



Ayuntamiento de Ansoáin
Antsoaingo Udala



Plan de Inversiones Locales
Toki Inbertsioen Plana

REURBANIZACIÓN DE LAS CALLES NAVARRA, ARTURO CAMPIÓN, CANTERAS Y TRAVESÍA CANTERAS EN ANSOÁIN

NAFARROA, ARTURO CAMPIÓN, HARROBI
KALEEN ETA HARROBI ZEHARKALEAREN
BERRURBANIZATZEA ANTZOAINEN



Alínea Ingeniería y Territorio SL

CIF: B71431696 Estella-Lizarra (NAVARRA) Tlf. - 948 -30 07 61 / 630 700 692 info@alineaingenieria.com

2026 – IRAILA
SEPTIEMBRE – 2026
REV03

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

ÍNDICE DEL PROYECTO

PROIEKTUAREN AURKIBIDEA

DOCUMENTO Nº 1.- MEMORIA Y ANEJOS A LA MEMORIA

1.1.- MEMORIA

1.2.- ANEJOS

- ANEJO Nº01.- CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DEL PROYECTO.
- ANEJO Nº02.- PLAN DE OBRA
- ANEJO Nº03.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS
- ANEJO Nº04.- PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN.
- ANEJO Nº05.- PLAN DE CONTROL DE CALIDAD
- ANEJO Nº06.- ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS
- ANEJO Nº07.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

DOCUMENTO Nº 2.- PLANOS

- PLANO Nº1: SITUACIÓN. EMPLAZAMIENTO
- PLANO Nº2: ÁMBITO DE ACTUACIÓN
- PLANO Nº3: TOPOGRAFÍA
- PLANO Nº4: SERVICIOS EXISTENTES
- PLANO Nº5: ACTUACIONES PREVIAS
- PLANO Nº6: ORDENACIÓN PROPUESTA
- PLANO Nº7: SUPERPOSICIÓN PROPUESTA – ESTADO ACTUAL
- PLANO Nº8: SECCIONES TIPO Y DETALLES
- PLANO Nº9: ESCALERAS Y RAMPAS
- PLANO Nº10: PAVIMENTACIÓN

- PLANO Nº11: REPLANTEO
- PLANO Nº12: DRENAJE Y SUDS
- PLANO Nº13: SUMINISTRO ELECTRICO
- PLANO Nº14: TELECOMUNICACIONES
- PLANO Nº15: ALUMBRADO PÚBLICO
- PLANO Nº16: JARDINERÍA Y PLANTACIONES
- PLANO Nº17: RIEGO
- PLANO Nº18: MOBILIARIO Y EQUIPAMIENTO
- PLANO Nº19: SEÑALIZACIÓN
- PLANO Nº20: SUPERPOSICIÓN ARBOLADO – SERVICIOS

DOCUMENTO Nº 3.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

DOCUMENTO Nº 4.- PRESUPUESTO

- 4.1.- MEDICIONES (AUXILIARES Y GENERALES)
- 4.2.- CUADROS DE PRECIOS Nº 1 Y Nº 2
- 4.3.- PRESUPUESTO
- 4.4.- RESUMEN DEL PRESUPUESTO

REURBANIZACIÓN DE LAS CALLES
NAVARRA, ARTURO CAMPIÓN, CANTERAS
Y TRAVESÍA CANTERAS EN ANSOÁIN
NAFARROA, ARTURO CAMPIÓN, HARROBI
KALEEN ETA HARROBI ZEHARKALEAREN
BERRURBANIZATZEA ANTSOAINEN

1. DOKUMENTUA: TXOSTENA ETA ERANSKINAK
DOCUMENTO Nº1: MEMORIA Y ANEJOS

ÍNDICE DE LA MEMORIA

TXOSTENAREN AURKIBIDEA

DOCUMENTO Nº 1.- MEMORIA Y ANEJOS A LA MEMORIA

1.1.- MEMORIA

1.2.- ANEJOS

- ANEJO Nº01.- CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DEL PROYECTO.
- ANEJO Nº02.- PLAN DE OBRA
- ANEJO Nº03.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS
- ANEJO Nº04.- PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN.
- ANEJO Nº05.- PLAN DE CONTROL DE CALIDAD
- ANEJO Nº06.- ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS
- ANEJO Nº07.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

REURBANIZACIÓN DE LAS CALLES
NAVARRA, ARTURO CAMPIÓN, CANTERAS
Y TRAVESÍA CANTERAS EN ANSOÁIN
NAFARROA, ARTURO CAMPIÓN, HARROBI
KALEEN ETA HARROBI ZEHARKALEAREN
BERRURBANIZATZEA ANTZOAINEN

1. DOKUMENTUA: TXOSTENA
DOCUMENTO Nº1: MEMORIA

ÍNDICE MEMORIA

MEMORIAREN AURKIBIDEA

1.	OBJETO DEL PROYECTO	1
2.	ANTECEDENTES	1
3.	SITUACIÓN, EMPLAZAMIENTO Y ÁMBITO DE ACTUACIÓN	2
4.	ESTADO ACTUAL	2
5.	CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA	6
6.	GEOLOGÍA Y GEOTECNIA	6
7.	NORMATIVA, ORDENANZAS E INSTRUCCIONES DE APLICACIÓN	7
8.	ACCESIBILIDAD	7
9.	PROPUESTA DE URBANIZACIÓN	8
10.	DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS	9
11.	SOLUCIONES AL TRÁFICO DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	20
12.	LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LAS OBRAS	21
13.	SERVICIOS AFECTADOS	21
14.	GESTIÓN DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN	22
15.	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	23
16.	PLAZO DE EJECUCIÓN	23
17.	PLAZO DE GARANTÍA	24
18.	DISPONIBILIDAD DE TERRENOS	24
19.	ENSAYOS Y CONTROL DE CALIDAD	24
20.	DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO	24
21.	PRESUPUESTO	26
22.	REVISIÓN DE PRECIOS	27
23.	DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA	27
24.	EQUIPO REDACTOR	27
25.	CONCLUSIÓN	27

REURBANIZACIÓN DE LAS CALLES NAVARRA, ARTURO CAMPIÓN, CANTERAS Y TRAVESÍA CANTERAS EN ANSOÁIN

NAFARROA, ARTURO CAMPIÓN, HARROBI KALEEN ETA HARROBI ZEHARKALEAREN BERRURBANIZATZEA ANTZOAINEN

MEMORIA

1. OBJETO DEL PROYECTO

El presente Proyecto tiene por objeto definir, justificar y valorar las obras necesarias para la reurbanización de las calles Navarra, Arturo Campión, Canteras y Travesía Canteras, en el término municipal de Ansoáin/Antsoain.

La actuación comprende la renovación de los pavimentos y elementos de urbanización, la mejora de la accesibilidad peatonal, la ordenación funcional del espacio público, la implantación de zonas verdes y arbolado, la renovación del alumbrado público y la ejecución de los elementos superficiales de drenaje necesarios para la correcta recogida de las aguas de escorrentía.

Todo ello con la finalidad de mejorar la calidad urbana, la funcionalidad, la accesibilidad y el confort ambiental del ámbito de actuación.

2. ANTECEDENTES

El Ayuntamiento de Ansoáin viene desarrollando en los últimos años diversas actuaciones encaminadas a la mejora de la calidad urbana, la accesibilidad y la sostenibilidad de sus espacios públicos, en consonancia con los objetivos establecidos en sus instrumentos de planificación municipal, entre los que destacan el Plan General Municipal, el Plan de Movilidad Urbana Sostenible (PMUS), el Plan de Infraestructura Verde y el Plan Estratégico Ansoáin 2024-2030.

En este marco, el presente Proyecto se alinea con la Acción 18: Espacio Público NBE del Plan Estratégico Ansoáin 2024-2030, orientada a la elaboración de un proyecto piloto de renovación del espacio público con criterios de sostenibilidad ambiental, fomento de la interacción social y fortalecimiento de las relaciones comunitarias, aplicando los principios de la Nueva Bauhaus Europea.

Dentro de esta estrategia municipal se identificó la necesidad de actuar sobre las calles Navarra, Arturo Campión, Canteras y Travesía Canteras, ámbitos urbanos consolidados que presentan un elevado uso peatonal y vecinal, y en los que se han detectado deficiencias relacionadas con la accesibilidad, la calidad de los pavimentos, la presencia de vegetación y la configuración general del espacio público.

Con el objeto de optar a las ayudas contempladas en el Plan de Inversiones Locales 2026-2028 del Gobierno de Navarra, el Ayuntamiento promovió la redacción de una Memoria Valorada para la renovación y mejora de este ámbito urbano, en la que se definieron los objetivos generales de la actuación y se establecieron las bases para el desarrollo del presente Proyecto.

Paralelamente, la Mancomunidad de la Comarca de Pamplona tiene prevista la renovación de las redes de abastecimiento, saneamiento y drenaje urbano existentes en parte del ámbito de actuación. Por este motivo, la definición de las obras de urbanización se ha realizado de forma coordinada con dicha entidad, con el fin de garantizar la compatibilidad entre las actuaciones previstas sobre las infraestructuras subterráneas y la configuración definitiva del espacio público.

Tras ello, el Ayuntamiento de Ansoáin licitó los trabajos de redacción del presente proyecto y dirección facultativa de las obras, resultando adjudicataria la empresa ALÍNEA Ingeniería y Territorio, S.L.

Como resultado de este proceso, se redacta el presente Proyecto, que desarrolla y concreta las actuaciones necesarias para la reurbanización del ámbito, definiendo las soluciones técnicas, constructivas y ambientales que permitirán mejorar su funcionalidad, accesibilidad y calidad urbana.

3. SITUACIÓN, EMPLAZAMIENTO Y ÁMBITO DE ACTUACIÓN

La actuación se sitúa en el núcleo urbano de Ansoáin/Antsoain, municipio integrado en el área metropolitana de Pamplona/Iruña, en la Comunidad Foral de Navarra.

El ámbito de actuación comprende las calles Navarra, Arturo Campión, Canteras y Travesía Canteras, así como los espacios públicos y encuentros viarios vinculados a las mismas. Se trata de un conjunto de calles colindantes entre sí, ubicadas en una zona urbana consolidada de carácter principalmente residencial, con presencia de usos comerciales y dotacionales de proximidad.

La intervención afecta a viarios de uso público municipal y a espacios peatonales asociados, incluyendo calzadas, aceras, zonas de aparcamiento, cruces, ensanchamientos, zonas estanciales y áreas verdes existentes o proyectadas.

El ámbito presenta una relación directa con otros espacios urbanos próximos, como Plaza Euskal Herria, la calle Lapurbide y el entorno del Parque Zelaia, por lo que la actuación se concibe como una intervención unitaria sobre un sistema de espacios públicos de escala barrial.

Las obras se desarrollan íntegramente sobre suelo urbano consolidado y afectan principalmente a espacios de titularidad y uso público. La delimitación exacta del ámbito de actuación queda reflejada en los planos del proyecto, en los que se define tanto la ordenación propuesta como las superficies afectadas por las distintas actuaciones.

La superficie total del ámbito de intervención es de aproximadamente 7.231 m².

4. ESTADO ACTUAL

4.1. CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL ÁMBITO

El ámbito de actuación se corresponde con un conjunto de calles urbanas consolidadas, de carácter principalmente residencial, que forman parte de la red viaria interior de Ansoáin/Antsoain y presentan un uso cotidiano intenso por parte de la población del entorno.

La configuración actual del espacio público se encuentra condicionada por la presencia de tráfico rodado, zonas de aparcamiento en superficie, aceras de anchura variable y una urbanización heterogénea, ejecutada en distintas fases y con soluciones constructivas diversas.

En términos generales, los pavimentos presentan desgaste, reparaciones puntuales, discontinuidades y deficiencias derivadas del paso del tiempo, del uso continuado y de las sucesivas intervenciones realizadas sobre los distintos servicios urbanos.

Asimismo, se detectan carencias en materia de accesibilidad peatonal, continuidad de itinerarios, presencia de vegetación y calidad ambiental del espacio público, especialmente en aquellos tramos donde la sección viaria se encuentra más condicionada por el aparcamiento y la circulación rodada.

El ámbito cuenta con redes de abastecimiento, saneamiento y drenaje urbano existentes, cuya renovación será objeto de un proyecto independiente promovido por la Mancomunidad de la Comarca de Pamplona. La presente actuación se coordina con dicha intervención, centrando su alcance en la urbanización superficial y en la configuración definitiva del espacio público.

4.2. CALLE CANTERAS

La calle Canteras constituye uno de los principales ejes de relación y distribución interna del ámbito de actuación, soportando tanto tráfico de paso como movimientos asociados al acceso a las zonas residenciales y a la búsqueda de estacionamiento en superficie.

La calle presenta una elevada intensidad de uso peatonal debido a su conexión con otros espacios urbanos próximos, como la calle Lapurbide, la Plaza Euskal Herria y el Parque Zelaia. Sin embargo, la configuración actual del viario otorga un protagonismo predominante al vehículo privado, limitando en determinados puntos la continuidad y calidad de los recorridos peatonales.

Los pavimentos existentes presentan el desgaste propio del uso continuado y de las intervenciones realizadas a lo largo del tiempo sobre las infraestructuras urbanas. Asimismo, se observan diferencias de materiales, reparaciones puntuales y soluciones constructivas heterogéneas que reducen la calidad visual y funcional del espacio público.

Especial relevancia adquiere el entorno del encuentro entre las calles Canteras, Lapurbide y Arturo Campión, que por su configuración urbana, intensidad de uso y presencia de actividad en planta baja constituye uno de los espacios de mayor interés dentro del ámbito de actuación. A pesar de las actuaciones puntuales realizadas en los últimos años para favorecer el uso peatonal y calmar el tráfico, este espacio presenta todavía margen de mejora desde el punto de vista de la accesibilidad, la calidad urbana y la integración de usos peatonales y estanciales.

La presencia de vegetación es todavía limitada para la escala y el potencial del espacio, por lo que este tramo ofrece una oportunidad clara para aumentar la infraestructura verde y mejorar el confort climático.

4.3. TRAVESÍA CANTERAS

La Travesía Canteras es una calle de carácter local vinculada funcionalmente a la calle Canteras y a los espacios residenciales de su entorno inmediato.

Actualmente predominan las superficies pavimentadas y el estacionamiento, con poca vegetación y escaso espacio cualificado para la estancia. Esta configuración reduce el confort urbano y limita las posibilidades de uso peatonal y comunitario, además de generar algunos puntos mejorables desde el punto de vista de la accesibilidad y la continuidad de los recorridos.

Los pavimentos muestran el desgaste propio del paso del tiempo y de las actuaciones realizadas sobre las infraestructuras urbanas existentes, observándose reparaciones puntuales y una imagen general poco homogénea.

La actuación prevista supone un cambio sustancial en la concepción de la Travesía Canteras, que pasará de ser un espacio básicamente vinculado al aparcamiento y a la circulación rodada a configurarse como un espacio nuclear para los cuidados, la vida cotidiana y la dimensión comunitaria. Esta transformación se vincula a las dotaciones públicas y privadas existentes en el ámbito, reforzando el papel de la calle como espacio de proximidad, estancia, encuentro vecinal y apoyo a los desplazamientos cotidianos.

La proximidad de la Travesía Canteras a otros espacios públicos del ámbito hace recomendable una intervención que permita mejorar su integración dentro del conjunto urbano, reforzando la continuidad de los itinerarios peatonales y favoreciendo una configuración más amable, accesible y funcional del espacio público.

4.4. CALLE ARTURO CAMPIÓN

La calle Arturo Campión constituye una vía de carácter residencial integrada en el sistema de espacios públicos objeto de actuación, desempeñando además una función de conexión con Plaza Euskal Herria y con los itinerarios peatonales y ciclistas existentes en el entorno.

La urbanización actual presenta una configuración funcionalmente adecuada, si bien se observan carencias relacionadas con la calidad ambiental del espacio, la presencia de vegetación y la disponibilidad de zonas de estancia. La predominancia de superficies pavimentadas y la limitada presencia de arbolado reducen el confort urbano y el atractivo del espacio para los usos peatonales y estanciales.

Los pavimentos existentes presentan signos de envejecimiento y diversas reparaciones derivadas de actuaciones realizadas sobre las infraestructuras urbanas, generando una imagen poco homogénea y determinadas discontinuidades en los recorridos peatonales.

Asimismo, la relación de esta calle con Plaza Euskal Herria y con los itinerarios ciclistas y peatonales del entorno pone de manifiesto la necesidad de reforzar la continuidad de los recorridos, mejorar la accesibilidad y favorecer una integración más adecuada entre los distintos modos de desplazamiento.

Por todo ello, la calle Arturo Campión presenta un importante potencial de mejora desde el punto de vista urbano y ambiental, constituyendo uno de los ámbitos más adecuados para incrementar la presencia de vegetación y reforzar la calidad del espacio público.

4.5. CALLE NAVARRA

La calle Navarra presenta un carácter eminentemente residencial, con una función principalmente local vinculada al acceso a las viviendas y a los usos existentes en su entorno inmediato.

La configuración actual del viario se caracteriza por la presencia de estacionamiento en superficie a ambos lados de la calzada, aceras de anchura limitada y una escasa presencia de vegetación, concentrada fundamentalmente en un punto concreto de la calle. Esta situación condiciona tanto la percepción del espacio urbano como la calidad ambiental del ámbito.

Los pavimentos existentes presentan el desgaste propio del uso continuado y de las sucesivas intervenciones realizadas sobre las infraestructuras urbanas, observándose reparaciones puntuales y diferencias de acabado que generan una imagen poco homogénea del conjunto.

Desde el punto de vista peatonal, aunque la intensidad de uso resulta inferior a la observada en otros ámbitos de actuación, existen oportunidades de mejora relacionadas con la accesibilidad, la calidad de los recorridos y la incorporación de elementos que contribuyan a incrementar el confort urbano y la presencia de infraestructura verde.

En consecuencia, la actuación sobre la calle Navarra permitirá mejorar la calidad general del espacio público, reforzando su carácter residencial y favoreciendo una urbanización más accesible, ordenada y ambientalmente más cualificada.

4.6. DIAGNÓSTICO GENERAL

La lectura conjunta del ámbito muestra que la intervención no responde únicamente al envejecimiento de los pavimentos. El problema principal es de configuración del espacio público: continuidad peatonal, accesibilidad, reparto de la sección viaria, presencia de vegetación y coherencia de la urbanización.

Las calles objeto del proyecto forman parte de un entorno urbano consolidado con una elevada intensidad de uso peatonal y vecinal, en el que la configuración actual del viario se encuentra fuertemente condicionada por la presencia de tráfico rodado y estacionamiento en superficie. Esta circunstancia ha limitado históricamente la disponibilidad de espacio destinado a peatones, zonas estanciales y vegetación.

Asimismo, se observan deficiencias relacionadas con la accesibilidad peatonal, la continuidad de los itinerarios, la calidad ambiental y la homogeneidad de la urbanización. La presencia de pavimentos envejecidos, reparaciones puntuales y soluciones constructivas ejecutadas en diferentes momentos contribuye a generar una imagen urbana poco cohesionada.

La configuración actual del ámbito presenta también limitaciones desde la perspectiva de los cuidados y de la vida cotidiana. La reducida disponibilidad de espacios confortables, accesibles y seguros para caminar, acompañar, esperar, descansar o relacionarse dificulta especialmente la autonomía de la infancia, las personas mayores, las personas con movilidad reducida y quienes realizan tareas de cuidado. Esta realidad aconseja incorporar una mirada que entienda el espacio público como una infraestructura cotidiana de bienestar, capaz de facilitar los desplazamientos vinculados a los cuidados, ofrecer lugares de estancia y descanso, mejorar la percepción de seguridad y favorecer un uso más equitativo del entorno por parte de personas con edades, capacidades, ritmos y necesidades diferentes.

Asimismo, las calles y plazas del ámbito constituyen espacios potenciales de encuentro, convivencia y construcción de comunidad, pero su configuración actual, predominantemente orientada a la circulación y al estacionamiento, limita el desarrollo de usos estanciales, relacionales y comunitarios. La transformación del espacio público ofrece, por tanto, la oportunidad de generar entornos más vivos y diversos, que favorezcan el juego, la conversación, la estancia, las relaciones vecinales y la actividad social y cultural. En este marco, el euskera debe considerarse también como parte de la identidad y del cuidado del lugar: la creación de espacios de proximidad, encuentro y vida cotidiana puede favorecer su presencia y uso espontáneo en las relaciones comunitarias, reforzada mediante su integración normalizada en la señalización, la información y los elementos de identificación del espacio público.

