 €
		Maquinaria	0,15 €
		Materiales	0,34 €
		3 % Costes indirectos	0,02 €
		Total por m2	0,58
0.23	m2	Son CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS por m2 RIEGO DE ADHERENCIA C60B3 ADH	
		Mano de obra	0,04 €
		Maquinaria	0,07 €
		Materiales	0,17 €
		3 % Costes indirectos	0,01 €
		Total por m2	0,29
0.24	m2	Son VEINTINUEVE CÉNTIMOS por m2 HORMIGÓN HP-35 EN PAVIMENTOS e=20 cm	
		Mano de obra	0,25 €
		Maquinaria	2,85 €
		Materiales	14,74 €
		3 % Costes indirectos	0,54 €
		Total por m2	18,38
0.25	m	Son DIECIOCHO EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS por m2 CORTE PAVIMENTO	

Código	Ud	Descripción	
		Mano de obra	1,92 €
		Maquinaria	1,16 €
		3 % Costes indirectos	0,09 €
		Total por m	3,17
0.26	m2	Son TRES EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS por m DEMOLICIÓN Y LEVANTADO DE PAVIMENTO	
		Mano de obra	1,17 €
		Maquinaria	4,77 €
		3 % Costes indirectos	0,18 €
		Total por m2	6,12
0.27	m3	Son SEIS EUROS CON DOCE CÉNTIMOS por m2 EXCAVACIÓN EN ZANJA	
		Mano de obra	0,51 €
		Maquinaria	11,40 €
		3 % Costes indirectos	0,36 €
		Total por m3	12,27
0.28	m2	Son DOCE EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS por m3 ENTIBACIONES EN ZANJAS	
		Mano de obra	3,16 €
		Maquinaria	6,86 €
		3 % Costes indirectos	0,30 €
		Total por m2	10,32
0.29	u	Son DIEZ EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS por m2 POZO DE REGISTRO D=1000 PREFAF. HA H=1,51-2,00 m. PAMREX	
		Sin descomposición	868,37 €
		3 % Costes indirectos	26,05 €
		Total por u	894,42
0.30	m	Son OCHOCIENTOS NOVENTA Y CUATRO EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS por u TUBERÍA SANEAMIENTO PVC (D=250 mm) TEJA	
		Mano de obra	7,74 €
		Materiales	19,59 €
		3 % Costes indirectos	0,82 €
		Total por m	28,15
0.31	u	Son VEINTIOCHO EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS por m ACOMETIDA DE SANEAMIENTO DE DN 200 mm	
		Mano de obra	55,76 €
		Maquinaria	127,50 €
		Materiales	250,65 €
		3 % Costes indirectos	13,02 €
		Total por u	446,93
0.32	u	Son CUATROCIENTOS CUARENTA Y SEIS EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS por u ARQUETA REGISTRABLE PREFABRICADA O IN SITU DE HM 50x50 cm	
		Mano de obra	33,90 €
		Maquinaria	7,97 €
		Materiales	98,34 €
		3 % Costes indirectos	4,21 €
		Total por u	144,42
0.33	m	Son CIENTO CUARENTA Y CUATRO EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS por u SOLERA DE HORMIGÓN	
		Mano de obra	3,47 €
		Materiales	5,19 €
		3 % Costes indirectos	0,26 €
		Total por m	8,92
0.34	m3	Son OCHO EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS por m RELLENO DE ZANJAS CON TODO UNO COMPACTADO	
		Mano de obra	2,08 €
		Maquinaria	6,62 €
		Materiales	13,27 €
		3 % Costes indirectos	0,66 €
		Total por m3	22,63
0.35	m3	Son VEINTIDOS EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS por m3 RELLENO EN ZANJAS CON MATERIAL DE LA EXCAVACIÓN	
		Mano de obra	2,08 €
		Maquinaria	1,68 €
		3 % Costes indirectos	0,11 €
		Total por m3	3,87
0.36	m3	Son TRES EUROS CON OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS por m3 RELLENO DE ZANJAS CON ZAHORRA ARTIFICIAL ZA-25 BASE DE FIRME	
		Mano de obra	2,08 €
		Maquinaria	6,50 €
		Materiales	14,95 €
		3 % Costes indirectos	0,71 €
		Total por m3	24,24
0.37	m2	Son VEINTICUATRO EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS por m3 HORMIGÓN HP-35 EN PAVIMENTOS e=20 cm	
		Mano de obra	0,25 €