Desde el punto de vista ambiental, se detecta una escasa presencia de vegetación en determinadas zonas del ámbito, así como una elevada proporción de superficies impermeables, circunstancias que reducen el confort climático y limitan la capacidad del espacio público para contribuir a la adaptación frente a los efectos del cambio climático.

Por otra parte, la renovación prevista de las infraestructuras urbanas subterráneas por parte de la Mancomunidad de la Comarca de Pamplona constituye una oportunidad para abordar de forma coordinada la reurbanización superficial del ámbito, mejorando simultáneamente la funcionalidad, accesibilidad y calidad urbana de estos espacios.

En consecuencia, se considera necesario desarrollar una actuación integral que permita reequilibrar el reparto del espacio público, mejorar la accesibilidad universal, incrementar la presencia de infraestructura verde, reforzar la

calidad ambiental del entorno, favorecer los cuidados y la vida cotidiana, promover la convivencia y el encuentro vecinal, y dotar al ámbito de una imagen urbana más homogénea, funcional y adaptada a las necesidades actuales de la ciudadanía.

5. CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA

Para la redacción del presente Proyecto se ha partido de la cartografía y documentación topográfica disponible del ámbito de actuación, complementada mediante trabajos de campo específicos destinados a verificar, completar y actualizar la información necesaria para la definición de las obras proyectadas.

Además de la geometría general de los espacios urbanos afectados, se han identificado los principales elementos existentes, entre los que se incluyen bordillos, pavimentos, alcorques, arquetas, sumideros, pozos de registro, mobiliario urbano, elementos de alumbrado, arbolado y demás elementos relevantes para la correcta definición de la actuación.

La información topográfica obtenida ha servido de base para el diseño de la ordenación propuesta, la definición de rasantes y pendientes, la resolución del drenaje superficial y la correcta implantación de los distintos elementos que integran la urbanización proyectada.

Los datos empleados se encuentran referidos al sistema geodésico ETRS89, proyección UTM huso 30 Norte (EPSG:25830), utilizando como referencia altimétrica la red oficial vigente.

La documentación gráfica resultante se incorpora a los planos del Proyecto y constituye la base para el replanteo y ejecución de las obras definidas en el mismo.

6. GEOLOGÍA Y GEOTECNIA

El ámbito de actuación se localiza en una zona urbana consolidada del núcleo de Ansoáin/Antsoain, integrada en la Cuenca de Pamplona y ampliamente transformada por los sucesivos procesos de urbanización desarrollados durante las últimas décadas.

Dado el carácter de la actuación proyectada, no se ha considerado necesaria la realización de una campaña geotécnica específica de carácter exhaustivo, ya que las obras contempladas afectan principalmente a la urbanización superficial existente y a la ejecución de zanjas de escasa profundidad destinadas a canalizaciones de alumbrado público, telecomunicaciones y demás servicios urbanos asociados al presente Proyecto.

Las excavaciones de mayor entidad correspondientes a las redes de abastecimiento, saneamiento y drenaje serán objeto del proyecto específico promovido por la Mancomunidad de la Comarca de Pamplona.

La inspección visual del ámbito y el estado general de los firmes existentes permiten inferir, con carácter preliminar, que la explanada presenta en términos generales un comportamiento adecuado, no apreciándose deformaciones generalizadas, hundimientos extensos o patologías que hagan prever la necesidad de actuaciones sistemáticas de mejora del terreno. Por ello, se considera previsible que las actuaciones de saneo o mejora de explanada tengan un carácter puntual y localizado.

En cualquier caso, durante la ejecución de las obras se comprobarán las condiciones reales del terreno una vez retirados los pavimentos existentes, procediéndose a la sustitución o saneo de aquellos materiales que presenten una capacidad portante insuficiente para las soluciones constructivas previstas.

Asimismo, en caso de detectarse condiciones geotécnicas significativamente diferentes a las consideradas durante la redacción del Proyecto, la Dirección Facultativa podrá definir las medidas correctoras que resulten necesarias para garantizar la adecuada ejecución de las obras.

7. NORMATIVA, ORDENANZAS E INSTRUCCIONES DE APLICACIÓN

Para la redacción del presente Proyecto se han tenido en consideración las determinaciones del planeamiento urbanístico vigente, las ordenanzas municipales de aplicación y la normativa técnica que regula las distintas actuaciones contempladas en el mismo.

Con carácter general, resultan de aplicación las disposiciones relativas a urbanización, accesibilidad, infraestructuras urbanas, alumbrado público, telecomunicaciones, gestión de residuos, seguridad y salud y demás instalaciones incluidas en el ámbito de actuación.

Entre la normativa de referencia considerada durante la redacción del Proyecto destacan:

- Plan General Municipal de Ansoáin/Antsoain.
- Ley Foral 12/2018, de 14 de junio, de Accesibilidad Universal.
- Orden TMA/851/2021, de 23 de julio, 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.
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (REBT) y sus Instrucciones Técnicas Complementarias.
- Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
- Normativa UNE aplicable a los materiales, productos y sistemas constructivos previstos en el Proyecto.
- Norma UNE 133100-8 relativa a infraestructuras para redes de telecomunicaciones en obras de urbanización.
- Legislación vigente en materia de gestión de residuos de construcción y demolición.
- Legislación vigente en materia de seguridad y salud en las obras de construcción.

Asimismo, se han tenido en consideración los criterios técnicos establecidos por las distintas administraciones y entidades gestoras de los servicios afectados.

La relación detallada de normativa aplicable se desarrolla en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares que forma parte integrante del presente Proyecto.

Asimismo, durante la redacción del Proyecto se han tomado como referencia los criterios y objetivos establecidos en distintos instrumentos de planificación municipal, entre los que destacan el Plan de Movilidad Urbana Sostenible (PMUS) y el Plan de Infraestructura Verde de Ansoáin/Antsoain. Estos documentos han servido de base para la definición de las actuaciones orientadas a la mejora de la accesibilidad peatonal, el calmado del tráfico, la renaturalización del espacio urbano, el incremento de la infraestructura verde y la mejora de la calidad ambiental del ámbito de actuación.

8. ACCESIBILIDAD

La actuación proyectada se ha desarrollado atendiendo a los principios de accesibilidad universal y diseño para todas las personas, con el objetivo de mejorar las condiciones de utilización, seguridad y autonomía en el espacio público.

La normativa principal de referencia en materia de accesibilidad es la siguiente:

- Ley Foral 12/2018, de 14 de junio, de Accesibilidad Universal.
- Orden TMA/851/2021, de 23 de julio, 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.
- Código Técnico de la Edificación, Documento Básico SUA.

Las actuaciones previstas en el Proyecto permiten mejorar las condiciones actuales de accesibilidad mediante la renovación de pavimentos, la eliminación de discontinuidades, la adecuación de pendientes y encuentros, la mejora de los itinerarios peatonales y la reorganización funcional de distintos espacios del ámbito de actuación.

Asimismo, se proyectan nuevos itinerarios peatonales accesibles, pasos peatonales adaptados y pavimentos táctiles indicadores en aquellos puntos donde resultan necesarios, de acuerdo con los criterios establecidos por la normativa vigente.

La ordenación propuesta busca reforzar la continuidad de los recorridos peatonales, mejorar la legibilidad de los espacios públicos y favorecer la coexistencia segura entre peatones, ciclistas y vehículos, prestando especial atención a las zonas de mayor intensidad de uso peatonal.

Las soluciones proyectadas han sido diseñadas teniendo en consideración las limitaciones derivadas de la configuración urbana consolidada del ámbito, procurando en todo momento alcanzar el máximo grado de accesibilidad técnicamente posible y compatible con las condiciones existentes.

Con carácter general, los itinerarios peatonales principales se han diseñado garantizando una anchura libre mínima de 1,80 m, conforme a los criterios establecidos por la Orden TMA/851/2021 para los espacios públicos urbanizados.

En conjunto, la nueva ordenación elimina discontinuidades y mejora la lectura del itinerario peatonal, con una sección más segura y funcional.

Asimismo, se proyectan elementos complementarios de accesibilidad tales como pavimentos táctiles indicadores, pasamanos, barandillas y mobiliario urbano adaptado, garantizando el cumplimiento de las condiciones establecidas por la Orden TMA/851/2021.

9. PROPUESTA DE URBANIZACIÓN

La propuesta de urbanización desarrollada en el presente Proyecto tiene como objetivo la transformación del ámbito de actuación en un espacio público más accesible, seguro, sostenible y adaptado a las necesidades actuales de la ciudadanía, mejorando la calidad urbana de las calles Navarra, Arturo Campión, Canteras y Travesía Canteras.

La actuación se basa en la implantación de una plataforma única en la totalidad del ámbito de intervención, eliminando las diferencias de nivel existentes entre calzadas y aceras. Esta solución permite mejorar la accesibilidad universal, reforzar la continuidad de los itinerarios peatonales y favorecer una utilización más flexible e integradora del espacio público.

La nueva sección reduce el peso de la circulación y del estacionamiento y recupera superficie para el peatón, la vegetación y la estancia. El número de plazas en superficie pasa de unas 46 existentes a 28 para turismos y 11 para motocicletas, concentrando el aparcamiento donde resulta compatible con la continuidad de los recorridos y la calidad del espacio público.

De forma particular, la Travesía Canteras pasa a configurarse como un espacio de prioridad peatonal, restringiéndose el acceso al tráfico general y permitiéndose únicamente la circulación de residentes, vehículos de servicio y vehículos de emergencia. Esta medida contribuye a mejorar la seguridad, reducir el tráfico de paso y reforzar el carácter residencial y estancial de este ámbito.

La actuación incorpora asimismo nuevas zonas verdes, alineaciones de arbolado, parterres y espacios ajardinados, incrementando significativamente la presencia de vegetación respecto a la situación actual. Estas actuaciones permiten mejorar el confort climático, aumentar las superficies permeables y reforzar la calidad ambiental del entorno urbano.

Con objeto de favorecer una gestión más sostenible del agua de lluvia, la propuesta incorpora diferentes soluciones de drenaje urbano sostenible (SUDS), combinando superficies permeables, áreas de infiltración y elementos de drenaje integrados en la urbanización. Estas soluciones contribuyen a reducir la escorrentía superficial, favorecer la infiltración y mejorar el comportamiento ambiental del espacio público.

La ordenación propuesta presta especial atención al entorno del encuentro entre las calles Canteras, Arturo Campión y Lapurbide, configurándolo como uno de los principales espacios de relación del ámbito y reforzando su carácter peatonal y estancial mediante una redistribución del espacio más favorable para las personas.

La actuación se completa con la renovación integral de los pavimentos, la mejora del alumbrado público, la ejecución de nuevas canalizaciones para servicios urbanos y la reposición de los elementos de urbanización afectados por las obras.

La propuesta ha sido desarrollada de forma coordinada con las actuaciones de renovación de redes previstas por la Mancomunidad de la Comarca de Pamplona, garantizando la compatibilidad entre las infraestructuras subterráneas y la configuración definitiva del espacio público.

10. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Las obras contempladas en el presente Proyecto comprenden la renovación integral de la urbanización superficial de las calles Navarra, Arturo Campión, Canteras y Travesía Canteras, incluyendo la ejecución de nuevos pavimentos, la reorganización funcional del espacio público, la implantación de infraestructura verde, la mejora del alumbrado público, la ejecución de canalizaciones de servicios y la incorporación de soluciones de drenaje urbano sostenible.

La actuación se desarrolla de forma coordinada con las obras de renovación de las redes de abastecimiento, saneamiento y drenaje promovidas por la Mancomunidad de la Comarca de Pamplona, de manera que la urbanización proyectada constituye la configuración definitiva del espacio público una vez ejecutadas las infraestructuras subterráneas.

A continuación, se describen las principales unidades de obra previstas en el Proyecto.

10.1. TRABAJOS PREVIOS Y DEMOLICIONES

Las obras se iniciarán con el replanteo general de la actuación, la señalización del ámbito de trabajo y la adopción de las medidas necesarias para garantizar la seguridad de peatones, residentes y usuarios de las vías afectadas.

Con carácter previo al inicio de las excavaciones, se procederá a la localización y señalización de los servicios urbanos existentes, coordinando los trabajos con las distintas compañías suministradoras y con la Mancomunidad de la Comarca de Pamplona, responsable de las actuaciones sobre las redes de abastecimiento, saneamiento y drenaje.

Entre estas actuaciones previas se contempla el desplazamiento del cuadro eléctrico existente en la calle Arturo Campión a una nueva ubicación en la Plaza Euskal Herria, debiendo coordinarse esta actuación con la compañía suministradora y con los servicios técnicos municipales, garantizando en todo momento la continuidad y seguridad del suministro afectado.

Las demoliciones previstas comprenden la retirada de los pavimentos existentes, bordillos, elementos de delimitación, mobiliario urbano, señalización y demás elementos de urbanización afectados por la nueva ordenación propuesta.

Se procederá igualmente al levantado de aquellas superficies pavimentadas que deban ser sustituidas como consecuencia de la ejecución de las nuevas rasantes, de la implantación de zonas verdes y de las actuaciones asociadas a la renovación de las infraestructuras urbanas.

Los trabajos de demolición se ejecutarán de forma que se minimicen las afecciones al entorno urbano y a los accesos a viviendas, garajes y locales existentes, manteniendo en todo momento las condiciones de seguridad necesarias para el desarrollo de las obras.

Los materiales procedentes de las demoliciones serán clasificados y gestionados conforme a lo establecido en el Estudio de Gestión de Residuos, priorizando, siempre que resulte técnicamente viable, su valorización y reutilización dentro de la propia obra. No obstante, la retirada de bolardos y jardineras existentes se realizará con acopio y traslado a la nave municipal que indiquen los servicios de mantenimiento del Ayuntamiento, sin considerarse estos elementos como residuos de obra, al preverse su posible reutilización posterior.

10.2. VALORIZACIÓN DE RESIDUOS EN OBRA

Tal y como se indica en el Anejo correspondiente de Gestión de Residuos, se prevé la valorización en obra de parte de los materiales procedentes de la demolición de los pavimentos existentes.

Los residuos generados durante las demoliciones, principalmente hormigones, bordillos y materiales pétreos procedentes de la urbanización actual, serán seleccionados y, en caso de resultar aptos, sometidos a un proceso de tratamiento para su reutilización como material granular en rellenos, saneos localizados, formación de explanadas o capas auxiliares de firme, de acuerdo con las condiciones técnicas establecidas en el Proyecto.

El material procedente de las demoliciones será acopiado de forma diferenciada en una zona próxima a la obra o en el emplazamiento autorizado que determine la Dirección Facultativa, procediéndose posteriormente a su tratamiento, clasificación y reutilización cuando sus características lo permitan.

La utilización del material valorizado quedará condicionada a que sus características granulométricas, de limpieza y capacidad portante resulten adecuadas para el uso previsto y cuenten con la aceptación de la Dirección Facultativa.

Los materiales que no resulten aptos para su reutilización deberán ser retirados y transportados a gestor autorizado, conforme a lo establecido en el Estudio de Gestión de Residuos del presente Proyecto.

10.3. MOVIMIENTO DE TIERRAS

El movimiento de tierras previsto consiste principalmente en la excavación del cajeo necesario para la ejecución de los nuevos firmes y pavimentos definidos en el Proyecto, incluyendo el posterior rasanteo, nivelación y compactación de la explanada hasta alcanzar las cotas proyectadas.

La nueva urbanización se desarrolla mediante una plataforma única, por lo que será necesario adaptar las rasantes existentes a la nueva ordenación prevista, garantizando la accesibilidad, la evacuación superficial de las aguas y la correcta integración con los accesos a portales, garajes y espacios colindantes.

Asimismo, se contempla la ejecución de las excavaciones necesarias para la implantación de las nuevas zonas verdes, alcorques, sistemas de drenaje urbano sostenible (SUDS), canalizaciones de alumbrado público, telecomunicaciones y demás elementos previstos en el Proyecto.

Una vez retirados los pavimentos existentes y ejecutadas las obras de renovación de redes previstas por la Mancomunidad de la Comarca de Pamplona, se comprobará el estado de la explanada existente. Dado el buen comportamiento observado en los pavimentos actuales y la ausencia de patologías generalizadas asociadas a asentamientos o deformaciones estructurales, no se prevén actuaciones extensivas de mejora de explanada, limitándose éstas, en su caso, a zonas puntuales donde se detecten materiales inadecuados o capacidades portantes insuficientes.

Los saneos localizados que resulten necesarios se rellenarán con material seleccionado, zahorra artificial ZA-0/32 o material valorizado procedente de la propia obra que cumpla las especificaciones exigidas por el Proyecto y sea aceptado por la Dirección Facultativa.

Los materiales empleados se extenderán y compactarán por tongadas sucesivas hasta alcanzar las densidades y grados de compactación exigidos en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

10.4. SUMINISTRO ELÉCTRICO

Dentro de las actuaciones proyectadas se contempla la ejecución de las canalizaciones y elementos de obra civil necesarios para posibilitar el soterramiento futuro de las redes aéreas de suministro eléctrico existentes en el ámbito de actuación, que actualmente discurren grapadas por fachada y mediante tendidos aéreos entre edificaciones.

La actuación proyectada incluye la ejecución de nuevas canalizaciones subterráneas, arquetas y cruces de calzada necesarios para permitir, en una fase posterior, el soterramiento de las líneas eléctricas existentes y la reorganización de las acometidas a las viviendas y edificios afectados.

Actualmente existen diversos tramos de canalización eléctrica subterránea dentro del ámbito de actuación, principalmente asociados a actuaciones ejecutadas con anterioridad. El Proyecto contempla la construcción de nuevas arquetas de registro sobre dichas canalizaciones, así como la interconexión entre las infraestructuras existentes y las nuevas canalizaciones proyectadas, con objeto de garantizar la continuidad de la red, facilitar futuras operaciones de mantenimiento y permitir el desarrollo ordenado del soterramiento de las líneas aéreas existentes.

La solución proyectada ha sido desarrollada de forma coordinada con la compañía distribuidora i-DE Redes Eléctricas Inteligentes, S.A.U., atendiendo a sus criterios técnicos y a las necesidades de explotación de la red eléctrica existente y futura.

Las canalizaciones proyectadas se desarrollan a lo largo de las distintas calles incluidas en el ámbito de actuación, conectándose con las infraestructuras existentes y permitiendo la futura implantación de una red de distribución completamente soterrada. La disposición definitiva de las canalizaciones y sus conexiones se ajusta a los criterios establecidos por la compañía distribuidora y queda reflejada en los planos del Proyecto.

La red de canalizaciones se ejecutará mediante tubos de polietileno o PVC de diámetro 160 mm, disponiéndose canalizaciones compuestas por 4 tubos, según los tramos definidos en los planos y las necesidades de distribución previstas.

Asimismo, las acometidas eléctricas a las viviendas se resolverán mediante tubos de diámetro 110 mm, ejecutándose las correspondientes derivaciones y cruces necesarios para facilitar las futuras conexiones individuales.

Los tubos empleados deberán ser aptos para canalizaciones eléctricas enterradas y cumplir las prescripciones establecidas en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (REBT) y sus Instrucciones Técnicas Complementarias,

especialmente las ITC-BT-06, ITC-BT-07 e ITC-BT-21, así como las normas UNE de aplicación relativas a resistencia mecánica, comportamiento frente a impactos, compresión y durabilidad para conducciones enterradas.

Los conductos se alojarán en zanja sobre cama de arena o material seleccionado, disponiéndose prisma de hormigón HM-20 en aquellos puntos donde resulte necesario, especialmente en cruces de calzada o zonas sometidas a tráfico rodado.

Las zanjas se ejecutarán con las dimensiones y profundidades necesarias para garantizar los recubrimientos mínimos reglamentarios respecto al nivel definitivo de pavimentación, así como las separaciones mínimas respecto al resto de servicios urbanos existentes.

Las canalizaciones quedarán señalizadas mediante cinta de advertencia normalizada colocada sobre los conductos, conforme a los criterios establecidos por la normativa eléctrica y por la compañía distribuidora.

Las arquetas de registro, derivación y paso se dispondrán en los puntos definidos en la documentación gráfica del proyecto, permitiendo las operaciones de tendido, empalme, registro y mantenimiento de las líneas eléctricas.

Las arquetas serán prefabricadas o ejecutadas "in situ", construidas en hormigón y con dimensiones adecuadas para el número de conductos previstos. Las tapas serán de fundición nodular o material equivalente, adecuadas a las cargas de tráfico previstas y cumplirán las normas UNE correspondientes relativas a elementos de cubrición y cierre para zonas peatonales o de tráfico rodado.

La ejecución de las canalizaciones eléctricas se coordinará en todo momento con la compañía distribuidora, debiendo cumplir las prescripciones técnicas, distancias reglamentarias y criterios constructivos establecidos tanto por la normativa vigente como por la propia compañía eléctrica.

Durante la ejecución de las obras se adoptarán las medidas necesarias para evitar afecciones al suministro eléctrico existente y garantizar el mantenimiento del servicio a las edificaciones afectadas.

Todos los materiales, elementos y soluciones constructivas empleados deberán cumplir las especificaciones técnicas exigidas por la normativa de aplicación y por la compañía distribuidora eléctrica.

10.5. TELECOMUNICACIONES

Dentro de las actuaciones proyectadas se contempla la ejecución de las canalizaciones y elementos de obra civil necesarios para posibilitar el soterramiento futuro de las redes aéreas de telecomunicaciones existentes en el ámbito de actuación, así como facilitar la implantación de nuevos operadores sin necesidad de realizar actuaciones posteriores sobre los pavimentos proyectados.

La actuación incluye la ejecución de nuevas canalizaciones subterráneas, arquetas de registro, arquetas de derivación y cruces de calzada necesarios para permitir, en una fase posterior, el soterramiento de las líneas actualmente existentes y la ejecución de las acometidas a las edificaciones afectadas.

La solución proyectada se ha definido tomando como referencia la Norma UNE 133100-8:2024, relativa a infraestructuras para redes de telecomunicaciones en obras de urbanización y canalizaciones principales para varios operadores, permitiendo una implantación compartida, ordenada y ampliable de las redes de telecomunicaciones.

La infraestructura proyectada se ha dimensionado para permitir el alojamiento simultáneo de varios operadores de telecomunicaciones, incorporando las reservas de canalización necesarias para facilitar futuras ampliaciones de la red sin necesidad de realizar nuevas afecciones sobre la urbanización ejecutada. De este modo se garantiza la flexibilidad de la infraestructura y su adaptación a las futuras necesidades de conectividad del ámbito.

La red de canalizaciones se ejecutará mediante tubos de polietileno o PVC de diámetro 110 mm, agrupados en las configuraciones definidas en los planos del Proyecto en función de la capacidad requerida, del número potencial de operadores y de las reservas previstas para futuras ampliaciones o renovaciones de la red.

Asimismo, las acometidas a las edificaciones se resolverán mediante tubos de diámetro 63 mm, ejecutándose las correspondientes derivaciones y cruces necesarios para facilitar las futuras conexiones de los distintos servicios de telecomunicaciones.

Los tubos empleados deberán ser aptos para canalizaciones enterradas de telecomunicaciones y cumplir las normas UNE de aplicación relativas a resistencia mecánica, comportamiento frente a impactos, compresión y durabilidad para conducciones enterradas.

Los conductos se alojarán en zanja sobre cama de arena o material seleccionado, disponiéndose prisma de hormigón HM-20 en aquellos puntos donde resulte necesario, especialmente en cruces de calzada y zonas sometidas a tráfico rodado.

Las zanjas se ejecutarán con las dimensiones y profundidades necesarias para garantizar los recubrimientos mínimos respecto al nivel definitivo de pavimentación, así como las separaciones mínimas respecto al resto de servicios urbanos existentes o proyectados.

Las canalizaciones quedarán señalizadas mediante cinta de advertencia normalizada colocada sobre los conductos, conforme a los criterios establecidos por la normativa aplicable.

Las arquetas de registro, derivación y paso se dispondrán en los puntos definidos en la documentación gráfica del Proyecto, permitiendo las operaciones de tendido, registro, mantenimiento y ampliación futura de las redes.

Las arquetas serán prefabricadas o ejecutadas “in situ”, construidas en hormigón y con dimensiones adecuadas al número de conductos previstos. Las tapas serán de fundición nodular o material equivalente, adecuadas a las cargas de tráfico previstas y cumplirán las normas UNE correspondientes relativas a elementos de cubrición y cierre para zonas peatonales o de tráfico rodado.

La ejecución de las canalizaciones se coordinará con los operadores afectados, debiendo cumplir las prescripciones técnicas, distancias reglamentarias y criterios constructivos establecidos por la normativa vigente y por las compañías titulares de las redes.

Durante la ejecución de las obras se adoptarán las medidas necesarias para evitar afecciones a las redes de telecomunicaciones existentes y garantizar el mantenimiento del servicio a las edificaciones afectadas.

Las canalizaciones proyectadas quedarán registradas mediante arquetas de paso y derivación distribuidas a lo largo del ámbito de actuación, permitiendo las operaciones de tendido, sustitución y mantenimiento de los distintos servicios de telecomunicaciones sin necesidad de realizar nuevas excavaciones sobre los pavimentos.

Todos los materiales, elementos y soluciones constructivas empleados deberán cumplir las especificaciones técnicas exigidas por la normativa de aplicación y por los distintos operadores de telecomunicaciones.

10.6. PAVIMENTOS Y ACABADOS

La actuación proyectada contempla la renovación integral de los pavimentos existentes dentro del ámbito de actuación, ejecutándose una nueva urbanización en plataforma única que permita mejorar la accesibilidad, la calidad urbana y la funcionalidad de los espacios públicos.

Se combinan varias tipologías de pavimento en función del uso, la permeabilidad y el carácter de cada espacio. Los pavimentos drenantes y filtrantes se concentran en las zonas vinculadas a SUDS y áreas verdes, mientras que los ámbitos de coexistencia y mayor carga se resuelven con pavimentos prefabricados o con hormigón coloreado en masa, manteniendo un lenguaje común para toda la actuación.

En las zonas principales de plataforma única se empleará pavimento continuo de hormigón coloreado en masa reforzado con fibras, buscando una superficie resistente, continua y adecuada tanto para el tránsito peatonal como para el paso ocasional o restringido de vehículos. En las zonas de transición entre los paños correspondientes a la banda que permite circulación rodada y las áreas de uso exclusivo peatonal se dispondrán pasadores de acero de 10 mm de diámetro y 40 cm de longitud, colocados cada 50 cm, con objeto de mejorar la conexión entre paños y favorecer la transmisión de cargas, limitando posibles movimientos diferenciales entre ambos pavimentos.

La diferenciación funcional de los distintos espacios se realizará mediante cambios de textura, juntas, bandas de pavimentación y elementos de urbanización, manteniendo en todo momento la continuidad superficial propia de la plataforma única.

Con carácter previo a la ejecución de los nuevos pavimentos, se procederá a la regularización y mejora de la explanada existente mediante aportación de material granular procedente del machaqueo de residuos valorizados en obra o, en su defecto, mediante suelo seleccionado con CBR > 20 procedente de préstamo o cantera autorizada.

Sobre dicha base se ejecutará una losa de hormigón coloreado en masa reforzado con fibras, con las características resistentes y espesores definidos en los planos, mediciones y pliego de prescripciones técnicas del Proyecto.

El hormigón empleado deberá presentar las características mecánicas, de durabilidad y resistencia al desgaste adecuadas para el uso previsto, garantizando además una adecuada resistencia frente a los ciclos climáticos, la acción del tráfico y las operaciones habituales de mantenimiento.

La ejecución del pavimento incluirá la formación de juntas de retracción, construcción y dilatación necesarias para controlar los fenómenos de fisuración y garantizar el correcto comportamiento de la losa a lo largo de su vida útil.

Las pendientes longitudinales y transversales se adaptarán a las rasantes definidas en el Proyecto, garantizando tanto la accesibilidad de los itinerarios peatonales como la correcta evacuación superficial de las aguas hacia los elementos de drenaje previstos.

En aquellos puntos de la urbanización próximos a las fachadas en los que, por su configuración o por la presencia de elementos destinados a la infiltración de aguas, puedan producirse situaciones potencialmente desfavorables, se dispondrá una lámina impermeabilizante como medida complementaria de protección frente a la humedad. Esta solución se aplicará especialmente en las proximidades de los SUDS y en otros encuentros singulares donde resulte conveniente limitar la posible transmisión de agua hacia cerramientos o elementos de las edificaciones. Su disposición se adaptará a cada caso y se coordinará con las pendientes superficiales y los elementos de drenaje proyectados.

La urbanización incorpora distintas tipologías de pavimento en función del uso previsto y de las características de cada espacio:

- **P01** → Pavimento de losa prefabricada tipo Acqua Pave de hormigón drenante en formato 30x20x8 cm, colocado sobre capa de arena y base granular compactada.
- **P02** → Pavimento de losa prefabricada tipo Acqua Pave de hormigón drenante en formatos 60x40x8 cm, colocado sobre capa de arena y base granular compactada.

- **P03** → Pavimento de loseta filtrante tipo Filtra Green de 40x40x10 cm, destinado a favorecer la infiltración de las aguas pluviales y su integración con las soluciones de drenaje urbano sostenible previstas en el Proyecto.
- **P04** → Pavimento de baldosa hidráulica de 30x30x4 cm para determinados ámbitos peatonales y zonas de transición.
- **P05** → Pavimento continuo de hormigón HMF-25 coloreado en masa, ejecutado sobre base granular compactada, destinado a espacios de coexistencia peatonal y rodada y a determinadas áreas de estancia.
- **P06** → Reposición de firmes bituminosos mediante mezcla bituminosa en caliente tipo AC16 Surf, en aquellos puntos donde resulte necesaria la reposición o conexión con la urbanización existente.

En las zonas definidas en los planos se ejecutarán caños y elementos lineales de drenaje con las pendientes necesarias para garantizar la adecuada recogida y conducción de las aguas superficiales hacia los elementos de drenaje previstos.

Los encuentros entre las distintas tipologías de pavimento se resolverán mediante las correspondientes piezas de transición, bandas de delimitación y elementos de remate definidos en la documentación gráfica del Proyecto.

Los pasos peatonales y recorridos accesibles se ejecutarán conforme a lo establecido en la Orden TMA/851/2021, disponiéndose los pavimentos táctiles indicadores necesarios para garantizar la accesibilidad y la correcta percepción de los puntos singulares por parte de las personas con discapacidad visual.

Los pavimentos táctiles cumplirán las características geométricas, cromáticas y de resbaladividad exigidas por la normativa vigente en materia de accesibilidad.

No se ejecutarán aristas vivas en elementos de hormigón, bordes de pavimento ni elementos constructivos visibles, debiendo disponerse berenjenos o remates equivalentes en los encofrados de muros, pavimentos y demás elementos de hormigón ejecutados “in situ”.

Todos los materiales, acabados y soluciones constructivas empleados deberán cumplir las especificaciones técnicas establecidas en el proyecto, en el PG-3 y en la normativa vigente de aplicación.

10.7. ALUMBRADO PÚBLICO

La actuación contempla la renovación de la instalación de alumbrado público existente dentro del ámbito de actuación, adaptándola a la nueva ordenación urbana proyectada y mejorando tanto las condiciones de iluminación como la eficiencia energética y las condiciones de explotación y mantenimiento de la red.

Las obras previstas comprenden la ejecución de nuevas canalizaciones subterráneas, arquetas de registro y derivación, líneas de alimentación, red de puesta a tierra, cuadro de mando y control y la instalación de nuevos puntos de luz.

La instalación se ha diseñado de acuerdo con las prescripciones del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, aprobado mediante Real Decreto 842/2002, así como del Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior, aprobado mediante Real Decreto 1890/2008.

Los cálculos eléctricos y luminotécnicos necesarios para la definición de la instalación se recogen en el correspondiente Anejo de Alumbrado Público, donde se justifican los niveles de iluminación, uniformidad, eficiencia energética y demás parámetros de diseño adoptados.

Cuadro de mando y control

La nueva instalación de alumbrado público se alimentará desde un cuadro de mando y control cuya ubicación se recoge en los planos del Proyecto.

La actuación contempla la adecuación de la instalación existente y la reorganización de los distintos circuitos afectados por las obras, garantizando la continuidad del servicio durante la ejecución de los trabajos y la correcta explotación de la instalación una vez finalizadas las obras.

El cuadro dispondrá de los elementos de protección, maniobra, control y medida exigidos por la normativa vigente.

Luminarias

La instalación proyectada incorpora luminarias de tecnología LED de alta eficiencia energética, seleccionadas en función de las características de cada uno de los espacios urbanos objeto de actuación.

La ubicación, altura, potencia y distribución de los puntos de luz han sido definidas mediante estudio luminotécnico específico, garantizando el cumplimiento de los niveles de iluminación exigibles para las distintas zonas incluidas en el Proyecto.

En concreto, se prevé la ejecución de 27 puntos de luz sobre columnas de 6 m de altura y 2 puntos de luz sobre columnas de 9 m de altura, incluyendo sus correspondientes cimentaciones, conexiones y elementos auxiliares.

Las luminarias cumplirán las prescripciones establecidas en la normativa vigente y dispondrán de los grados de protección y resistencia adecuados para su instalación en espacios públicos urbanos.

Se instalarán varios tipos de luminarias para las distintas zonas distribuidas según se define a continuación:

- Conjunto de luminaria doble tipo Quad T de la casa Roura o equivalente, compuesto por luminaria QUADT R15 L instalada a 9,00 metros con potencia 72,3 W y brazo de 1 metro y luminaria modelo QUADT R15 S colocada a 6,00 metros con potencia 36,2 W y brazo de 0,70 metros.
- Conjunto de luminaria simple tipo Quad T de la casa Roura o equivalente, compuesto por luminaria QUADT R15 S instalada a 5,50 metros con potencia 40 W y brazo de 0,70 metro.
- Conjunto de luminaria doble tipo Quad T de la casa Roura o equivalente, compuesto por dos luminarias QUADT R15 S instaladas a 5,50 m con potencia 17,7 W y brazo de 0,70 metros.
- Luminaria Veka S PP de la casa Carandini o equivalente, de 53/35 W, a instalar junto a pasos de peatones sobre columna de 5 metros.

Canalizaciones

La red de alumbrado se ejecutará mediante canalizaciones subterráneas formadas por tubos de polietileno de doble pared de diámetro 110 mm, alojados en zanja y protegidos mediante prisma de hormigón en aquellos puntos donde resulte necesario.

Las canalizaciones discurrirán por los trazados definidos en los planos del Proyecto, disponiéndose las correspondientes arquetas de registro y derivación que permitan las labores de tendido, mantenimiento y futura ampliación de la instalación.

Los conductos se instalarán respetando los recubrimientos mínimos reglamentarios y las distancias de seguridad respecto al resto de servicios urbanos existentes o proyectados.

Zanjas y arquetas

Las zanjas se ejecutarán con las dimensiones necesarias para alojar las canalizaciones proyectadas, disponiéndose sobre cama adecuada y efectuando posteriormente el relleno y compactación de los materiales hasta alcanzar las condiciones exigidas por el Proyecto.

Las arquetas serán prefabricadas o ejecutadas "in situ", construidas en hormigón y dotadas de marcos y tapas adecuados a las cargas de tráfico previstas en cada emplazamiento.

Red de puesta a tierra

La instalación dispondrá de una red de puesta a tierra ejecutada mediante conductor de cobre desnudo y los correspondientes electrodos de tierra, garantizando el cumplimiento de las condiciones de seguridad exigidas por la normativa vigente.

Todos los materiales, equipos y soluciones constructivas empleados deberán cumplir las especificaciones establecidas en el Proyecto, en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y en la normativa de aplicación.

10.8. RED DE PLUVIALES

La actuación proyectada contempla la adecuación del drenaje superficial del ámbito de actuación, incorporando criterios de drenaje urbano sostenible que permitan mejorar la gestión de las aguas pluviales, reducir la escorrentía superficial y favorecer la infiltración y laminación de caudales.

La solución adoptada se ha desarrollado de forma coordinada con las actuaciones de renovación de las redes de saneamiento y drenaje promovidas por la Mancomunidad de la Comarca de Pamplona, correspondiendo al presente Proyecto la definición de los elementos de recogida superficial de aguas pluviales, sus acometidas y conducciones de conexión hasta la red de drenaje existente o proyectada por la Mancomunidad de la Comarca de Pamplona, así como los Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible previstos.

La recogida de la escorrentía superficial se realizará mediante sumideros, cazos, canales de drenaje y demás elementos de captación distribuidos a lo largo del ámbito de actuación. Estos elementos conducirán las aguas recogidas hacia la red de drenaje existente o hacia los distintos sistemas urbanos de drenaje sostenible proyectados.

Los sumideros estarán constituidos por elementos prefabricados de hormigón con rejillas de fundición nodular adecuadas a las cargas de tráfico previstas, disponiéndose en los puntos bajos de la urbanización y en aquellos lugares donde resulte necesario garantizar una adecuada captación de las aguas superficiales.

Asimismo, se proyectan distintos elementos de drenaje lineal mediante canales con rejilla ranurada integrados en la urbanización, destinados a la recogida de las escorrentías generadas en zonas de encuentro de pendientes y puntos singulares de la ordenación.

Con objeto de favorecer la infiltración y laminación de las aguas pluviales, la actuación incorpora diversos Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible (SUDS), integrados en las zonas verdes y espacios libres proyectados. Estos sistemas estarán constituidos por áreas drenantes, jardines de lluvia, zonas de biorretención y depósitos de infiltración ejecutados mediante materiales granulares de elevada capacidad drenante.

Los SUDS se ejecutarán mediante excavaciones de profundidad variable, rellenándose posteriormente con materiales granulares drenantes y sustratos adecuados para el desarrollo de la vegetación prevista. Asimismo, dispondrán de los correspondientes sistemas de rebose y aliviadero conectados a la red de drenaje, garantizando su correcto funcionamiento durante episodios de lluvia intensa.

Complementariamente, la urbanización incorpora pavimentos permeables y filtrantes que contribuyen a reducir la escorrentía superficial y mejorar el comportamiento hidráulico del conjunto de la actuación.

Las conducciones de conexión entre sumideros, arquetas y elementos de drenaje se ejecutarán mediante tuberías de PVC de las características definidas en los planos y en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, disponiéndose sobre cama granular y con los recubrimientos exigidos para garantizar su correcto comportamiento estructural.

Todos los materiales, elementos y soluciones constructivas empleados deberán cumplir las especificaciones establecidas en el Proyecto, en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y en la normativa vigente de aplicación.

10.9. MUROS, ESCALERAS Y RAMPAS

Con objeto de resolver el desnivel existente entre la urbanización proyectada y el acceso al portal nº 16 de la travesía Canteras, se proyecta la ejecución de dos jardineras de hormigón armado situadas a ambos lados del acceso peatonal.

Estas jardineras cumplen una doble función, actuando como elementos de contención del terreno y configurando, a su vez, los espacios destinados a plantación y mejora paisajística del entorno. Los elementos se ejecutarán mediante hormigón armado HA-25, con un espesor aproximado de 25 cm, armado con una cuantía estimada de 50 kg/m³ de acero, conforme a las dimensiones, armaduras y características definidas en los planos y detalles constructivos del Proyecto.

Entre ambas jardineras se dispondrá una escalera de conexión peatonal que permitirá salvar el desnivel existente entre la rasante de la urbanización y el acceso al edificio. La escalera se ejecutará mediante losa de hormigón armado HA-25 de 20 cm de espesor, con una cuantía estimada de 18 kg/m³ de acero, incluyendo la formación de peldaños y los acabados definidos en la documentación gráfica.

Asimismo, se contempla la ejecución de diversos elementos de hormigón asociados a la urbanización, tales como remates, bancos y otros elementos singulares definidos en la documentación gráfica del Proyecto.

No se permitirán aristas vivas en los elementos de hormigón ejecutados “in situ”, disponiéndose los correspondientes berenjenos, chaflanes o remates equivalentes en encuentros, esquinas y cambios de plano.

Todos los materiales, armaduras, hormigones y soluciones constructivas empleados deberán cumplir las especificaciones establecidas en el Proyecto, en el Código Estructural y en el resto de normativa técnica de aplicación.