Código	Ud	Descripción		
0.38	m	Maquinaria		2,85 €
		Materiales		14,74 €
		3 % Costes indirectos		0,54 €
			Total por m2	18,38
		Son DIECIOCHO EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS por m2		
		CORTE PAVIMENTO		
		Mano de obra		1,92 €
		Maquinaria		1,16 €
		3 % Costes indirectos		0,09 €
			Total por m	3,17
0.39	m2	Son TRES EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS por m		
		DEMOLICIÓN Y LEVANTADO DE PAVIMENTO		
		Mano de obra		1,17 €
		Maquinaria		4,77 €
		3 % Costes indirectos		0,18 €
			Total por m2	6,12
0.40	m3	Son SEIS EUROS CON DOCE CÉNTIMOS por m2		
		EXCAVACIÓN EN ZANJA		
		Mano de obra		0,51 €
		Maquinaria		11,40 €
		3 % Costes indirectos		0,36 €
			Total por m3	12,27
0.41	m2	Son DOCE EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS por m3		
		ENTIBACIONES EN ZANJAS		
		Mano de obra		3,16 €
		Maquinaria		6,86 €
		3 % Costes indirectos		0,30 €
			Total por m2	10,32
0.42	m	Son DIEZ EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS por m2		
		TUBERÍA PVC CORRUGADA JUNTA ELÁSTICA SN8 COLOR TEJA 500 mm		
		Mano de obra		13,53 €
		Maquinaria		6,61 €
		Materiales		112,31 €
		3 % Costes indirectos		3,97 €
			Total por m	136,42
0.43	m	Son CIENTO TREINTA Y SEIS EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS por m		
		TUBERÍA PVC CORRUGADA JUNTA ELÁSTICA SN8 COLOR TEJA 630 mm		
		Mano de obra		15,47 €
		Maquinaria		7,97 €
		Materiales		127,10 €
		3 % Costes indirectos		4,52 €
			Total por m	155,06
0.44	u	Son CIENTO CINCUENTA Y CINCO EUROS CON SEIS CÉNTIMOS por m		
		POZO DE REGISTRO D=1200 PREFAF. HA H=1,01-1.50 m. PAMREX		
		Mano de obra		57,84 €
		Maquinaria		17,26 €
		Materiales		828,92 €
		3 % Costes indirectos		27,12 €
			Total por u	931,14
0.45	u	Son NOVECIENTOS TREINTA Y UN EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS por u		
		POZO DE REGISTRO D=1200 PREFAF. HA H=1,51-2,00 m. PAMREX		
		Mano de obra		57,84 €
		Maquinaria		17,26 €
		Materiales		910,92 €
		3 % Costes indirectos		29,58 €
			Total por u	1.015,60
0.46	u	Son MIL QUINCE EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS por u		
		SUMIDERO PREFABRICADO DE HORMIGÓN CON REJILLA TIPO EBRO		
		Mano de obra		13,49 €
		Maquinaria		7,97 €
		Materiales		364,45 €
		3 % Costes indirectos		11,58 €
			Total por u	397,49
0.47	m3	Son TRESCIENTOS NOVENTA Y SIETE EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por u		
		RELLENO DE ZANJAS CON TODO UNO COMPACTADO		
		Mano de obra		2,08 €
		Maquinaria		6,62 €
		Materiales		13,27 €
		3 % Costes indirectos		0,66 €
			Total por m3	22,63
0.48	m3	Son VEINTIDOS EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS por m3		
		RELLENO EN ZANJAS CON MATERIAL DE LA EXCAVACIÓN		
		Mano de obra		2,08 €
		Maquinaria		1,68 €
		3 % Costes indirectos		0,11 €