10.10. JARDINERÍA Y RIEGO

La actuación contempla la ejecución de nuevas zonas ajardinadas distribuidas a lo largo del ámbito de actuación, con objeto de incrementar la presencia de vegetación, mejorar la calidad ambiental del espacio urbano y reforzar la integración paisajística de la urbanización proyectada.

Las plantaciones estarán formadas por arbolado de alineación, especies arbustivas, vivaces y vegetación tapizante, seleccionadas atendiendo a criterios de adaptación al medio urbano, necesidades de mantenimiento, comportamiento frente a las condiciones climáticas locales e integración con la propuesta de urbanización. Las especies empleadas, sus dimensiones y marcos de plantación se recogen en los planos y documentación específica del Proyecto.

Asimismo, se incluyen plantaciones asociadas a los sistemas urbanos de drenaje sostenible (SUDS), seleccionadas para garantizar su adecuada adaptación a condiciones variables de humedad, favorecer la integración paisajística de estos elementos y contribuir al correcto funcionamiento ambiental de las zonas de biorretención e infiltración.

La ejecución de las zonas verdes incluirá la preparación del terreno, aportación de tierra vegetal y sustratos específicos, formación de alcorques y parterres, plantación de especies vegetales, entutorado del arbolado y ejecución de los elementos auxiliares necesarios para garantizar su correcto desarrollo.

Asimismo, se proyecta una red de riego destinada a garantizar el suministro hídrico de las nuevas plantaciones y zonas verdes. Se ejecutará una nueva acometida a la red de abastecimiento existente, destinada al suministro de la red de riego proyectada. La conexión se realizará sobre la conducción general existente, mediante derivación a tubería de polietileno PE DN 50, incorporando los correspondientes elementos de toma, válvulas, piezas especiales y un contador DN 30, alojado en arqueta registrable, todo ello de acuerdo con las prescripciones y normativa de la Mancomunidad de la Comarca de Pamplona. Estará formada por canalizaciones enterradas de polietileno, electroválvulas, arquetas de control, elementos de filtrado y dispositivos de regulación, de acuerdo con los esquemas y detalles constructivos definidos en los planos del Proyecto.

El riego del arbolado se realizará mediante inundadores, mientras que las zonas arbustivas, parterres y plantaciones asociadas a SUDS se dotarán de líneas de riego por goteo autocompensante, dimensionadas para asegurar una distribución uniforme del agua y optimizar el consumo hídrico.

Las tuberías de riego se ejecutarán mediante conducciones de polietileno de alta densidad (PEAD), instaladas en zanja y protegidas conforme a los detalles constructivos definidos en el Proyecto. Las electroválvulas y elementos de control se alojarán en arquetas registrables que permitan las labores de explotación y mantenimiento de la instalación.

Todos los materiales, elementos y soluciones constructivas empleados deberán cumplir las especificaciones establecidas en el Proyecto y en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, garantizando la durabilidad, funcionalidad y correcto mantenimiento de las zonas verdes proyectadas.

10.11. MOBILIARIO URBANO Y EQUIPAMIENTO

El Proyecto contempla la instalación de nuevos elementos de mobiliario urbano y equipamiento, con objeto de mejorar las condiciones de estancia, uso y funcionalidad del espacio público proyectado.

Se prevé la instalación de bancos modelo MIELA LME156T de la casa mmcité, o equivalente, con respaldo y longitud de 1.800 mm. Estos bancos estarán constituidos por piezas laterales de aleación de aluminio colado, unidas mediante tornillería ciega de acero inoxidable. El asiento estará formado por tres tablones de madera maciza de 120 × 33 mm, mientras que el respaldo estará compuesto por dos tablones de 120 × 33 mm y un tablón de 95 × 33 mm, todos ellos de 1.800 mm de longitud, en madera tropical, con tratamiento protector y acabado en color a definir por la Dirección Facultativa.

Asimismo, se contempla la instalación de sillas individuales modelo MIELA LME157T, o equivalente, con una longitud de 600 mm y características constructivas análogas a las de los bancos descritos.

Además del mobiliario prefabricado, se prevé la ejecución de bancos de hormigón integrados en la urbanización, asociados a determinados parterres, jardineras o zonas de estancia. Estos elementos se ejecutarán conforme a las dimensiones, geometría y acabados definidos en los planos y detalles constructivos del Proyecto.

Igualmente, se prevé la colocación de papeleras de 70 litros de capacidad, modelo Ona-Eko Bilbao-V01 de la casa Urbabil, o de características equivalentes, fabricadas en acero.

En las zonas de escaleras y en aquellos puntos donde resulte necesario por razones de seguridad y accesibilidad, se dispondrán barandillas y pasamanos formados por perfiles tubulares de acero inoxidable, con las dimensiones, anclajes y características definidas en los planos y conforme a las condiciones exigidas por la normativa de accesibilidad vigente.

Todos los elementos de mobiliario urbano y equipamiento se instalarán sobre las bases, cimentaciones o anclajes definidos en el Proyecto, garantizando su estabilidad, durabilidad, seguridad de uso y adecuada integración con la urbanización proyectada.

11. SOLUCIONES AL TRÁFICO DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

La ejecución de las obras se desarrollará en un ámbito urbano consolidado de Ansoáin/Antsoain, caracterizado por la presencia de viviendas, portales, garajes, locales comerciales, espacios públicos y una elevada intensidad de tránsito peatonal. Por ello, la organización de los trabajos deberá compatibilizar la ejecución de las obras con el mantenimiento de unas condiciones adecuadas de accesibilidad, movilidad y seguridad para los usuarios del espacio público.

Las obras deberán organizarse por fases o ámbitos de actuación, de manera que se reduzcan las afecciones sobre la movilidad peatonal y rodada y se mantenga, en la medida de lo posible, el acceso a portales, garajes, locales y servicios existentes. La secuencia concreta de ejecución será propuesta por la empresa contratista y deberá ser aprobada por la Dirección Facultativa y coordinada con el Ayuntamiento de Ansoáin.

Asimismo, la planificación de los trabajos deberá coordinarse con la ejecución del proyecto de renovación de redes promovido por la Mancomunidad de la Comarca de Pamplona, de manera que se compatibilicen las fases de obra, las afecciones al tráfico, los accesos a edificios, las reposiciones provisionales y la ejecución definitiva de la urbanización superficial. Esta coordinación resultará especialmente relevante para evitar duplicidades, reducir las afecciones al vecindario y garantizar la correcta secuencia entre las actuaciones sobre las infraestructuras subterráneas y las obras de urbanización contempladas en el presente Proyecto.

Durante la ejecución de los trabajos se dispondrá la señalización provisional necesaria, así como los elementos de balizamiento, protección y desvío que resulten precisos para garantizar la seguridad de peatones, vehículos, trabajadores y usuarios del espacio público.

Los itinerarios peatonales afectados deberán resolverse mediante pasos provisionales seguros, rampas temporales, pasarelas o recorridos alternativos debidamente señalizados, prestando especial atención a los accesos a viviendas, comercios y equipamientos existentes en el entorno.

El acceso de vehículos a garajes y zonas de estacionamiento se coordinará con el avance de las obras, habilitando accesos provisionales o fases de ejecución que permitan mantenerlo siempre que las condiciones de seguridad y ejecución lo permitan. En caso de cortes puntuales, estos deberán comunicarse previamente a las personas afectadas y coordinarse con el Ayuntamiento.

Durante toda la obra se garantizará el acceso de vehículos de emergencia, servicios municipales, recogida de residuos y demás servicios esenciales, adoptando las medidas de organización, señalización y protección necesarias para ello.

La empresa contratista deberá mantener una comunicación continua con el Ayuntamiento, la Dirección Facultativa y la Mancomunidad de la Comarca de Pamplona para la gestión de cortes, desvíos, ocupaciones temporales, afecciones a aparcamientos y accesos a edificios, ajustando la planificación de los trabajos a las necesidades propias de un entorno urbano consolidado y habitado.

11.1. MINIMIZACIÓN DE AFECCIONES AL VECINDARIO

Con objeto de reducir las afecciones propias de una obra urbana en un entorno consolidado y habitado, se propone incorporar durante la ejecución de los trabajos una figura específica de atención, apoyo y coordinación con el vecindario, inspirada en la experiencia ORLIM desarrollada en obras urbanas de Iruña/Pamplona.

Su función será actuar como enlace entre la obra, el Ayuntamiento, la Dirección Facultativa y las personas residentes, comerciantes y usuarias, informando de las fases de trabajo y de los cambios temporales de acceso, recogiendo incidencias y facilitando su resolución durante la ejecución.

Esta atención deberá centrarse especialmente en los puntos más sensibles -portales, garajes, comercios, recorridos de personas mayores o con movilidad reducida y zonas de paso habitual de la infancia-, de manera que la obra mantenga unas condiciones razonables de accesibilidad, seguridad, orden y limpieza.

La implantación de esta medida deberá coordinarse con el Ayuntamiento de Ansoáin/Antsoain y con la empresa contratista, integrándose en la planificación general de los trabajos y en los mecanismos de comunicación y gestión de incidencias previstos durante la ejecución de la obra.

Las medidas específicas de señalización, balizamiento, protección de peatones, regulación del tráfico y organización de los trabajos se desarrollan con mayor detalle en el correspondiente Estudio de Seguridad y Salud que forma parte del presente Proyecto.

Las medidas específicas de señalización, balizamiento, protección de peatones, regulación del tráfico y organización de los trabajos se desarrollan con mayor detalle en el correspondiente Estudio de Seguridad y Salud que forma parte del presente Proyecto.

12. LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LAS OBRAS

Una vez finalizadas las obras, deberán retirarse todas las instalaciones provisionales, acopios, cerramientos, casetas, depósitos, medios auxiliares y demás elementos empleados durante la ejecución de los trabajos, procediéndose a la completa limpieza y acondicionamiento del ámbito de actuación.

Con carácter previo a la recepción de las obras se realizará una limpieza general de todas las superficies afectadas, incluyendo pavimentos, zonas verdes, mobiliario urbano, elementos de drenaje, arquetas, sumideros, alumbrado público y demás elementos integrantes de la urbanización, eliminando restos de materiales, residuos, tierras, señalización provisional y cualquier otro elemento ajeno a la configuración definitiva de la obra.

Asimismo, deberán restituirse todas aquellas zonas que hayan sido ocupadas temporalmente durante la ejecución de los trabajos, incluyendo áreas de acopio, zonas de instalaciones auxiliares y espacios empleados para la organización de la obra, devolviéndolas a las condiciones previstas en el Proyecto o a su estado original cuando proceda.

Se comprobará igualmente el correcto funcionamiento de las instalaciones ejecutadas, incluyendo alumbrado público, red de riego, drenaje superficial, mobiliario urbano y demás elementos de urbanización, procediéndose a la reparación de los posibles defectos detectados antes de la recepción de las obras.

Las zonas ajardinadas deberán entregarse completamente terminadas, incluyendo la limpieza de parterres, la comprobación y regulación de la red de riego, el correcto entutorado del arbolado y la reposición de aquellos ejemplares que presenten daños o defectos apreciables antes de la recepción de las obras.

Todas las superficies afectadas por las obras deberán quedar en perfectas condiciones de uso, limpieza, seguridad y acabado, de acuerdo con las especificaciones establecidas en el Proyecto y con las características propias de un entorno urbano consolidado.

13. SERVICIOS AFECTADOS

Dentro del ámbito de actuación existen diferentes servicios urbanos y canalizaciones correspondientes, entre otros, a abastecimiento, saneamiento, drenaje, gas, suministro eléctrico, alumbrado público, telecomunicaciones y riego. La información disponible sobre dichos servicios se ha incorporado a los planos del Proyecto con carácter orientativo, a partir de los datos recabados durante la redacción del mismo.

Gran parte de las infraestructuras urbanas existentes, en particular las redes de abastecimiento, saneamiento y drenaje, serán renovadas mediante el proyecto independiente promovido por la Mancomunidad de la Comarca de Pamplona, por lo que no se consideran servicios afectados en sentido estricto dentro del presente Proyecto. No obstante, la ejecución de la urbanización superficial deberá coordinarse con dichas actuaciones, especialmente en lo relativo a reposiciones, rasantes, tapas de registro, arquetas, elementos superficiales de drenaje y puntos de conexión.

El presente Proyecto contempla actuaciones específicas sobre las redes de alumbrado público, canalizaciones para suministro eléctrico, telecomunicaciones, riego y elementos superficiales de drenaje. Asimismo, se prevé la interconexión de determinadas canalizaciones existentes con las nuevas infraestructuras proyectadas, con objeto de garantizar la continuidad de los servicios y facilitar futuras actuaciones de soterramiento, renovación o mantenimiento.

De forma particular, deberá comprobarse la compatibilidad de las actuaciones proyectadas con los servicios existentes de gas, suministro eléctrico y telecomunicaciones, especialmente en cruces, proximidades, cambios de rasante, ejecución de zanjas, arquetas, alcorques, SUDS y demás elementos que puedan interferir con las canalizaciones existentes.

Con carácter previo al inicio de los trabajos, la empresa contratista deberá contactar con las compañías suministradoras y entidades titulares de los servicios afectados, solicitar la información actualizada disponible, contrastar su localización y proceder al marcaje previo de las infraestructuras existentes.

Se señala que el trazado exacto de algunas conducciones existentes puede no estar completamente definido, por lo que la empresa contratista deberá extremar las precauciones durante los trabajos de demolición, excavación, apertura de zanjas y ejecución de nuevos elementos de urbanización.

Durante la ejecución de las obras deberán adoptarse las medidas necesarias para evitar afecciones a los servicios en funcionamiento y garantizar, en la medida de lo posible, su continuidad. En caso de resultar necesarias afecciones puntuales, cortes o desvíos provisionales, estos deberán ser previamente coordinados con la Dirección Facultativa, el Ayuntamiento de Ansoáin y las compañías titulares de los servicios.

Todos los trabajos que afecten a servicios existentes deberán ejecutarse conforme a las prescripciones de las compañías suministradoras, la normativa vigente de aplicación y las indicaciones de la Dirección Facultativa.

14. GESTIÓN DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN

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 Nº06 "Estudio de Gestión de Residuos", el correspondiente estudio relativo a los trabajos comprendidos en el presente proyecto.

Igualmente se tiene en cuenta el objetivo de reciclado y valorización del 70% de los residuos no peligrosos de construcción que se establece en el apartado b) del artículo 22 de la Ley 22/2011.

“Artículo 22. Objetivos específicos de preparación para la reutilización, reciclado y valorización.

b) Antes de 2020, la cantidad de residuos no peligrosos de construcción y demolición destinados a la preparación para la reutilización, el reciclado y otra valorización de materiales, con exclusión de los materiales en estado natural definidos en la categoría 17 05 04 de la lista de residuos, deberá alcanzar como mínimo el 70% en peso de los producidos”

En el citado Anejo, se indica una valoración del coste de la gestión de los residuos, teniendo en cuenta los residuos procedentes del movimiento de tierras, demoliciones y demás operaciones similares a realizar, que se deben gestionar con motivo de la actuación objeto de este Documento.

Se realiza una estimación de la cantidad expresada en toneladas y metros cúbicos, y codificada con arreglo a la lista europea de residuos (Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero).

15. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

El proyecto incluye en el Anejo Nº07 “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.

En este anejo se realiza una memoria descriptiva de las tareas y procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares, y se identifican los riesgos laborales que pueden ser evitados y los que no puedan eliminarse, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas para reducir dichos riesgos y valorando su eficacia. Se realiza una descripción de los servicios sanitarios y comunes de que deberá estar dotado el centro de trabajo.

Se contempla un pliego de condiciones particulares que recoge las normas legales y reglamentarias aplicables a la obra y los correspondientes planos de medidas preventivas y mediciones y presupuesto en que se cuantifica el conjunto de gastos previstos para la aplicación y ejecución del Estudio de Seguridad y Salud.

Durante la ejecución de las obras el Contratista cumplirá las disposiciones vigentes en materia de Seguridad y Salud en el trabajo.

En el presente Proyecto de Construcción, apto para la realización de las obras, se ha tenido en cuenta en la fase de diseño el cumplimiento del Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, relativo a las condiciones de seguridad y salud laboral en las obras de construcción.

En el citado Anejo de esta Memoria se recoge el Estudio de Seguridad y Salud que servirá de base para la redacción por parte del contratista de las obras del correspondiente Plan de Seguridad y Salud que regirá las condiciones de ejecución de la obra en este aspecto tras la aprobación por el Coordinador de Seguridad y Salud de la misma.

El presupuesto calculado en el Estudio de Seguridad y Salud se recoge además como capítulo independiente en el Presupuesto de la obra.

16. PLAZO DE EJECUCIÓN

Teniendo en cuenta los condicionantes climáticos de la zona y aplicando rendimientos de equipos habituales a los volúmenes de obra estimados, se ha recogido en el Anejo N.º02 “Plan de Obra” de esta Memoria el diagrama de Gantt resultante.

Una vez ejecutadas las labores previas de implantación de las instalaciones de obra y replanteo general, se estima una duración de **SIETE (7) MESES** para la ejecución completa de las obras. Este programa es el resultado de un cálculo estimado basado en rendimientos normales de los medios destinados a cada una de las actividades en las que se han desglosado las obras. En el proceso de licitación de las mismas, se solicitará a los concursantes su propio programa de

trabajo y, en particular, al adjudicatario de las mismas, para que actualicen la duración de las obras y el orden de ejecución de las actividades de acuerdo a las circunstancias, partes de la obra, momento concreto de su ejecución, medios y recurso aportados y otras determinaciones que se marquen por parte de la Propiedad.

17. PLAZO DE GARANTÍA

El plazo de garantía que propone es de **TRES (3) años** a partir de la recepción de las obras, mínimo establecido por la vigente legislación y que estimamos suficiente para poder observar el comportamiento de las instalaciones y obras proyectadas bajo todos los regímenes climatológicos.

18. DISPONIBILIDAD DE TERRENOS

Todos los terrenos ocupados en la obra son de propiedad municipal por lo que no es necesaria gestión alguna para obtención de terrenos, según la información catastral actualizada disponible.

19. ENSAYOS Y CONTROL DE CALIDAD

Los ensayos a realizar serán los necesarios para el control de los materiales y de las distintas unidades de obra, y serán determinados por el Director de Obra.

En el Anejo Nº05 “Plan de Control de Calidad” se incluye un programa de actuaciones y ensayos valorado, a realizar durante la ejecución de las obras. En base a los resultados obtenidos la Dirección Facultativa podrá tomar sus decisiones de forma objetiva. La Dirección de las obras podrá exigir la modificación del número y forma de los ensayos presente en el Anejo citado dado el caso de una variación notable de medición de alguna de las partidas proyectadas.

El presupuesto de Control de Calidad para el presente proyecto, asciende a la cantidad de **SIETE MIL OCHOCIENTOS SESENTA Y SIETE EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS. (7.867,84 €)**.

Dado que no superan el 1% del Presupuesto de Ejecución Material, de acuerdo con la normativa vigente, su coste se realizará a cargo del contratista.

20. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO

DOCUMENTO Nº 1.- MEMORIA Y ANEJOS A LA MEMORIA

1.1.- MEMORIA

1.2.- ANEJOS

- ANEJO Nº01.- CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES
- ANEJO Nº02.- PLAN DE OBRA
- ANEJO Nº03.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS
- ANEJO Nº04.- PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN
- ANEJO Nº05.- PLAN DE CONTROL DE CALIDAD
- ANEJO Nº06.- ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS
- ANEJO Nº07.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

DOCUMENTO Nº 2.- PLANOS

- PLANO Nº1: SITUACIÓN. EMPLAZAMIENTO
- PLANO Nº2: ÁMBITO DE ACTUACIÓN
- PLANO Nº3: TOPOGRAFÍA
- PLANO Nº4: SERVICIOS EXISTENTES
- PLANO Nº5: ACTUACIONES PREVIAS
- PLANO Nº6: ORDENACIÓN PROPUESTA
- PLANO Nº7: SUPERPOSICIÓN PROPUESTA – ESTADO ACTUAL
- PLANO Nº8: SECCIONES TIPO Y DETALLES
- PLANO Nº9: ESCALERAS Y RAMPAS
- PLANO Nº10: PAVIMENTACIÓN
- PLANO Nº11: REPLANTEO
- PLANO Nº12: DRENAJE Y SUDS
- PLANO Nº13: SUMINISTRO ELECTRICO
- PLANO Nº14: TELECOMUNICACIONES
- PLANO Nº15: ALUMBRADO PÚBLICO
- PLANO Nº16: JARDINERÍA Y PLANTACIONES
- PLANO Nº17: RIEGO
- PLANO Nº18: MOBILIARIO Y EQUIPAMIENTO
- PLANO Nº19: SEÑALIZACIÓN
- PLANO Nº20: SUPERPOSICIÓN ARBOLADO – SERVICIOS

DOCUMENTO Nº 3.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

DOCUMENTO Nº 4.- PRESUPUESTO

4.1.- MEDICIONES (AUXILIARES Y GENERALES)

4.2.- CUADROS DE PRECIOS Nº 1 Y Nº 2

4.3.- PRESUPUESTO

4.4.- RESUMEN DEL PRESUPUESTO

21. PRESUPUESTO

Con los datos contenidos en los planos y en los demás documentos que integran el proyecto, se ha procedido a la medición y valoración de las obras contenidas en el mismo. En la figura a continuación se muestra un resumen de la valoración del coste económico de las obras comprendidas en el presente Proyecto.