Código	Ud	Descripción		
			Total por m3	3,87
0.49	m3	Son TRES EUROS CON OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS por m3 RELLENO DE ZANJAS CON ZAHORRA ARTIFICIAL ZA-25 BASE DE FIRME		
		Mano de obra		2,08 €
		Maquinaria		6,50 €
		Materiales		14,95 €
		3 % Costes indirectos		0,71 €
			Total por m3	24,24
0.50	t	Son VEINTICUATRO EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS por m3 MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO AC 22 BASE/BIN 15/25 S		
		Mano de obra		3,57 €
		Maquinaria		69,64 €
		Materiales		33,25 €
		3 % Costes indirectos		3,19 €
			Total por t	109,65
0.51	t	Son CIENTO NUEVE EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS por t MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO AC-16 SURF 50/70 D		
		Mano de obra		3,57 €
		Maquinaria		75,82 €
		Materiales		30,34 €
		3 % Costes indirectos		3,29 €
			Total por t	113,02
0.52	m2	Son CIENTO TRECE EUROS CON DOS CÉNTIMOS por t RIEGO DE IMPRIMACIÓN C60BF4 IMP		
		Mano de obra		0,07 €
		Maquinaria		0,15 €
		Materiales		0,34 €
		3 % Costes indirectos		0,02 €
			Total por m2	0,58
0.53	m2	Son CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS por m2 RIEGO DE ADHERENCIA C60B3 ADH		
		Mano de obra		0,04 €
		Maquinaria		0,07 €
		Materiales		0,17 €
		3 % Costes indirectos		0,01 €
			Total por m2	0,29
0.54	m	Son VEINTINUEVE CÉNTIMOS por m2 RIGOLA HORMIGÓN HM-20 "IN SITU" (A=30 cm.)		
		Mano de obra		4,13 €
		Maquinaria		2,69 €
		Materiales		5,18 €
		3 % Costes indirectos		0,36 €
			Total por m	12,37
0.55	m	Son DOCE EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS por m CAZ DE HORMIGÓN PREFABRICADO TIPO R-30		
		Mano de obra		11,09 €
		Materiales		8,98 €
		3 % Costes indirectos		0,60 €
			Total por m	20,66
0.56	m	Son VEINTE EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS por m BORDILLO HORMIGÓN C BICAPA 25x15 cm		
		Mano de obra		11,09 €
		Materiales		13,92 €
		3 % Costes indirectos		0,75 €
			Total por m	25,75
0.57	u	Son VEINTICINCO EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS por m SEGURIDAD Y SALUD		
		Sin descomposición		8.109,88 €
		3 % Costes indirectos		243,30 €
			Total por u	8.353,18
0.58	u	Son OCHO MIL TRESCIENTOS CINCUENTA Y TRES EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS por u GESTIÓN DE RESIDUOS		
		Sin descomposición		14.187,64 €
		3 % Costes indirectos		425,63 €
			Total por u	14.613,27
		Son CATORCE MIL SEISCIENTOS TRECE EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS por u		

PRESUPUESTO

PRESUPUESTO

CÓDIGO	Ud	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 1.1 COLECTOR PRINCIPAL					
CAPÍTULO 1.1.1 MOVIMIENTO DE TIERRAS					
1.1	M	Corte de pavimento en todo su espesor, incluso limpieza de la superficie y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas.	1.629,000	3,17	5.163,93
1.2	M2	Demolición de pavimento de cualquier procedencia, hormigón, asfalto, adoquín, baldosa, loseta, etc con medios mecánicos y ayuda de manuales incluyendo, picado y levante de todo tipo de pavimento hasta su completa extracción, librando arquetas y servicios hasta cota de todo uno, material granular o apoyo de estructura anterior con carga y transporte de sobrantes a vertedero a 70 km de distancia.	1.108,850	6,12	6.786,16
1.3	M3	Excavación en zanja en tierra, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero hasta una distancia de 70 km y parte proporcional de medios auxiliares, incluso agotamiento sin, medidas de protección colectivas. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3, CTE-DB-SE-C y NTE-ADZ.	1.748,453	12,27	21.453,52
1.4	M2	Apuntalamiento y entibación cuajada para una pretección a 100%, mediante módulos metálicos, compuestos por panales de chapa de acero y codales extensibles, amortizables en 200 usos, en zanjas de hasta 3,50 m de profundidad y de anchura según tipo de zanja definida en proyecto, medida sobre una cara.	2.286,520	10,32	23.596,89
1.5	ML	Demolición de tubería de saneamiento existente, de cualquier dimensión, incluso excavación hasta la nueva rasante y compactación y nivelación del fondo, demolición de cimentaciones y pozos, limpieza y carga sobre camión de escombros, totalmente terminado.	100,000	5,15	515,00
1.6	U	Partida alzada de abono íntegro para la localización de tuberías, realización de catas y localización de servicios afectados, según indicaciones de la D.O.	1,000	1.500,00	1.500,00
1.7	U	Esta partida alzada incluye todos los trabajos necesarios para el mantenimiento y reposición de todos los servicios afectados por la ejecución de la obra.	1,000	3.500,00	3.500,00
TOTAL 1.1.1 MOVIMIENTO DE TIERRAS					62.515,50
CAPÍTULO 1.1.2 CANALIZACIONES					
1.8	M	Tubería de saneamiento de PVC (D=315 mm.) color teja según Norma 1401-1, Rigidez anular SN-8, suministrada y colocada, incluso parte proporcional de juntas elásticas, piezas especiales y conexiones a la red, así como recubrimiento y cama de arena en protección de tubería según planos proyecto, totalmente instalada y probada.	814,500	45,65	37.181,93
1.9	U	Pozo de registro prefabricado de hormigón HA-40 armado, diámetro interior 1 m. con junta de goma F-116, altura comprendida entre 1,51-2,00 m., incluso excavación, presolera, encofrado, pates polipropileno, tapa de registro tipo Pamrex seguridad Ø 610 mm. 40 tn., incluso marco y bancada de hormigón, totalmente acabado.	5,000	894,42	4.472,10
1.10	U	Pozo de registro prefabricado de hormigón HA-40 armado, diámetro interior 1 m. con junta de goma F-116, altura comprendida entre 2,01-2,50 m., incluso excavación, presolera, encofrado, pates polipropileno, tapa de registro tipo Pamrex seguridad Ø 610 mm. 40 tn., incluso marco y bancada de hormigón, totalmente acabado.	6,000	917,96	5.507,76

PRESUPUESTO

CÓDIGO	Ud	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
1.11	U	Pozo de registro prefabricado de hormigón HA-40 armado, diámetro interior 1 m. con junta de goma F-116, altura comprendida entre 2,51-3.00 m., incluso excavación, presolera, encofrado, pates polipropileno, tapa de registro tipo Pamrex seguridad Ø 610 mm. 40 tn., incluso marco y bancada de hormigón, totalmente acabado.	11,000	967,40	10.641,40
1.12	U	Acometida de saneamiento con tubería de PVC de diámetro 200 mm. a pozo de la red de existente o a colector, de hasta 15 metros de longitud, con parte proporcional de codos y piezas especiales, con excavación a mano y/o máquina, relleno de zahorra y protección con arena, totalmente terminada.	22,000	446,93	9.832,46
1.13	U	Arqueta prefabricada registrable o construido in situ, de hormigón en masa con refuerzo de zuncho perimetral en la parte superior, de 50x50 cm, medidas interiores, y hasta una profundidad de 1 m, completa: con tapa y marco de hormigón y formación de agujeros para conexiones de tubos. Incluido excavación y relleno, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm de espesor y p.p. de medios auxiliares, totalmente acabada.	22,000	144,42	3.177,24
1.14	U	Conexión de la red proyectada a la red existente incluídos todos los trabajos necesarios sobre los pozos de registro actuales, con las roturas, reposiciones, y materiales necesarios.	1,000	500,00	500,00
1.15	U	Partida alzada a justificar para obras no previstas según indicaciones de la D.O.	1,000	3.500,00	3.500,00
TOTAL 1.1.2 CANALIZACIONES					74.812,89
CAPÍTULO 1.1.3 RELLENOS					
1.16	M	Capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de zanja de 10cm de espesor, de hormigón HM-20/P/20/I, fabricado en cental y vertido desde camión, en el fondo de la zanja previamente realizada.	70,160	8,92	625,83
1.17	M3	Relleno localizado en zanjas con todo uno compactado, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm de espesor, con un grado de compactación superior al 98%. Incluida parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.332.	1.053,680	22,63	23.844,78
1.18	M3	Relleno localizado en zanjas con productos procedentes de la excavación, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm de espesor, con un grado de compactación superior al 95%. Incluida parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.332.	10,000	3,87	38,70
TOTAL 1.1.3 RELLENOS					24.509,31
CAPÍTULO 1.1.4 REPOSICIÓN DE PAVIMENTO					
1.19	M3	Relleno localizado en zanjas con todo uno compactado, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm de espesor, con un grado de compactación superior al 98%. Incluida parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.332.	303,901	24,24	7.366,56
1.20	T	Suministro y extendido de pavimento de mezcla bituminosa en caliente tipo AC22 bin S (S-20), incluso barrido previo de la superficie, corte de juntas, árido (calizo o silíceo), filler y betún asfáltico B 50/70, colocado en reposiciones de zanjas, blandones etc, incluyebdo p.p. de rasanteo de pozos de registro, sumideros, etc totalmente acabado.	239,209	109,65	26.229,27