CAPÍTULO	Importe (€)
1 ACTUACIONES PREVIAS	10.917,21
2 DEMOLICIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS	72.574,71
3 ESTRUCTURAS	6.267,54
4 RED DE PLUVIALES	64.406,02
5 RED ELÉCTRICA	36.309,32
6 RED DE TELECOMUNICACIONES	51.076,21
7 ALUMBRADO PÚBLICO	123.480,41
8 JARDINERÍA	55.221,40
9 RIEGO	26.183,16
10 FIRMES Y PAVIMENTOS	360.168,97
11 MOBILIARIO URBANO	27.892,53
12 SEÑALIZACIÓN	6.795,60
13 GESTIÓN DE RESIDUOS	39.346,50
14 SEGURIDAD Y SALUD	11.729,36
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL (PEM)	892.368,94
10% de gastos generales	89.236,89
6% de beneficio industrial	53.542,14
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA (PEC = PEM + GG + BI)	1.035.147,97
21% IVA	217.381,07
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA CON IVA (PEC = PEM + GG + BI + IVA)	1.252.529,04

Por tanto, el presupuesto base de licitación con IVA incluido asciende a **UN MILLÓN DOSCIENTOS CINCUENTA Y DOS MIL QUINIENTOS VEINTINUEVE EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS. (1.252.529,04€).**

22. REVISIÓN DE PRECIOS

Para esta obra no se contempla revisión de precios.

23. 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.

24. EQUIPO REDACTOR

El presente Proyecto ha sido redactado por **ALÍNEA INGENIERÍA Y TERRITORIO, S.L.**, siendo autor del mismo:

- Carlos Cobo García. *Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos.*

Han participado asimismo en la elaboración del Proyecto los siguientes técnicos:

- Saioa Iturgaiz Martínez. *Arquitecta*
- Puy Gómez Garriz. *Ingeniera Técnica Agrícola.*
- Gonzalo Gómez Rodríguez. *Ingeniero Civil.*
- Yosvier Nemesio Rodríguez Lucas. *Delineante proyectista*

25. CONCLUSIÓN

En vista de la documentación elaborada y recogida en los documentos que componen el presente proyecto, entendemos que se describe y detalla completamente las obras a realizar lo que hace posible su desarrollo y construcción, y se consideran finalizadas y cumplidos los objetivos del mismo, y, en consecuencia, se procede a elevarlo a la consideración de la propiedad para su aprobación, si lo considera procedente y posterior tramitación.

En Estella-Lizarra, septiembre de 2026 / Lizarran, 2026ko iraila

Por la empresa ALÍNEA INGENIERÍA Y TERRITORIO S.L

El ingeniero autor del proyecto,

**alínea**
ingeniería - arquitectura +02'00'

COBO GARCIA
CARLOS -
20208247X
2026.09.23 23:06:12

Fdo.- Carlos Cobo García
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

REURBANIZACIÓN DE LAS CALLES
NAVARRA, ARTURO CAMPIÓN, CANTERAS
Y TRAVESÍA CANTERAS EN ANSOÁIN
NAFARROA, ARTURO CAMPIÓN, HARROBI
KALEEN ETA HARROBI ZEHARKALEAREN
BERRURBANIZATZEA ANTSOAINEN

1. DOKUMENTUA: ANEJOS
DOCUMENTO Nº1: ERANSKINAK

REURBANIZACIÓN DE LAS CALLES
NAVARRA, ARTURO CAMPIÓN, CANTERAS
Y TRAVESÍA CANTERAS EN ANSOÁIN
NAFARROA, ARTURO CAMPIÓN, HARROBI
KALEEN ETA HARROBI ZEHARKALEAREN
BERRURBANIZATZEA ANTSOAINEN

01. ERANSKINA: EZAUGARRI NAGUSIAK
ANEJO Nº01: CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

ÍNDICE: ANEJO Nº01 – CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

AURKIBIDEA: 01. ERANSKINA – EZAGUARRI NAGUSIAK

1.	INTRODUCCIÓN	1
2.	FICHA DEL PROYECTO	1
3.	UNIDADES PRINCIPALES	2

REURBANIZACIÓN DE LAS CALLES NAVARRA, ARTURO CAMPIÓN, CANTERAS Y TRAVESÍA CANTERAS EN ANSOÁIN

NAFARROA, ARTURO CAMPIÓN, HARROBI KALEEN ETA HARROBI ZEHARKALEAREN BERRURBANIZATZEA ANTZOAINEN

ANEJO Nº01 CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

01. ERANSKINA EZAUGARRI NAGUSIAK

1. INTRODUCCIÓN

El objeto del presente Anejo es la recapitulación de las actuaciones a llevar a cabo mediante el Proyecto de “REURBANIZACIÓN DE LAS CALLES NAVARRA, ARTURO CAMPIÓN, CANTERAS Y TRAVESÍA CANTERAS EN ANSOÁIN”

2. FICHA DEL PROYECTO

Se indican a continuación los datos más significativos del Proyecto:

<u>PROVINCIA:</u>	NAVARRA
<u>MUNICIPIO:</u>	ANSOÁIN / ANTZOAIN
<u>EMPLAZAMIENTO:</u>	CALLES NAVARRA, ARTURO CAMPIÓN, CANTERAS Y TRAVESÍA CANTERAS
<u>PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA:</u>	1.035.147,97€
<u>PRESUPUESTO BASE LICITACIÓN:</u>	1.252.529,04€
<u>PLAZO DE EJECUCIÓN</u>	7 MESES

3. UNIDADES PRINCIPALES

UNIDADES	UNIDAD DE OBRA	MEDICIÓN	IMPORTE TOTAL	% SOBRE PEM
m2	HORMIGÓN REFORZADO CON FIBRAS COLOREADO SEMIPULIDO	5,265.37	204,822.89	22.95
u	CONJUNTO QUAD TC S H=5,5 m	24.00	53,102.16	5.95
m3	ZAHORRA ARTIFICIAL ZA-32	1,524.93	44,283.97	4.96
m2	DEMOLICIÓN PAVIMENTO	7,291.41	32,228.03	3.61
m	CANALIZACIÓN 2 Ø 110 + TRITUBO	799.76	29,903.03	3.35
m2	BASE DE PAVIMENTO HM-20, 15CM	1,209.13	29,599.50	3.32
ml	CANALIZACIÓN 4 Ø 160 + TT40 mm	412.00	25,358.60	2.84
m3	APORTE Y EXTENDIDO TIERRAS VEGETALES PRÉSTAMO	586.22	22,745.34	2.55
m	CANALIZACIÓN 2T-110 C/Cu 35mm2	649.98	20,435.37	2.29
m3	CANON VERTIDO ASFALTO	476.10	20,148.55	2.26
m2	PAVIMENTO FILTRA GREEN 40x40x10 cm	437.33	19,876.65	2.23
m3	CANON VERTIDO TIERRAS	4,271.23	18,921.55	2.12
m3	CARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO	3,382.81	15,121.16	1.69
m3	EXCAVACIÓN ZANJA	1,428.05	13,837.80	1.55
m	CANAleta HORMIGÓN POLÍMERO CON REJILLA 200 mm	48.60	13,255.65	1.49

REURBANIZACIÓN DE LAS CALLES
NAVARRA, ARTURO CAMPIÓN, CANTERAS
Y TRAVESÍA CANTERAS EN ANSOÁIN
NAFARROA, ARTURO CAMPIÓN, HARROBI
KALEEN ETA HARROBI ZEHARKALEAREN
BERRURBANIZATZEA ANTSOAINEN

02. ERANSKINA: OBRA PLANA
ANEJO Nº02: PLAN DE OBRA

ÍNDICE: ANEJO Nº02 – PLAN DE OBRA

AURKIBIDEA: 02. ERANSKINA – OBRA PLANA

1.	INTRODUCCIÓN	1
2.	PROGRAMA DE TRABAJOS	1

REURBANIZACIÓN DE LAS CALLES NAVARRA, ARTURO CAMPIÓN, CANTERAS Y TRAVESÍA CANTERAS EN ANSOÁIN

NAFARROA, ARTURO CAMPIÓN, HARROBI KALEEN ETA HARROBI ZEHARKALEAREN BERRURBANIZATZEA ANTZOAINEN

ANEJO Nº02 PLAN DE OBRA

02. ERANSKINA OBRA PLANA

1. INTRODUCCIÓN

El objeto del presente Anejo es la planificación de las diferentes actividades que es preciso realizar para llevar a término las obras incluidas en el presente Proyecto de “URBANIZACIÓN DE LA TRAVESÍA NA-8303 EN ORONÓZ-MUGAIRE”.

2. PROGRAMA DE TRABAJOS

El plazo previsto para la ejecución de las obras es de SIETE (7) MESES.

En el siguiente apartado se adjunta un Plan de Obra orientativo, el cual deberá ser modificado y ajustado por el Contratista en función de los medios que vaya a disponer en la obra.

El Plan de Obra que se muestra a continuación refleja los plazos previstos para cada uno de los capítulos desarrollados en el Presupuesto del Proyecto, incluido en el Documento Nº4 Presupuesto y la distribución económica mensual de las partidas correspondientes a los citados capítulos.

PROGRAMA DE TRABAJOS

REURBANIZACIÓN DE LAS CALLES NAVARRA, ARTURO CAMPIÓN, CANTERAS Y TRAVESÍA CANTERAS EN ANSOÁIN
NAFARROA, ARTURO CAMPIÓN, HARROBI KALEEN ETA HARROBI ZEHARKALEAREN BERRURBANIZATZEA ANTSOAINEN

[illegible]

REURBANIZACIÓN DE LAS CALLES
NAVARRA, ARTURO CAMPIÓN, CANTERAS
Y TRAVESÍA CANTERAS EN ANSOÁIN
NAFARROA, ARTURO CAMPIÓN, HARROBI
KALEEN ETA HARROBI ZEHARKALEAREN
BERRURBANIZATZEA ANTSOAINEN

03. ERANSKINA: PREZIOEN JUSTIFIKAZIOA
ANEJO Nº03: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ÍNDICE: ANEJO Nº03 – JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

AURKIBIDEA: 03. ERANSKINA – PREZIOEN JUSTIFIKAZIOA

1.	PRECIOS BÁSICOS.....	1
2.	PRECIOS DESCOMPUESTOS.....	10

REURBANIZACIÓN DE LAS CALLES NAVARRA, ARTURO CAMPIÓN, CANTERAS Y TRAVESÍA CANTERAS EN ANSOÁIN

NAFARROA, ARTURO CAMPIÓN, HARROBI KALEEN ETA HARROBI ZEHARKALEAREN BERRURBANIZATZEA ANTZOAINEN

ANEJO Nº03 JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

03. ERANSKINA PREZIOEN JUSTIFIKAZIOA

1. PRECIOS BÁSICOS

1.1. PRECIOS UNITARIOS DE LA MANO DE OBRA

NÚM.	CÓDIGO	DENOMINACIÓN MANO DE OBRA	PRECIO	HORAS	TOTAL
1	0010C520	Topógrafo	36,45	8,000 h	291,60
2	0010A020	Capataz	27,70	174,314 h	4.824,60
3	0010B170	Oficial 1ª fontanero calefactor	27,31	42,920 h	1.172,03
4	0010A030	Oficial primera	27,31	1.884,967 h	51.473,21
5	0010B030	Oficial 1ª ferralla	27,31	0,115 h	3,23
6	0010B270	Oficial 1ª jardinería	27,31	107,716 h.	2.940,76
7	0010B010	Oficial 1ª encofrador	27,31	67,866 h	1.852,79
8	0010B200	Oficial 1ª electricista	27,31	191,724 h	5.233,20
9	0010B180	Oficial 2ª fontanero calefactor	24,56	1,300 h	31,94
10	0010B210	Oficial 2ª electricista	24,56	91,426 h	2.249,08
11	0010A040	Oficial segunda	24,56	413,496 h	10.178,96
12	0010B280	Ayudante jardinería	23,42	128,458 h.	3.015,62
13	0010B020	Ayudante encofrador	23,42	67,866 h	1.589,75
14	0010B190	Ayudante fontanero	23,42	41,600 h	974,08
15	0010B040	Ayudante ferralla	23,42	0,302 h	7,18
16	0010B220	Ayudante electricista	23,42	128,996 h	3.018,64

17	0010A050	Ayudante	23,42	230,882	h.	5.417,53
18	0010A060	Peón especializado	23,18	190,143	h.	4.408,13
19	0010A070	Peón ordinario	22,56	1.948,636	h	43.962,64
Total mano de obra:						142.644,97

1.2. PRECIOS UNITARIOS DE LOS MATERIALES

NÚM.	CÓDIGO	DENOMINACIÓN DEL MATERIAL	PRECIO	CANTIDAD		TOTAL
1	quadtc	CONJUNTO QUAD TC L DOBLE H=9 Y H=6 m	3.189,58	2,000	u	6.379,16
2	LumQUADS04	CONJUNTO QUAD TC DOBLE H=5,5 m	2.526,14	3,000	u	7.578,42
3	LumQUADS03	CONJUNTO QUAD TC SIMPLE H=5,5 m	1.998,58	24,000	u	47.965,92
4	P29BM131	Banco 182 cm madera	952,75	3,000	u	2.858,25
5	P27TA040	Arqueta HF c/tapa	855,20	12,000	u	10.262,40
6	P29BM031	Banco 180 cm madera	784,40	14,000	u	10.981,60
7	P29BM032	Banco 60 cm madera técnica	560,00	3,000	u	1.680,00
8	P16VECAPP	Luminaria veca PP Carandini 53 W	558,33	1,000	u	558,33
9	PAPGRAV	Papelera ONA	465,00	6,000	ud	2.790,00
10	P35U031	Ensayo de permeabilidad	385,00	1,000	u	385,00
11	P15AA331	Tapa y marco 600x600 mm. M3-T3	229,79	2,000	u	459,58
12	ALC200	Alcorque Ø 200cm Acero galvanizado	225,21	7,000	ud	1.576,47
13	P02ECL700	Conexión Easy clip link hormigón 200 mm a 300/1200 mm	221,67	42,000	u	9.310,14
14	P28EC619	Sorbus intermedia 10-12 cm cepellón	220,00	9,000	u	1.980,00
15	aparcac18	Aparcamiento bicicletas tubo acero inoxidable	209,99	3,000	ud	629,97
16	P15AA330	Tapa y marco 700x700 mm. M2-T2	191,26	17,000	u	3.251,42
17	10.15.01	Acer monspessulanum 10-12 cm cep	185,36	4,000	ud	741,44
18	ALC120	Alcorque Ø 120cm galvanizado	184,80	7,000	ud	1.293,60
19	P28EC621	Lagerstroemia indica X fauriei Tuscarora 10-12 cm cepellón	180,00	2,000	u	360,00
20	P02EPT030	Registro PARXESS 700 C 250	178,72	18,000	u	3.216,96
21	P15AA300	Arqueta homologada de Iberdrola	177,23	19,000	u	3.367,37

22	P02IMB60	Rejilla plana cuadrada C250 hueco 50x50 cm	176,96	3,000	u	530,88
23	P02EPT021	Tapa de registro tipo Rexess seguridad Ø 600 mm. 40 tn.,	165,36	1,000	u	165,36
24	P28EC604	Acer norwegian susetkeithsform 10-12 cm cepellón	165,00	1,000	u	165,00
25	P02E40X40	Rejilla fundición 40x40 cm D400	157,67	23,000	u	3.626,41
26	MT18000010N	Barandilla de acero inoxidable AISI 304 con elementos verticales	154,25	3,600	m	555,30
27	P28EC617	Cercis siliquastrum 10-12 cm cepellón	154,00	5,000	u	770,00
28	Cra.laev.arb	Crataegus laevigata "PAUL SCARLET"10-12 cm	152,27	3,000	ud	456,81
29	P27TA100	Arqueta prefabricada tipo M c/tapa	150,23	31,000	u	4.657,13
30	mP02ECS060	Cajón de salida canal	139,65	4,860	ud	678,94
31	P01MC040	Mortero cemento gris CEM-II/B-M 32,5 M-5	133,00	2,827	m3	375,89
32	P17BI260	Contador agua fría DN 30 mm	127,00	1,000	u	127,00
33	P01HAT160	Hormigón HA-30/B/20/Ila central	125,00	4,212	m3	526,50
34	mP02ECH060	Canaleta s/rej.Hpolim. L=1m D=150-200	123,72	48,600	ud	6.012,79
35	P28EC607	Sorbus aria 10-12 cm cepellón	121,00	1,000	u	121,00
36	P01HAV785	Hormigón HA-25/P/25/Ila central	118,00	12,550	m3	1.480,85
37	P01HAV190	Hormigón HA-25/B/20/Ila central	118,00	2,574	m3	303,77
38	P01HAV191	Hormigón HMF-20/P/20/I	118,00	947,767	m3	111.836,46
39	P01HMC041	Hormigón HM-25/b/20/Ila central	118,00	9,350	m3	1.103,30
40	P01HAV270	en muros, zapatas, encepados y soleras	118,00	4,860	m3	573,48
41	P01HMC050	HormigónHM-25/P/20/X0 central	118,00	8,510	m3	1.004,18
42	P01CC020	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	115,35	5,247	t.	605,18
43	P01HMOV080	Hormigón HM-20/B/20/I central	115,00	0,120	m3	13,80
44	P01HMOV150	Hormigón en masa en limpieza	115,00	2,352	m3	270,48
45	P01HMOV220	Hormigón HM-20/P/20/X0 central	115,00	266,240	m3	30.617,52
46	P01HM020	Hormigón HM-20/P/40/I central	115,00	0,780	m3	89,70
47	P01HM060	Hormigón HM-20/P/20/I central	115,00	3,000	m3	345,00
48	P28EC603	Acer freemanii Autumn Blaze 10-12 cm cepellón	110,00	1,000	u	110,00
49	P01HN010	Hormigón HM-15	110,00	171,954	m3	18.914,92

50	R082201	Módulo regulador presión inc a válvula PRS Dial	108,35	8,000	ud	866,80
51	P17PPB030	Collarín de toma DN250-50 mm	102,32	1,000	u	102,32
52	P02EPT010	Cerco/tapa FD C250 40X40 cm PARXESS 500	102,05	54,000	u	5.510,70
53	P27ERS320	Señal reflexiva	95,00	20,000	u	1.900,00
54	ARQUET02	Arqueta 600x600 mm Interior, h=1,10 m	76,00	18,000	u	1.368,00
55	mP02ECF060	Rej.trans. fund.ductil s/cerco L=1000x200	71,65	48,600	ud	3.482,19
56	mP01MC020	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-15/CEM	71,60	0,486	m3	34,99
57	P26RI031	Aireador Inundador RWS 91 cm	71,50	64,000	u	4.576,00
58	P16NE032	Driver Tridonic	67,91	1,000	u	67,91
59	P02CVE414	Entronque clip PVC 315/200	58,80	7,000	u	411,60
60	04.04.09.2	Restos de poda triturados	55,00	49,800	m3	2.739,00
61	E05HME050	Encofrado visto	55,00	28,860	m2	1.587,30
62	P27EW011	Poste galvanizado 80x40x2 mm	51,00	20,000	ud	1.020,00
63	P01SGB180	Bordillo Calatorao tipo Pamplona	48,00	12,500	m	600,00
64	P26SV111	Electrov.PVC 1" PGA	47,93	8,000	ud	383,44
65	P26QA010	Arqueta plástico 47,6 x 35,9 cm	45,00	4,000	u	180,00
66	01.02.05.03	Valla	44,28	1,200	m	53,20
67	P26VCdn50	Válvula compuerta latón rosca D=2"	41,25	1,000	u	41,25
68	ARQUET01	Arqueta hormigón 400x400 mm Interior, h=65 cm,	40,00	27,000	u	1.080,00
69	P16NE031	Conector Zahga	35,65	1,000	u	35,65
70	P08XVH033	Pavimento filtra green 40x40x10 cm	34,92	437,330	m2	15.271,56
71	P17YC050	Codo latón 90º 50 mm	32,78	1,000	u	32,78
72	P08XVT200	Adoquin drenante Natur Aqua pave 60x40 Breinco e=8 cm	29,54	250,970	m2	7.413,65
73	P28DA010	Tierra vegetal limpia	28,65	616,902	m3	17.674,32
74	PDRSLF	Piedra 40-120 no caliza	28,00	34,338	m3	961,46
75	P01AA031	Arena	27,65	21,867	m3	603,52
76	P26UPM060	Enlace rosca-M laton p/PE D=32 mm	27,00	4,000	u	108,00
77	AROFITY	Arena ofítica	26,65	16,218	m3	432,42
78	ABORGT	Abono orgánico	26,59	2,184	m3	58,24