PRESUPUESTO

CÓDIGO	Ud	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
1.21	T	Suministro y extendido de pavimento de mezcla bituminosa en caliente tipo AC16 surf D (D-12), incluso barrido previo de la superficie, corte de juntas, árido (silíceo u ofítico), filler y betún asfáltico B 50/70, colocado en reposiciones de zanjas, blandones etc, incluye bdo p.p. de rasanteo de pozos de registro, sumideros, etc totalmente acabado.	179,406	113,02	20.276,47
1.22	M2	Riego de imprimación, con emulsión asfáltica catiónica de rotura lenta C60BF4 IMP, en capas granulares, con una dotación de 1 kg/m2, incluso barrido y preparación de la superficie.	1.749,875	0,58	1.014,93
1.23	M2	Riego de adherencia, con emulsión asfáltica catiónica de rotura rápida C60B3 ADH con una dotación de 0,50 kg/m2, incluso barrido y preparación de la superficie.	1.749,875	0,29	507,46
1.24	M2	Pavimento de hormigón HP-35 de resistencia característica a flexotracción, de 20 cm de espesor, ejecutado según PG-3 Orden FOM/2523/2014, incluso extendido, encofrado de borde, regleado, vibrado, curado con producto filmógeno, estriado o ranurado y p.p. de juntas. Componentes de hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Medido en metros cuadrados de superficie ejecutada.	66,000	18,38	1.213,08
TOTAL 1.1.4 REPOSICIÓN DE PAVIMENTO					56.607,77
TOTAL 1.1 COLECTOR PRINCIPAL					218.445,47

CAPÍTULO 1.2 RAMAL VIVIENDAS MOLINO

CAPÍTULO 1.2.1 MOVIMIENTO DE TIERRAS

1.25	M	Corte de pavimento en todo su espesor, incluso limpieza de la superficie y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas.	84,000	3,17	266,28
1.26	M2	Demolición de pavimento de cualquier procedencia, hormigón, asfalto, adoquín, baldosa, loseta, etc con medios mecánicos y ayuda de manuales incluyendo, picado y levante de todo tipo de pavimento hasta su completa extracción, librando arquetas y servicios hasta cota de todo uno, material granular o apoyo de estructura anterior con carga y transporte de sobrantes a vertedero a 70 km de distancia.	54,600	6,12	334,15
1.27	M3	Excavación en zanja en tierra, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero hasta una distancia de 70 km y parte proporcional de medios auxiliares, incluso agotamientos, sin medidas de protección colectivas. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3, CTE-DB-SE-C y NTE-ADZ.	109,770	12,27	1.346,88
1.28	M2	Apuntalamiento y entibación cuajada para una pretección a 100%, mediante módulos metálicos, compuestos por panales de chapa de acero y codales extensibles, amortizables en 200 usos, en zanjas de hasta 3,50 m de profundidad y de anchura según tipo de zanja definida en proyecto, medida sobre una cara.	101,080	10,32	1.043,15
TOTAL 1.2.1 MOVIMIENTO DE TIERRAS					2.990,46

CAPÍTULO 1.2.2 CANALIZACIONES

1.29	U	Pozo de registro prefabricado de hormigón HA-40 armado, diámetro interior 1 m. con junta de goma F-116, altura comprendida entre 1,51-2,00 m., incluso excavación, presolera, encofrado, pates polipropileno, tapa de registro tipo Pamrex seguridad Ø 610 mm. 40 tn., incluso marco y bancada de hormigón, totalmente acabado.	1,000	894,42	894,42
------	---	---	-------	--------	--------