79	P01AG126	Grava silicea limpia 40-60 mm	25,55	22,208	m3	567,45
80	cityrefor	Pilona flexible Ø 100 mm y altura 865 mm	25,54	3,000	ud	76,62
81	P08XVH031	Adoquín drenante natur Aqua pave 30x20 Breinco e=8 cm	25,19	25,280	m2	636,80
82	P01AA020	Gravillín 6-12 mm	25,00	19,372	m3	484,31
83	P01SJ010	Canto rodado de río 80-120	25,00	4,700	m3	117,50
84	P01AG125	Gravilla machaqueo 20/40 mm	25,00	58,710	m3	1.467,75
85	PENCFL01	Encofrado plano i/ apeos, colocado	25,00	22,050	m2	551,25
86	PEPVC200w	w	24,07	71,500	u	1.719,92
87	P26VE351	Válvula esfera D=32mm	23,25	4,000	u	93,00
88	P01AG051	Gravillín 3-6mm	22,66	117,113	m3	2.652,87
89	PGR0508	Gravilla de caliza 5/8mm	21,60	3,870	m3	83,52
90	P17XEL330	Válvula esfera latón	21,32	2,000	u	42,64
91	P17YE050	Enlace mixto latón macho 50 mm	21,24	1,000	u	21,24
92	PGRV0508	Gravilla caliza 5/8 mm.	19,37	0,243	m3	4,71
93	P15EA010	Pica T.T. acero-Cu 2000x14,6 mm (300 micras)	18,73	29,000	u	543,17
94	P02CVW030	Adhesivo tubos PVC junta pegada	18,54	0,644	kg	11,97
95	P02TV0050	Tub.PVC gris 1452 PN6 D=200mm	17,41	315,000	m	5.484,00
96	P13LIP22	Chapa plegada e:6 mm	16,25	35,015	m2	568,64
97	PIDA31a	Válvula ventosa TECH-AIR o equivalente de 1", efecto cinético, plástico.	16,01	4,000	ud	64,04
98	P02EU310	Caz prefabricada 40x60X12 cm	13,68	278,300	m	3.807,14
99	E20809	Pintura calzada antideslizante 2 componentes	13,25	25,200	kg	334,32
100	B9F11Z30	Pavimento táctil 40x40	11,15	379,840	m2	4.235,22
101	ESCA003	Caja de fusibles EMM 20/2	10,50	29,000	ud	304,50
102	P01AF041	Zahorra artificial ZAD 0/20	10,20	536,228	t	5.469,53
103	P01AF030	Zahorra artificial ZA-32	9,80	20,460	t	200,57
104	PIDR85b	Arqueta de plástico circular, con tapa, de diámetro 35 cm.	9,64	4,000	ud	38,56
105	EXZAN001	Excavación de zanja	9,50	0,600	m3	5,70
106	P01AF032	Zahorra artificial ZA-32	9,00	3.356,346	t	30.207,11

107	P28EH928	Nandina domestica «Fire Power»	9,00	45,000	u	405,00
108	P08XVH120	Pavimento de baldosa hidraulica	8,78	93,800	m2	823,56
109	P26PEPEAD50	Piezas especiales PEAD 50	8,77	0,100	u	0,88
110	P27TT041	Tetratubo polietileno Ø 40 mm.	7,90	412,000	m	3.254,80
111	P01AF011	Suelo seleccionado préstamo	7,65	15,000	m3	114,72
112	P01AF031	Todo uno de tamaño máximo 60 mm	7,50	1.068,918	t	8.016,89
113	07.05.08.02.2	Tutor no torneado	7,12	78,000	ud	555,36
114	P02CVW020	Limpiador tubos PVC	7,00	0,350	l	2,45
115	P27SA020	Codo PVC 90º DN=100 mm	7,00	29,000	u	203,00
116	01.02.05.04	Base prefabricada hormigón	6,91	1,600	ud	11,00
117	P15UM030	Tubo acero enchufable pg. D40	6,61	15,000	m	99,15
118	C0001	Conector Niled 16 / 6 RS	6,00	58,000	ud	348,00
119	P02CVC205	Piezas especiales	6,00	27,000	u	162,00
120	FIBRAPPLN	Fibras de polipropileno	6,00	1.899,433	Kg	11.396,60
121	P26UPS003	Te electrosoldable PEAD D=32 mm	5,99	8,080	u	48,48
122	P01ET070	Tabla de pino	5,52	100,000	m2	552,00
123	P02CVW010	Lubricante tubos PVC j.elástica	5,40	3,000	kg	15,00
124	P03AMQ040	Malla electrosoldada B500 SD/T #150x150x8 mm - 4,967 kg/m2	5,23	7,200	m2	37,66
125	P06GP100	Lámina impermeabilizante de polietileno	5,21	52,800	m2	275,00
126	PELCAB035	Conductor cobre desnudo 35 mm2	5,08	650,980	m	3.306,98
127	P27TT100	Codo PVC 63/45 mm	4,70	24,000	u	112,80
128	07.02.908Br	Vivaces	4,51	1.395,000	ud	6.291,45
129	P15UDT080	Tubo PEAD flex. doble pared D=160 mm	4,17	1.648,000	m	6.872,16
130	P26arqu003	Arqueta polipropileno ciclar 210x210	3,94	4,000	u	15,76
131	P26UPS004	Manguito electrosoldable PEAD D=50 mm	3,89	4,600	u	17,94
132	R084501	Enlaces tipo Plasson 1"	3,84	8,000	ud	30,72
133	PIDE04a	Repercusión de piezas especiales, en tuberías de la red de agua.	3,80	97,572	ud	370,77
134	P26UPS002	Manguito electrosoldable PEAD D=32 mm	3,80	4,040	u	15,15
135	P27TT040	Tritubo polietileno D=40 mm	3,40	799,760	m	2.719,18

136	P28PF150	Protector tronco malla plastificado 2, 5 m	3,30	39,000	u	128,70
137	PIESDN25	Repercusión de piezas especiales, en tuberías de la red de agua.	3,25	80,528	ud	261,72
138	P03CJ1d	Junta Tofolo alto 80 mm	2,94	100,000	m	294,00
139	P27SA042	Perno M-25/700mm+p/p marco	2,70	8,000	ud	21,60
140	P27SA041	Perno M-25/500mm+p/p marco	2,50	108,000	ud	270,00
141	ESCTAE026	Soldadura aluminotérmica CADWEL para conductor de 50 mm ² de sección.	2,48	29,000	ud	71,92
142	PIEC89V	Tubo de protección de PEAD, corrugado y doble pared, de diámetro exterior 63 mm.	2,47	29,000	m	71,63
143	P15UDT060	Tubo PEAD flex. doble pared D=110 mm	2,45	3.315,540	m	8.123,07
144	P01DC030	Desencofrante alta calidad mat. no porosos-metal	2,33	15,992	l	36,78
145	CLRNT	Colorante para hormigón en masa	2,13	11.373,199	kg	24.220,70
146	P01DW050	Agua	2,06	77,633	m3	155,72
147	MP34BT070	Canon de vertido veg	1,97	105,000	m3	206,85
148	P01UC030	Puntas de acero 20x100 mm cabeza plana	1,95	3,198	kg	6,40
149	P03ACC080	Acero corrugado B 500 S/SD en barra	1,80	7,119	kg	12,81
150	P03ACD010	Acero corrugado elaborado / armado B 500 S/SD	1,80	841,220	kg	1.514,19
151	P27EH040	Microesferas vidrio tratadas	1,75	42,000	kg	73,92
152	P26TPA50	Tub.polie.PE-100 10 atm D=50 mm	1,73	46,000	m	79,58
153	P15ND040	Cable flexible Cu 0,6/1kV - RV-K Eca - 1x10 mm ²	1,63	1,000	m	1,63
154	P03AAA020	Alambre atar 1,30 mm	1,52	3,835	kg	6,42
155	CCUA006	Conductor cobre PVC 1x16mm ² amarillo-verde	1,50	116,000	ml	174,00
156	PIDI52ab	Conexión flexible de regadores a 3/4" de diámetro.	1,36	192,000	u	261,12
157	07.07.09.01	malla biodegradable	1,35	602,965	m2	816,74
158	P26PPL010	Collarín polipropileno para PE D=32 mm	1,32	64,000	u	84,48
159	P01DW090	Pequeño material	1,22	955,060	u	1.165,17
160	PIEC03c	Conductor de cobre con aislamiento 0,6-1kV y 2,5 mm ² de sección nominal.	1,22	760,000	m	927,20
161	P15UDT030	Tubo PEAD flex. doble pared D=63 mm	1,22	114,500	m	139,69
162	P06GL020	Geotextil poliéster no tejido 250 gr/m ²	1,20	580,157	m2	696,19

163	P15ND030	Cable flexible Cu 0,6/1kV - RV-K Eca - 1x6 mm2	1,16	2.908,000	m	3.373,28
164	P26TPA032	Tubo de polietileno de alta densidad PE-100, diámetro exterior 32 mm y presión nominal 10 atm.	1,10	288,364	m	316,64
165	TAGTPE050	Tubería de polietileno D-50 mm.	1,08	2,000	ml	2,16
166	PIEC86a	Tubo de protección de PEAD, corrugado y doble pared, de diámetro exterior 50 mm.	1,01	76,000	m	76,00
167	PIDA66B	Tub.UNITECHLINE 17mm Q=2,3l/h d=20-50cm	0,95	1.372,000	m	1.303,40
168	P28DA130	Composte vegetal	0,90	61,048	kg	54,93
169	PBWP02a	Accesorios y pequeño material para riego.	0,78	68,600	ud	54,88
170	P27TT020	Tubo rígido PVC 63x1,2 mm	0,75	12,000	m	9,00
171	PBWP03a	Accesorios y pequeño material para instalaciones eléctricas.	0,71	62,000	ud	43,64
172	MANTRA	Manta antiraíces	0,70	15,600	m2	10,92
173	P26TPA025	Tub.polie.PE-100 10 atm D=25 mm	0,67	410,693	m	273,80
174	P26TPA020	Tubo de polietileno de alta densidad PE-100, diámetro exterior 32 mm y presión nominal 10 atm.	0,44	312,273	m	137,77
175	P15UDS040	Separador tubo flex.	0,40	652,980	u	261,19
176	PIASD	Estaca para tub. de 16 mm	0,34	686,000	ud	233,24
177	P26RW010	Bobinas recortables 1/2"	0,34	64,000	u	21,76
178	07.05.08.02.1	Cinta elástica	0,34	78,000	ud	26,52
179	P08XW020	Junta dilatación/m2 pavimento piezas	0,30	531,130	u	159,34
180	P26TPB040	Tubería polietileno BD PE40 PN4 DN=20 mm	0,27	192,000	m	51,84
181	P15AH010	Cinta señalización	0,20	1.573,529	ml	314,71
182	07.07.09.02	Ud.Piqueta de anclaje de acero, en forma de L, de 6 mm de diámetro, para sujeción de redes y mallas al terreno.	0,20	1.096,300	ud	219,26
183	PCSÑ001	Cinta de señalización PVC.	0,17	2,000	ml	0,34
184	PCUERDA001	Cuerda guía	0,14	1.303,060	ml	182,42
185	P25WW010	Cinta adhesiva pintor	0,12	336,000	m	40,32
186	P27TT170	Cuerda plástico N-5 guía cable	0,06	5.838,248	m	351,90
Total materiales:						525.469,98

1.3. PRECIOS UNITARIOS DE LA MAQUINARIA

NÚM.	CÓDIGO	DENOMINACIÓN DE MAQUINARIA	PRECIO	CANTIDAD	TOTAL
1	M05FP030	Fresadora pavimento en frío a=2000 mm	360,25	0,420 h	151,27
2	M07U010	Salida vehículo señalización transportes especiales	205,92	2,000 u	411,84
3	M03AM020	Planta móvil machaqueo 75 t/h	185,32	20,355 h	3.773,51
4	M07CT030	Camión tráiler-góndola de 80 tn	152,95	4,500 h	688,28
5	M05EC020	Retroexcavadora cadenas	78,00	27,555 h	2.145,43
6	M08NM020	Motoniveladora de 200 CV	72,00	58,935 h	4.234,85
7	M05EN040	Retroexcavadora hidráulica neumáticos 144 CV	65,32	41,035 h	2.679,03
8	M07CB040	Camión basculante 4x4 14 t.	65,00	1,495 h	97,29
9	M07CA020	Camión bañera 20 m3 - 375 CV	65,00	12,588 h	818,25
10	M05EN020	Excav.hidráulica neumáticos 84 CV	65,00	13,976 h.	908,42
11	A03FK005	CAMION GRUA HASTA 10 Tn	64,33	8,100 h	521,10
12	M05EN030	Retroexcavadora hidráulica neumáticos 100 CV	64,23	330,561 h	21.211,98
13	M07CG010	Camión con grúa 6 t	61,77	56,000 h	3.458,93
14	M07CB020	Camión basculante 4x4 14 t.	60,00	283,761 h.	17.025,63
15	M07CB030	Camión basculante 6x4 de 20 t	60,00	300,611 h	18.036,63
16	M05EN010	Retroexcavadora hidráulica neumáticos 67 CV	59,00	19,530 h	1.154,44
17	M02GAH010	Grúa telescópica autopropulsada 20 t	57,82	0,047 h	2,81
18	M02AG063	Telescópica	56,30	4,000 h	225,20
19	MQ04DUA020B	camion	49,50	0,195 h	9,66
20	M08RN050	Rodillo compactador mixto 18 t a=222 cm	47,88	29,338 h	1.408,21
21	M11SP010	Equipo pintabanda aplic. convencional	45,65	29,400 h	1.342,32
22	M08RN040	Rodillo compactador mixto 14 t a=214 cm	39,13	44,374 h	1.733,57
23	M07U030	Vehículo señalización para transportes especiales	35,19	2,000 h	70,38
24	M08CA110	Cisterna agua s/camión 10.000 l	32,00	48,091 h	1.538,91
25	M08B020	Barredora remolcada c/motor auxiliar	28,45	1,470 h	42,42
26	M13EF410	Encofrado metálico imbornal 70x30 cm	25,65	23,000 u	589,95

27	MAMM11a	Retro-pala excavadora 75 CV.	24,82	0,092	h	2,30
28	M02GP010	Camión plataforma, pluma c/cesta 16 t	24,39	11,194	h	273,46
29	M05RN010	Retrocargadora neumáticos 50 CV	20,19	5,566	h	111,32
30	M06CE071	Compresor de 2 martillos.	20,00	7,998	H	159,95
31	M13EM140	Tablero encofrado	12,17	24,183	m2	290,19
32	M06MR230	Martillo rompedor hidráulico 600 kg	11,41	330,731	h	3.748,47
33	M08RB020	Bandeja vibrante 300 kg	10,25	0,212	h	2,12
34	M08RL020	Rodillo manual lanza tandem 800 kg	8,00	72,881	h	583,05
35	M07AF010	Dumper rígido descarga frontal 1500 kg 4x2	6,00	0,420	h	2,10
36	M11SA010	Ahoyadora gasolina 1 persona	5,80	5,000	h	29,00
37	M11HF020	Fratasadora de hormigón helicóptero eléctrica	5,79	1.211,035	h	7.002,94
38	M03HH020	Hormigonera 200 l. gasolina	5,36	7,191	h.	38,48
39	M11HR010	Regla vibrante	5,33	168,492	h	895,11
40	M11TS050	Generador estándar 6000W - 220V	4,25	9,600	h	40,80
41	06.37.01	Motosierra	2,82	3,500	h	9,87
42	M120010	Equipo oxicorte	2,69	222,482	h	593,41
43	M12T060	Taladro percutor eléctrico medio	2,50	9,600	h	24,00
44	M11HV150	Vibrador hormigón 230V Aguja 50 mm	2,07	5,762	h	11,96
45	M11HV040	Aguja neumática s/compresor D=80 mm	1,61	120,913	h	193,46
46	M13EAA010	Alq. diario panel encof. met.-fenólico 3000x1000 mm	1,07	426,976	u	457,36
47	M07W020	Transporte t zahorra	0,30	25.595,280	km	7.678,59
48	M13EAA060	Alq. diario mordaza unión paneles encofrado	0,08	1.279,328	u	102,35
49	M13EAA080	Alq. diario placa-tuerca encofrado	0,02	1.918,992	u	38,38
50	M13EAA090	Alq. diario tuerca barra unión encof.	0,02	1.918,992	u	38,38
51	M13EAA100	Alq. diario barra roscada tipo dywidag 1000 mm	0,02	959,496	u	19,19

Total maquinaria: 106.626,55

2. PRECIOS DESCOMPUESTOS

1 ACTUACIONES PREVIAS

Código	Ud	Descripción	Total	
U01AUA010	u	Desmontaje de farola existente. Incluso desconexión, p/p de demolición de pavimento y cimentación, reparación de desperfectos en la superficie de apoyo si procede, limpieza, acopio y retirada vertedero autorizado incluso canon, o a depósito Municipal si así fuera requerido.		
	0,750 h	Oficial primera	27,31 €	20,48 €
	0,750 h	Oficial segunda	24,56 €	18,42 €
	0,750 h	Camión con grúa 6 t	61,77 €	46,33 €
		6,000 % Costes indirectos	85,23 €	5,11 €
Precio total por u				90,34 €
E01DKW010	m	Desmontaje de barandillas/vallados de cualquier tipo, incluso muros de apoyo hasta la cota necesaria, cimientos, puertas y demás elementos incluidos, por medios mecánicos y manuales, incluso limpieza y retirada de escombros, carga, transporte a vertedero o planta de reciclaje y canon del mismo, y con parte proporcional de medios auxiliares.		
	0,100 h	Capataz	27,70 €	2,77 €
	0,250 h	Peón ordinario	22,56 €	5,64 €
	0,020 h	Retroexcavadora hidráulica neumáticos 100 CV	64,23 €	1,28 €
	0,020 h	Camión basculante 6x4 de 20 t	60,00 €	1,20 €
		6,000 % Costes indirectos	10,89 €	0,65 €
Precio total por m				11,54 €
EDDMB01	u	Desmontaje, por medios mecánicos o manuales, de mobiliario urbano y señalización, bancos, papeleras, señales, cartelería, bolardos etc, incluso demolición de cimentación, acopio y traslado a almacén municipal de los elementos que se determinen en obra o a vertedero autorizado, carga, transporte, canon de vertido y gestión de residuos generados, p.p. medios auxiliares.		
	0,250 h	Oficial primera	27,31 €	6,83 €
	0,250 h	Oficial segunda	24,56 €	6,14 €
	0,250 h	Retroexcavadora hidráulica neumáticos 100 CV	64,23 €	16,06 €
	0,250 h	Camión con grúa 6 t	61,77 €	15,44 €
		6,000 % Costes indirectos	44,47 €	2,67 €
Precio total por u				47,14 €
U01B200	u	Talado árbol de cualquier diámetro. Incluye troceado del mismo, extracción del tacón, carga de los productos resultantes, relleno compactado del hueco resultante con tierras propias y transporte a vertedero o planta de reciclaje de ramas y resto de productos resultantes, incluso canon de vertido.		
	0,500 h	Oficial primera	27,31 €	13,66 €
	0,500 h.	Ayudante	23,42 €	11,71 €
	0,500 h	Motosierra	2,82 €	1,41 €
	0,200 h.	Excav.hidráulica neumáticos 84 CV	65,00 €	13,00 €
	0,500 h	Camión con grúa 6 t	61,77 €	30,89 €
	15,000 m3	Cánon de vertido veg	1,97 €	29,55 €
		6,000 % Costes indirectos	100,22 €	6,01 €
Precio total por u				106,23 €
U01BQ202	u	Protección del tronco árbol existente mediante tablas de madera de 2 m de altura mínima, con acolchado en las zonas de contacto de del cercado con el árbol y zona del cuello de la raíz. Las ramas con una altura menor de 3,5 metros se atarán hacia arriba, según normativa NTJ03E.		
	0,500 h	Oficial primera	27,31 €	13,66 €
	0,500 h.	Ayudante	23,42 €	11,71 €
	4,000 m2	Tabla de pino	5,52 €	22,08 €
	0,020	Medios auxiliares	24,53 €	0,49 €
		6,000 % Costes indirectos	47,94 €	2,88 €
Precio total por u				50,82 €
U01BQ201	ml	Protección de árbol existente mediante valla trasladable de 3,50x2,00 m, formada por panel de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x100 mm de paso de malla, con alambres horizontales de 5 mm de diámetro y verticales de 4 mm de diámetro, soldados en los extremos a postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, para delimitación provisional de zona de obras, incluso argollas para unión de postes. Colocados sobre bases prefabricadas de hormigón, de 65x24x12 cm, con 8 orificios, reforzada con varillas de acero, para soporte de valla trasladable. Incluye los medios auxiliares necesarios.Según normativa NTJ03E.		
	0,050 h	Oficial primera	27,31 €	1,37 €
	0,050 h.	Ayudante	23,42 €	1,17 €
	0,060 m	Valla	44,28 €	2,66 €
	0,080 ud	Base prefabricada hormigón	6,91 €	0,55 €
	0,020	Medios auxiliares	24,53 €	0,49 €
		6,000 % Costes indirectos	6,24 €	0,37 €
Precio total por ml				6,61 €