PRESUPUESTO

CÓDIGO	Ud	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
1.30	M	Tubería de saneamiento de PVC (D=250 mm.) color teja según Norma 1456-1 PN-8, suministrada y colocada, incluso parte proporcional de juntas elásticas, piezas especiales y conexiones a la red, así como recubrimiento de arena en protección de tubería, totalmente instalada y probada.			
			67,650	28,15	1.904,35
1.31	U	Acometida de saneamiento con tubería de PVC de diámetro 200 mm. a pozo de la red de existente o a colector, de hasta 15 metros de longitud, con parte proporcional de codos y piezas especiales, con excavación a mano y/o máquina, relleno de zahorra y protección con arena, totalmente terminada.			
			1,000	446,93	446,93
1.32	U	Arqueta prefabricada registrable o construido in situ, de hormigón en masa con refuerzo de zuncho perimetral en la parte superior, de 50x50 cm, medidas interiores, y hasta una profundidad de 1 m, completa: con tapa y marco de hormigón y formación de agujeros para conexiones de tubos. Incluido excavación y relleno, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm de espesor y p.p. de medios auxiliares, totalmente acabada.			
			1,000	144,42	144,42
TOTAL 1.2.2 CANALIZACIONES					3.390,12
CAPÍTULO 1.2.3 RELLENOS					
1.33	M	Capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de zanja de 10cm de espesor, de hormigón HM-20/P/20/I, fabricado en central y vertido desde camión, en el fondo de la zanja previamente realizada.			
			10,412	8,92	92,88
1.34	M3	Relleno localizado en zanjas con todo uno compactado, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm de espesor, con un grado de compactación superior al 98%. Incluida parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.332.			
			61,900	22,63	1.400,80
1.35	M3	Relleno localizado en zanjas con productos procedentes de la excavación, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm de espesor, con un grado de compactación superior al 95%. Incluida parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.332.			
			10,000	3,87	38,70
TOTAL 1.2.3 RELLENOS					1.532,38
CAPÍTULO 1.2.4 REPOSICIÓN DE PAVIMENTO					
1.36	M3	Relleno localizado en zanjas con todo uno compactado, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm de espesor, con un grado de compactación superior al 98%. Incluida parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.332.			
			26,600	24,24	644,78
1.37	M2	Pavimento de hormigón HP-35 de resistencia característica a flexotracción, de 20 cm de espesor, ejecutado según PG-3 Orden FOM/2523/2014, incluso extendido, encofrado de borde, regleado, vibrado, curado con producto filmógeno, estriado o ranurado y p.p. de juntas. Componentes de hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Medido en metros cuadrados de superficie ejecutada.			
			33,345	18,38	612,88
TOTAL 1.2.4 REPOSICIÓN DE PAVIMENTO					1.257,66
TOTAL 1.2 RAMAL VIVIENDAS MOLINO					9.170,62
TOTAL CAPITULO 1 COLECTOR DE SANEAMIENTO					227.616,09

PRESUPUESTO

CÓDIGO	Ud	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
2.1	U	SEGURIDAD Y SALUD			
			1,000	8.353,18	8.353,18
TOTAL CAPITULO 3 SEGURIDAD Y SALUD					8.353,18

PRESUPUESTO

CÓDIGO	Ud	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
3.1	U	GESTIÓN DE RESIDUOS			
			1,000	14.613,27	14.613,27
TOTAL CAPITULO 4 GESTIÓN DE RESIDUOS					14.613,27

Capítulo	Importe (€)
1 COLECTOR DE SANEAMIENTO	
1.1 COLECTOR PRINCIPAL	
1.1.1 MOVIMIENTO DE TIERRAS	62.515,50
1.1.2 CANALIZACIONES	74.812,89
1.1.3 RELLENOS	24.509,31
1.1.4 REPOSICIÓN DE PAVIMENTO	56.607,77
Total 1.1 COLECTOR PRINCIPAL :	218.445,47
1.2 RAMAL VIVIENDAS MOLINO	
1.2.1 MOVIMIENTO DE TIERRAS	2.990,46
1.2.2 CANALIZACIONES	3.390,12
1.2.3 RELLENOS	1.532,38
1.2.4 REPOSICIÓN DE PAVIMENTO	1.257,66
Total 1.2 RAMAL VIVIENDAS MOLINO :	9.170,62
Total 1 COLECTOR DE SANEAMIENTO :	227.616,09
3 SEGURIDAD Y SALUD	8.353,18
4 GESTIÓN DE RESIDUOS	14.613,27
TOTAL	250.582,54

RESUMEN DE PRESUPUESTO

Capítulo	Importe (€)
1 COLECTOR DE SANEAMIENTO	227.616,09
3 SEGURIDAD Y SALUD	8.353,18
4 GESTIÓN DE RESIDUOS	14.613,27
Presupuesto de ejecución material (PEM)	250.582,54
10% de gastos generales	25.058,25
6% de beneficio industrial	15.034,95
Presupuesto de ejecución por contrata (PEC = PEM + GG + BI)	290.675,74
21%	61.041,91
Presupuesto de ejecución por contrata con IVA (PEC = PEM + GG + BI + IVA)	351.717,65

Asciende el presupuesto de ejecución por contrata con IVA a la expresada cantidad de TRESCIENTOS CINCUENTA Y UN MIL SETECIENTOS DIECISIETE EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS.

El autor del proyecto

Carlos Cobo García