2 DEMOLICIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS

Código	Ud	Descripción	Total	
U01AF080	m2	Demolición de pavimento de cualquier tipo(hormigón, con o sin baldosa, adoquín, pavimento bituminoso, bordillo, losa, caces, ríoglas etc) en cualquier espesor hasta la cota de la base del pavimento, incluyendo la utilización de maquinaria (excavadora con pica, martillos neumáticos, etc...) y medios manuales para descubrir y mantener arquetas y servicios evitando su rotura, incluso parte proporcional de desmontaje de bordillos, corte de pavimento, limpieza, carga y transporte de los productos resultantes de la demolición a lugar de acopio para su reutilización en obra. Se considera un espesor medio de 15 cm, que se deducirá de la medición relativa a cajeos y excavaciones de zanja.		
	0,030 h	Oficial segunda	24,56 €	0,74 €
	0,030 h	Peón ordinario	22,56 €	0,68 €
	0,030 h	Equipo oxicorte	2,69 €	0,08 €
	0,015 h	Retroexcavadora hidráulica neumáticos 100 CV	64,23 €	0,96 €
	0,045 h	Martillo rompedor hidráulico 600 kg	11,41 €	0,51 €
	0,020 h	Camión basculante 6x4 de 20 t	60,00 €	1,20 €
		6,000 % Costes indirectos	4,17 €	0,25 €
Precio total por m2				4,42 €
U01AOH050	m3	Demolición de cualquier tipo de muro de hormigón armado, bloque de hormigón etc. a máquina o por medios manuales, incluso limpieza, carga y transporte de los productos resultantes de la demolición a lugar de acopio para su reutilización en obra, sin transporte a vertedero, con parte proporcional de medios auxiliares.		
	0,060 h	Capataz	27,70 €	1,66 €
	0,400 h	Oficial segunda	24,56 €	9,82 €
	0,400 h	Peón ordinario	22,56 €	9,02 €
	0,500 h	Equipo oxicorte	2,69 €	1,35 €
	0,350 h	Retroexcavadora hidráulica neumáticos 100 CV	64,23 €	22,48 €
	0,350 h	Martillo rompedor hidráulico 600 kg	11,41 €	3,99 €
	0,020 h	Camión basculante 4x4 14 t.	60,00 €	1,20 €
		6,000 % Costes indirectos	49,52 €	2,97 €
Precio total por m3				52,49 €
U01EEE010	m3	Excavación de todo tipo de terrenos (incluido roca) en cajeo y formación de explanaciones en calles (incluso estrechas), de cualquier profundidad, incluso saneo de fondo de excavación, demoliciones de pequeñas obras de fábrica, arquetas y acometidas, carga y transporte de los productos de la excavación a acopio intermedio en propia obra o a vertedero autorizado (no incluye transporte a vertedero). Incluso p.p. de refinis y compactaciones necesarias. Las zonas cercanas a árboles se utilizará maquinaria pequeña, con apoyo de cualquier otro medio mecánico o manual, incluidos estos en el precio, para evitar daños en arbolado, siendo obligatorio en zonas con elevada presencia de raíces la utilización de "Air Spade" para descubrir las raíces (no incluido en el precio) y se actuará según las directrices de la DF.		
	0,030 h	Capataz	27,70 €	0,83 €
	0,010 h	Rodillo compactador mixto 18 t a=222 cm	47,88 €	0,48 €
	0,030 h	Retroexcavadora hidráulica neumáticos 100 CV	64,23 €	1,93 €
	0,010 h	Camión basculante 6x4 de 20 t	60,00 €	0,60 €
		6,000 % Costes indirectos	3,84 €	0,23 €
Precio total por m3				4,07 €
U01ZS201	m3	Carga y transporte a vertedero de materiales procedentes de la excavación y demolición a cualquier distancia.		
	0,001 h	Peón ordinario	22,56 €	0,02 €
	0,070 h	Camión basculante 4x4 14 t.	60,00 €	4,20 €
		6,000 % Costes indirectos	4,22 €	0,25 €
Precio total por m3				4,47 €
U01PH020	u	Unidad de desplazamiento de planta móvil machaqueo de 50 t/h a obra, montaje y posterior desmontaje y retirada de la maquinaria.		
	4,500 h	Oficial primera	27,31 €	122,90 €
	9,000 h	Peón ordinario	22,56 €	203,04 €
	4,500 h	Camión tráiler-góndola de 80 tn	152,95 €	688,28 €
	2,000 u	Salida vehículo señalización transportes especiales	205,92 €	411,84 €
	2,000 h	Vehículo señalización para transportes especiales	35,19 €	70,38 €
		6,000 % Costes indirectos	1.496,44 €	89,79 €
Precio total por u				1.586,23 €

2 DEMOLICIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS

Código	Ud	Descripción	Total	
U03MCHQ01	t	Machaqueo de material procedente de las demoliciones, transporte a lugar de machaqueo, incluso clasificación previa y separación exhaustiva de materiales procedentes de las demoliciones. El equipo estará compuesto por machacadora móvil de cadenas, capaz de machacar escombros, hormigón y áridos, ajustable la granulometría de salida, separación de metales y dos salidas de tipos de áridos, y por una retro cargadora de cadenas. El equipo podrá tratar 50 Tn/h, según el Pliego de Prescripciones Particulares. El precio incluye la instalación y desmontaje de los equipos, la elaboración de documentación o proyectos y abono de tasas, según normativa vigente. El producto valorizado para su empleo en obra deberá ser equivalente a una ZA 0/32.		
0,018	h.	Camión basculante 4x4 14 t.	60,00 €	1,08 €
0,013	h	Retroexcavadora cadenas	78,00 €	1,01 €
0,013	h	Planta móvil machaqueo 75 t/h	185,32 €	2,41 €
0,008	h	Peón ordinario	22,56 €	0,18 €
6,000 % Costes indirectos			4,68 €	0,28 €
Precio total por t				4,96 €
U03CN044	m3	Base de árido reciclado mixto de hormigón ZAR-H 0/32, con un porcentaje de hormigón del 70-90%, a partir de productos procedentes del machaqueo de residuos de demolición, en capas de 25 cm. máximo, incluido el suministro, transporte, extendido, humectación, compactado al 100% del Próctor Modificado, refino de coronación y taludes, herramientas y medios auxiliares.		
0,010	h	Oficial primera	27,31 €	0,27 €
0,010	h	Peón ordinario	22,56 €	0,23 €
0,012	h	Retroexcavadora cadenas	78,00 €	0,94 €
0,030	h.	Camión basculante 4x4 14 t.	60,00 €	1,80 €
0,022	h	Motoniveladora de 200 CV	72,00 €	1,58 €
0,015	h	Rodillo compactador mixto 14 t a=214 cm	39,13 €	0,59 €
0,005	h	Cisterna agua s/camión 10.000 l	32,00 €	0,16 €
6,000 % Costes indirectos			5,57 €	0,33 €
Precio total por m3				5,90 €

3 ESTRUCTURAS

Código	Ud	Descripción	Total	
U01EEC124	m3	Excavación de zanja de cimentación de muros y pilares hasta conseguir las rasantes indicadas en los planos y sobreexcavación en caso necesario hasta encontrar firme, en cualquier tipo de terreno incluso roca, realizada mediante medios manuales o mecánicos, realizada por debajo de la cota de implantación en el tipo de terreno según estudio geotécnico, incluso entibaciones, apeos, raseado y compactado de fondos de cimentación, incluido el agotamiento de aguas si se precisase o realización de pozo adosado de achique con posterior tapado mediante compactación de tierras y transporte. Incluso transporte a vertedero autorizado, a cualquier distancia, considerando ida y vuelta y con p.p. de medios auxiliares Medición del volumen de tierra teórico medido sobre perfil.		
	0,200 h	Peón ordinario	22,56 €	4,51 €
	0,150 h	Retroexcavadora hidráulica neumáticos 100 CV	64,23 €	9,63 €
	0,150 h	Camión basculante 6x4 de 20 t	60,00 €	9,00 €
		6,000 % Costes indirectos	23,14 €	1,39 €
Precio total por m3				24,53 €
E04SMM011	m3	Hormigón de limpieza bajo solera lavada, con hormigón en masa HM-20/B/30/Ila, elaborado en central con sello AENOR para limpieza y nivelado y limpieza de fondos de cimentación previamente realizados, desde la cota de excavación hasta la cara inferior de la cimentación con tamaño máximo del árido 30 mm, agotamiento o achique de agua si se precisase, incluso vertido y puesta en obra por cualquier medio. Se incluyen los excesos necesarios por sobreanchos y aquellos derivados de excesos de excavación hasta alcanzar el firme. Medición del volumen de planta según planos por un espesor de 10 cm.		
	1,000 m3	VERTIDO HORMIGÓN CON GRÚA EN ZAPATAS / ZANJAS	14,57 €	14,57 €
	1,050 m3	Hormigón HM-20/B/30/Ila central	115,00 €	120,75 €
		6,000 % Costes indirectos	135,32 €	8,12 €
Precio total por m3				143,44 €
E04FMM011	m2	Encofrado y desencofrado en obras de fábrica con paneles metálicos modulares, parte proporcional de berenjenos, espadas, separadores, cimbra, medios auxiliares para su correcta manipulación, etc.		
	0,400 h	Oficial 1ª encofrador	27,31 €	10,92 €
	0,400 h	Ayudante encofrador	23,42 €	9,37 €
	0,070 h	Camión plataforma, pluma c/cesta 16 t	24,39 €	1,71 €
	1,000 m2	ALQUILER DIARIO SIST. ENCOFRADO MURO 2 CARAS h<3 m	4,10 €	4,10 €
	0,100 l	Desencofrante alta calidad mat. no porosos-metal	2,33 €	0,23 €
	0,020 kg	Puntas de acero 20x100 mm cabeza plana	1,95 €	0,04 €
		6,000 % Costes indirectos	26,37 €	1,58 €
Precio total por m2				27,95 €
E04AB040	kg	Acero corrugado B 500 S ó B 500 SD conforme a UNE 36068:2011, suministrado de manera elaborada o armada (preformada) de taller, y colocado en obra (Cuantías según planos de proyecto) incluyendo suministro, corte, armado, montaje, separadores, rigidizadores, despuntes, conectores, esperas de muros y de pilares, con p.p. de replanteo, encamillado y sujeción de las mismas, juntas de trabajo, formación de banqueos, solape de armaduras y duplicidad de esquinas, pasatubos, excesos de hormigón por sobreancho. Totalmente montado. Conforme a EHE-08 y CTE-SE-A. Barras de acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011.		
	0,014 h	Oficial primera	27,31 €	0,38 €
	0,014 h.	Ayudante	23,42 €	0,33 €
	1,050 kg	Acero corrugado elaborado / armado B 500 S/SD	1,80 €	1,89 €
	0,006 kg	Alambre atar 1,30 mm	1,52 €	0,01 €
		6,000 % Costes indirectos	2,61 €	0,16 €
Precio total por kg				2,77 €
E04ZAG131	m3	Hormigón armado HA-25/P/25/Ila, 25 N/mm2, Tmáx. 25 mm., elaborado en central con sello AENOR, vertido por medio de grúa o bomba. Según normas EHE-08 y CTE-SE-C. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Puesto en obra, vertido, vibrado, nivelado, curado, según planos de proyecto, agotamiento o achique de agua si se precisase, colocado, p.p. de encofrados laterales, con p.p. de medios auxiliares, según EHE. Totalmente realizado. Medido el volumen teórico de hormigón.		
	0,275 h	Oficial primera	27,31 €	7,51 €
	0,275 h	Peón ordinario	22,56 €	6,20 €
	0,275 h	Vibrador hormigón 230V Aguja 50 mm	2,07 €	0,57 €
	1,080 m3	Hormigón HA-25/P/25/Ila central	118,00 €	127,44 €
	2,000 %	Pequeño Material	141,72 €	2,83 €
		6,000 % Costes indirectos	144,55 €	8,67 €
Precio total por m3				153,22 €

3 ESTRUCTURAS

Código	Ud	Descripción	Total	
E05PE090	m2	Escalera tiro recto compuesta por losa de hormigón armado HA-25 y acero B-500-S de y peldaños de hormigón en masa. Según Código Estructural y CTE. Peldaños variables en función del bloque de escaleras, tal como se representa en planos. Medición realizada en unidad de superficie.		
	0,250 h	Capataz	27,70 €	6,93 €
	0,420 h	Oficial primera	27,31 €	11,47 €
	0,420 h.	Peón especializado	23,18 €	9,74 €
	2,160 m2	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	26,37 €	56,96 €
	18,000 kg	ACERO CORRUGADO ELABORADO / ARMADO B 500 S/SD ALZADO MURO	2,25 €	40,50 €
	0,294 m3	Hormigón HA-25/B/20/Ila central	118,00 €	34,69 €
		6,000 % Costes indirectos	160,29 €	9,62 €
Precio total por m2				169,91 €

4 RED DE PLUVIALES

Código	Ud	Descripción	Total	
U01EEZ010	m3	Excavación en zanja según perfil longitudinal y secciones de proyecto, mecánica o a mano, en todo tipo de terreno, incluso roca, afirmado, fábrica de ladrillo, hormigón o metal, y parte proporcional de entibación y agotamiento, demolición y retirada de canalización existente de cualquier material, localización y tratamiento de servicios afectados y transporte hasta lugar de acopio. Carga y transporte a vertedero autorizado por carretera del material clasificado a cualquier distancia, y esperas en carga y descarga. La medición en obra será teórica y medida sobre perfil longitudinal y secciones teóricas de proyecto. Esta unidad incluye la localización de todas las acometidas de servicios con anterioridad a la excavación de las zanjas.		
	0,030 h	Capataz	27,70 €	0,83 €
	0,050 h	Retroexcavadora hidráulica neumáticos 100 CV	64,23 €	3,21 €
	0,085 h	Camión basculante 6x4 de 20 t	60,00 €	5,10 €
		6,000 % Costes indirectos	9,14 €	0,55 €
Precio total por m3				9,69 €
U01RLR012	m3	Relleno con gravillín, material granular silíceo canto rodado 3/5 mm. en zanjas, para asiento y protección de tuberías procedente de canteras, según secciones de planos, extendida y nivelada, herramientas y de medios auxiliares.		
	0,010 h	Capataz	27,70 €	0,28 €
	0,080 h	Peón ordinario	22,56 €	1,80 €
	0,020 h	Retroexcavadora hidráulica neumáticos 100 CV	64,23 €	1,28 €
	1,000 m3	Gravillín 3-6mm	22,66 €	22,66 €
	0,030 h	Camión bañera 20 m3 - 375 CV	65,00 €	1,95 €
		6,000 % Costes indirectos	27,97 €	1,68 €
Precio total por m3				29,65 €
U01RLZ148	m3	Relleno con todo-uno, de tamaño máximo 60 mm, en zanjas y pozos, incluso carga y transporte, extendido en zanja en tongadas horizontales de 25 cm. de espesor máximo, humectación, compactación vibratoria por medios mecánicos, hasta alcanzar el 98% del Próctor Modificado, refino de coronación y taludes, herramientas y medios auxiliares.		
	0,020 h	Capataz	27,70 €	0,55 €
	0,080 h	Peón ordinario	22,56 €	1,80 €
	10,000 km	Transporte t zavorra	0,30 €	3,00 €
	2,200 t	Todo uno de tamaño máximo 60 mm	7,50 €	16,50 €
	0,020 h	Camión bañera 20 m3 - 375 CV	65,00 €	1,30 €
	0,010 h	Retroexcavadora hidráulica neumáticos 100 CV	64,23 €	0,64 €
	0,020 h	Cisterna agua s/camión 10.000 l	32,00 €	0,64 €
	0,150 h	Rodillo manual lanza tandem 800 kg	8,00 €	1,20 €
		6,000 % Costes indirectos	25,63 €	1,54 €
Precio total por m3				27,17 €
U07OEP415	m	Tubería de PVC fabricada conforme a Norma UNE EN ISO 1452-2 de pared compacta de color gris, PN 6; con un diámetro 200 mm. y de unión por junta elástica homogénea de caucho EPDM tipo delta bilabiada, según Norma UNE EN 681-1, en posesión del sello y la marca de calidad. Homologado por MCP/SCPSA. Incluso acopios, p.p. de corte y tratamiento del corte, pp. de piezas especiales, pruebas y limpieza, totalmente colocada y puesta en servicio según normas de la Mancomunidad de la Comarca de Pamplona, MCP/SCPSA. Pruebas de estanqueidad, presión e inspección mediante cámara de TV.		
	0,100 h	Oficial primera	27,31 €	2,73 €
	0,100 h.	Peón especializado	23,18 €	2,32 €
	0,010 kg	Lubricante tubos PVC j.elástica	5,40 €	0,05 €
	1,050 m	Tub.PVC gris 1452 PN6 D=200mm	17,41 €	18,28 €
	0,200 u	Piezas especiales PVC 200	24,07 €	4,81 €
		6,000 % Costes indirectos	28,19 €	1,69 €
Precio total por m				29,88 €
U07SUM40	u	Ejecución de sumidero no sifónico de dimensiones interiores 40x40x60 cm, con marco y rejilla de fundición nodular de 40x40 cm,concava, abatible, D-400,de FABREGAS o similares características, formado por paredes de 15 cm de espesor de hormigón HM-25/P/20/I y solera de 10 cm, incluyendo replanteo, excavación del alojamiento, preparación y regularización del fondo, encofrado y desencofrado, vertido y vibrado del hormigón, colocación y nivelación de marco y rejilla a cota de pavimento,piezas especiales, formación de entronques y recibido de tuberías si procede, sellados, relleno posterior y compactación por tongadas, retirada de sobrantes y limpieza final, totalmente colocado, nivelado y en servicio		
	2,000 h	Oficial primera	27,31 €	54,62 €
	2,000 h.	Peón especializado	23,18 €	46,36 €
	1,000 u	Rejilla fundición 40x40 cm D400	157,67 €	157,67 €
	0,370 m3	HormigónHM-25/P/20/X0 central	118,00 €	43,66 €
	1,000 u	Encofrado metálico imbornal 70x30 cm	25,65 €	25,65 €
	0,500 u	Piezas especiales PVC 200	24,07 €	12,04 €
		6,000 % Costes indirectos	340,00 €	20,40 €
Precio total por u				360,40 €

4 RED DE PLUVIALES

Código	Ud	Descripción	Total	
U07ECL160	u	Suministro y colocación de entronque Easy Clip Link DN 200 para colectores de hormigón DN 300-1200 incluso medios auxiliares necesarios totalmente terminada y probada.		
	0,300 h	Oficial segunda	24,56 €	7,37 €
	0,300 h	Peón ordinario	22,56 €	6,77 €
	1,000 u	Conexión Easy clip link hormigón 200 mm a 300/1200 mm	221,67 €	221,67 €
	2,000 %	Medios auxiliares	235,81 €	4,72 €
	6,000 %	Costes indirectos	240,53 €	14,43 €
Precio total por u				254,96 €
U07XPE406	u	Colocación de accesorio de PVC inyectado ó manipulado de injerto en clip, para conexión directa de acometida DN 200 mm a colector de DN 315 mm, incluso taladro de colector con corona perforadora, colocación de injerto con pegamento especial para PVC, junta elástica, transporte a pie de obra, pruebas, totalmente colocado, herramientas y medios auxiliares.		
	0,250 h	Oficial segunda	24,56 €	6,14 €
	0,250 h	Peón ordinario	22,56 €	5,64 €
	1,000 u	Entronque clip PVC 315/200	58,80 €	58,80 €
	0,050 l	Limpiador tubos PVC	7,00 €	0,35 €
	0,092 kg	Adhesivo tubos PVC junta pegada	18,54 €	1,71 €
	2,000 %	Medios auxiliares	72,64 €	1,45 €
	6,000 %	Costes indirectos	74,09 €	4,45 €
Precio total por u				78,54 €
U07ZMP061	u	Conexión de tuberías, de sumideros y acometidas, a pozos de saneamiento, mediante unión elástica, p/p de pasamuros, taladros con corona, codos, piezas especiales, mano de obra, herramientas y medios auxiliares.		
		Sin descomposición		77,92 €
	6,000 %	Costes indirectos	77,92 €	4,67 €
Precio total redondeado por u				82,59 €
U07CP015	u	Arqueta de registro de hormigón de dimensiones interiores 40x40 cm y 0.70 m de altura interior media, con solera de 15 cm y alzados de 10cm, encofrado y desencofrado exterior e interior, excavación y relleno perimetral, formación de media caña, colocación de marco y tapa de fundición dúctil de paso libre 40x40, clase C 250 para, tipo Parxess 500 de Saint Gobain o similar, con inscripción "Euri-Urak/Pluviales". Incluso conexión a bajante existente, piezas especiales, localización, y demolición de acometida existente, transporte de tierras y demoliciones a vertedero, canon, herramientas y medios auxiliares.		
	0,540 m3	EXCAVACIÓN ZANJA	9,14 €	4,94 €
	3,360 m2	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	26,37 €	88,60 €
	0,950 h	Oficial primera	27,31 €	25,94 €
	0,950 h	Peón ordinario	22,56 €	21,43 €
	0,280 m3	Hormigón HM-20/P/20/X0 central	115,00 €	32,20 €
	1,000 u	Cerco/tapa FD C250 40X40 cm PARXESS 500	102,05 €	102,05 €
	1,000 u	Piezas especiales	6,00 €	6,00 €
	0,500 %	Medios auxiliares	281,16 €	1,41 €
	6,000 %	Costes indirectos	282,57 €	16,95 €
Precio total redondeado por u				299,52 €
U07ENH042	m	Suministro y colocación de canaleta prefabricada de ancho 206 mm de ancho exterior y 162 mm de altura exterior, de hormigón polímero para drenaje longitudinal, con rejilla de hierro fundido con grafito esferoidal tipo EN-GJS-500-7 ó EN-GJS-600-3 (UNE-EN-1563-97) para clase de carga D400 según Norma UNE-EN 124-1995 incluso p.p de cajón de salida.		
	0,750 h	Oficial primera	27,31 €	20,48 €
	0,750 h	Ayudante	23,42 €	17,57 €
	0,010 m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-15/CEM	71,60 €	0,72 €
	1,000 ud	Canaleta s/rej.Hpolim. L=1m D=150-200	123,72 €	123,72 €
	1,000 ud	Rej.trans. fund.ductil s/cerco L=1000x200	71,65 €	71,65 €
	0,080 m3	Hormigón HM-20/P/20/X0 central	115,00 €	9,20 €
	0,100 ud	Cajón de salida canal	139,65 €	13,97 €
	6,000 %	Costes indirectos	257,31 €	15,44 €
Precio total redondeado por m				272,75 €
4.1 SUDS				
U01EEZ010	m3	Excavación en zanja según perfil longitudinal y secciones de proyecto, mecánica o a mano, en todo tipo de terreno, incluso roca, afirmado, fábrica de ladrillo, hormigón o metal, y parte proporcional de entibación y agotamiento, demolición y retirada de canalización existente de cualquier material, localización y tratamiento de servicios afectados y trasporte hasta lugar de acopio. Carga y transporte a vertedero autorizado por carretera del material clasificado a cualquier distancia, y esperas en carga y descarga. La medición en obra será teórica y medida sobre perfil longitudinal y secciones teóricas de proyecto. Esta unidad incluye la localización de todas las acometidas de servicios con anterioridad a la excavación de las zanjas.		
	0,030 h	Capataz	27,70 €	0,83 €
	0,050 h	Retroexcavadora hidráulica neumáticos 100 CV	64,23 €	3,21 €

4 RED DE PLUVIALES

Código	Ud	Descripción	Total	
	0,085 h	Camión basculante 6x4 de 20 t	60,00 €	5,10 €
		6,000 % Costes indirectos	9,14 €	0,55 €
		Precio total redondeado por m3		9,69 €
U02BT042	m3	Relleno de grava de machaqueo o canto rodado de tamaño 40/60mm, sin finos, con >30% de huecos,incluso compactación, totalmente terminado.		
	0,010 h	Capataz	27,70 €	0,28 €
	0,010 h	Peón ordinario	22,56 €	0,23 €
	0,010 h	Bandeja vibrante 300 kg	10,25 €	0,10 €
	0,020 h	Retroexcavadora hidráulica neumáticos 100 CV	64,23 €	1,28 €
	1,050 m3	Grava silicea limpia 40-60 mm	25,55 €	26,83 €
		6,000 % Costes indirectos	28,72 €	1,72 €
		Precio total redondeado por m3		30,44 €
U01RVI135	m3	M3. Suministro y relleno de carril árbol o alcorque a granel y mezcla de suelo estructural, sistema tierra-piedra, compuesto por:		
		TIERRAS 40 % de tierra vegetal, descrita como Tierra Vegetal de Obra de Mediana Calidad.		
		-La fracción de entre 0,2 y 2 cm. menos del 40 %		
		-La fracción de 2 a 6 cm. menos del 20 %		
		-La fracción mayor a 6 cm. menos del 5 %		
		-Textura franco-arenosa, franca, franco-arcillosa-arenosa, arenosa-franca con porcentajes de arena mayor o igual al 30 %, limo mayor o igual al al 50 % y arcilla mayor o igual al 28 %.		
		PH comprendido entre 5 y 8,5		
		Conductividad:		
		-Prueba previa 1:5		
		-Pasta saturada menor a 4dS/m;		
		-Materia orgánica mayor al 1,5%;		
		-Carbonatos totales menos del 40%;		
		-Nitrógeno (Kjeldahl) menos del 0,7%;		
		-Fósforo P (Olsen) mas de 8 ppm.;		
		-Potasio K (ppm) más de 125ppm.;		
		-Magnesio Mg mas de 20 ppm.		
		PIEDRA 60 % de granulometría 40-120 mm., no calizo, de canto vivo, de un tamaño comprendido entre 40 y 120 mm, siendo preferible que presente un calibre homogéneo en un 90% y nunca con calibres inferiores a 19mm.		
		Incluso transporte desde la zona de acopio y mezcla hasta su ubicación final, así como extendido, refino y perfilado, con p.p. de auxiliares.		
		Medido el volumen teórico.		
	0,100 h.	Ayudante jardinería	23,42 €	2,34 €
	0,050 h.	Excav.hidráulica neumáticos 84 CV	65,00 €	3,25 €
	0,120 m3	Arena ofítica	26,65 €	3,20 €
	0,030 m3	Abono orgánico	26,59 €	0,80 €
	0,600 m3	Piedra 40-120 no caliza	28,00 €	16,80 €
	0,400 m3	Tierra vegetal limpia	28,65 €	11,46 €
	2,000 %	Medios auxiliares	37,85 €	0,76 €
		6,000 % Costes indirectos	38,61 €	2,32 €
		Precio total redondeado por m3		40,93 €
U01TVA50	m3	Suministro, mezcla y extendido de sustrato compuesto por 50% en volumen de tierra vegetal seleccionada (calidad mediana) y 50% en volumen de arena, de acuerdo con las condiciones de "tierra de calidad mediana", incluyendo carga, transporte, acopio, cribado, mezclado homogéneo en obra, extendido, perfilado y nivelación, rastrillado y riego de asiento, con p.p. de medios auxiliares y limpieza final, totalmente terminado.		
	0,200 h.	Ayudante jardinería	23,42 €	4,68 €
	0,050 h.	Excav.hidráulica neumáticos 84 CV	65,00 €	3,25 €
	0,500 m3	Arena ofítica	26,65 €	13,33 €
	0,030 m3	Abono orgánico	26,59 €	0,80 €
	0,500 m3	Tierra vegetal limpia	28,65 €	14,33 €
	2,000 %	Medios auxiliares	36,39 €	0,73 €
		6,000 % Costes indirectos	37,12 €	2,23 €
		Precio total redondeado por m3		39,35 €
U13MM430	m3	Suministro y colocación de canto rodado de río de 80-120 mm. Incluida la limpieza y preparación del terreno. Totalmente terminada y con p.p. de medios auxiliares.		
	0,070 h.	Oficial 1ª jardinería	27,31 €	1,91 €
	0,070 h.	Ayudante jardinería	23,42 €	1,64 €
	1,000 m3	Canto rodado de río 80-120	25,00 €	25,00 €
	2,000 %	Medios auxiliares	28,55 €	0,57 €
		6,000 % Costes indirectos	29,12 €	1,75 €

4 RED DE PLUVIALES

Código	Ud	Descripción	Total	
Precio total redondeado por m3			30,87 €	
U02GS020	m2	Membrana de geotextil no tejida de punzonado de poliéster, con un gramaje de 250 gr/m², con una resistencia a tracción de 9 Kn/m y una capacidad de flujo de 290 l/m²/seg, totalmente colocada		
0,080	h	Peón ordinario	22,56 €	1,80 €
1,050	m2	Geotextil poliéster no tejido 250 gr/m2	1,20 €	1,26 €
5,000	%	Medios auxiliares	3,06 €	0,15 €
6,000 % Costes indirectos			3,21 €	0,19 €
Precio total redondeado por m2			3,40 €	
ARQ50X50SFR	u	Arqueta de hormigón HA-25/B/19/XC2, de 0,50x0,50 m de dimensiones interiores, 1,00 m de altura interior y 10 cm de espesor, sin solera, incluyendo replanteo, excavación, encofrado, vertido y vibrado del hormigón, desencofrado, formación de entronques/pasatubos y recibido de tuberías, relleno posterior y compactación, así como suministro y colocación de rejilla de fundición nodular de hueco 50x50 cm, clase C-250 (25 t), nivelada y rematada, totalmente terminada.		
0,200	m3	Excavación de zanja	9,50 €	1,90 €
0,081	m3	Gravilla caliza 5/8 mm.	19,37 €	1,57 €
0,260	m3	Hormigón HM-20/P/40/I central	115,00 €	29,90 €
5,600	m2	Encofrado plano i/ apeos, colocado	25,00 €	140,00 €
1,000	u	Rejilla plana cuadrada C250 hueco 50x50 cm	176,96 €	176,96 €
1,459	h	Oficial primera	27,31 €	39,85 €
2,917	h.	Peón especializado	23,18 €	67,62 €
6,000 % Costes indirectos			457,80 €	27,47 €
Precio total redondeado por u			485,27 €	
U14ZR01	u	Unidad de realización de ensayo de permeabilidad del suelo según lo descrito en el anexo 4 de drenaje e indicaciones de la DF.		
1,000	u	Ensayo de permeabilidad	385,00 €	385,00 €
6,000 % Costes indirectos			385,00 €	23,10 €
Precio total redondeado por u			408,10 €	
U02GP070	m2	Suministro y colocación de lámina impermeabilizante de polietileno, formada por lámina flexible de polietileno de espesor mínimo 0,5 mm, colocada sobre soporte previamente regularizado, limpio y exento de elementos punzantes, incluyendo preparación de la superficie, extendido de la lámina, solapes mínimos de 20 cm, sellado de juntas mediante cinta adhesiva impermeable, adhesivo compatible o soldadura térmica cuando proceda, formación de encuentros, entregas, pliegues y remates contra bordes, arquetas, muros, canaletas u otros elementos emergentes, cortes, ajustes, pequeño material, medios auxiliares, protección provisional durante la ejecución de los trabajos y limpieza final, totalmente instalada.		
0,027	h	Peón ordinario	22,56 €	0,61 €
1,200	m2	Lámina impermeabilizante de polietileno	5,21 €	6,25 €
6,000 % Costes indirectos			6,86 €	0,41 €
Precio total redondeado por m2			7,27 €	

5 RED ELÉCTRICA

Código	Ud	Descripción	Total	
U09BSE011	ml	Canalización para red eléctrica en zanja bajo calzada o acera, de 0,45 x 1,05 m., para 4 conductos 160 mm. de diámetro + tetratubo de comunicación normalizado de 40 mm c.u., colocados en base 2 mediante separadores, embebido en prisma de hormigón HM-20 de central de 10 cm. de recubrimiento superior, 5 cm recubrimiento inferior y 5 cm lateralmente, incluso excavación de tierras a máquina en todo tipo de terreno y traslado a vertedero autorizado, TPC's, cuerda guía para cables en todos los tubos, manguitos de unión, separadores, piezas especiales y tapones, hormigón, encofrado, bandas de señalización y relleno de la capa superior con zahorra artificial ZA-0/32 en tongadas <25 cm. y compactada al 100% P.M, hasta la parte inferior de la losa de hormigón o de las capas de aglomerado asfáltico del firme a ejecutar. Totalmente terminado según secciones tipo de proyecto.		
	0,130 h	Oficial primera	27,31 €	3,55 €
	0,130 h	Oficial segunda	24,56 €	3,19 €
	1,000 m	Tetratubo polietileno Ø 40 mm.	7,90 €	7,90 €
	4,000 m	Tubo PEAD flex. doble pared D=160 mm	4,17 €	16,68 €
	2,000 ml	Cinta señalización	0,20 €	0,40 €
	0,140 m3	Hormigón HM-15	110,00 €	15,40 €
	0,420 m3	EXCAVACIÓN ZANJA	9,14 €	3,84 €
	0,230 m3	RELLENO EN ZANJAS CON TODO UNO	25,63 €	5,89 €
	1,000 u	Pequeño material	1,22 €	1,22 €
		6,000 % Costes indirectos	58,07 €	3,48 €
		Precio total redondeado por ml		61,55 €
U09BZ071	u	Arqueta eléctrica de baja tensión de hormigón prefabricado armado, de dimensiones interiores en módulos base y recrecidos de 1,00 x 1,00 m, y entronque de reducción de 0,60 x 0,60 m, con marco y tapa de fundición dúctil tipo M3T3 (C-400), con protección contra el óxido con tratamiento esmalte epoxi-poliéster o pintura bituminosa según indicaciones de dirección facultativa, incluso excavación, asiento de grava de 6-12 mm de 15 cm de espesor, relleno de trasdos con zahorra artificial ZA-25, apertura y sellado de huecos, tapones en extremos en tubos, recrecido de marco y tapa con hormigón HM-25, anclada a prefabricado con "spits", homologada por IBERDROLA.		
	0,700 h	Oficial primera	27,31 €	19,12 €
	0,700 h	Peón ordinario	22,56 €	15,79 €
	0,400 h	Retroexcavadora hidráulica neumáticos 100 CV	64,23 €	25,69 €
	1,000 u	Arqueta homologada de Iberdrola	177,23 €	177,23 €
	1,000 u	Tapa y marco 600x600 mm. M3-T3	229,79 €	229,79 €
	0,400 m3	Gravillín 3-6mm	22,66 €	9,06 €
		6,000 % Costes indirectos	476,68 €	28,60 €
		Precio total redondeado por u		505,28 €
U09BZ070	u	Arqueta eléctrica de baja tensión de hormigón prefabricado armado, de dimensiones interiores en módulos base y recrecidos de 1,00 x 1,00 m, y entronque de reducción de 0,60 x 0,60 m, con marco y tapa de fundición dúctil tipo M2T2 (C-250), tapa con protección contra el óxido con tratamiento esmalte epoxi-poliéster o pintura bituminosa según indicaciones de dirección facultativa, de dimensiones interiores de 0,60 x 0,60 m, incluso excavación, asiento hormigón y fondo de grava de 6-12 mm de 15 cm de espesor, relleno de trasdós con zahorra artificial ZA-25, apertura y sellado de huecos, tapones en extremos en tubos, recrecido de marco y tapa con hormigón HM-25, anclada a prefabricado con "spits", homologada por IBERDROLA.		
	0,700 h	Oficial primera	27,31 €	19,12 €
	0,700 h	Peón ordinario	22,56 €	15,79 €
	0,400 h	Retroexcavadora hidráulica neumáticos 100 CV	64,23 €	25,69 €
	1,000 u	Arqueta homologada de Iberdrola	177,23 €	177,23 €
	1,000 u	Tapa y marco 700x700 mm. M2-T2	191,26 €	191,26 €
	0,400 m3	Gravillín 3-6mm	22,66 €	9,06 €
		6,000 % Costes indirectos	438,15 €	26,29 €
		Precio total redondeado por u		464,44 €
U09BCP016	m	Canalización para red eléctrica en zanja bajo calzada o acera, de 0,35 x 0,75 m. de altura hasta la parte inferior de la base de firme, para dos conducto de PE corrugado de doble pared de 110 mm. de diámetro, colocados en base 2 mediante separadores, embebido en prisma de hormigón HM-20 de central de 10 cm. de recubrimiento superior, inferior y lateralmente, incluso excavación de tierras a máquina en todo tipo de terreno, TPC's, cuerda guía para cables en todos los tubos, separadores, hormigón, bandas de señalización y relleno de la capa superior con zahorra artificial ZA-0/32 en tongadas <30 cm. hasta la parte inferior de la losa de hormigón o de las capas de aglomerado asfáltico del firme a ejecutar. Totalmente terminado según secciones tipo de proyecto.		
	0,100 h	Oficial primera	27,31 €	2,73 €
	0,100 h	Oficial segunda	24,56 €	2,46 €
	2,000 m	Tubo PEAD flex. doble pared D=110 mm	2,45 €	4,90 €
	0,100 m3	Hormigón HM-20/P/20/X0 central	115,00 €	11,50 €
	1,000 ml	Cinta señalización	0,20 €	0,20 €
	0,260 m3	EXCAVACIÓN ZANJA	9,14 €	2,38 €
	0,150 m3	RELLENO EN ZANJAS CON TODO UNO	25,63 €	3,84 €
	1,000 u	Pequeño material	1,22 €	1,22 €

5 RED ELÉCTRICA

Código	Ud	Descripción	Total	
			6,000 % Costes indirectos	29,23 €
				1,75 €
			Precio total redondeado por m	30,98 €

6 RED DE TELECOMUNICACIONES

Código	Ud	Descripción	Total	
U09BC014	m	Canalización en zanja bajo calzada o acera, de 0,30 x 0.75 m. de altura, para un conducto de PE corrugado de doble pared de 63 mm. de diámetro, embebido en prisma de hormigón HNE-15 de central de 10 cm. de recubrimiento superior, inferior y lateralmente, incluso excavación de tierras a máquina en todo tipo de terreno, TPC's, cuerda guía para cables en todos los tubos, separadores, hormigón, bandas de señalización de telecomunicaciones, relleno de la capa superior con zahorra artificial ZA-0/32 en tongadas <25 cm. hasta la parte inferior de la losa de hormigón o de las capas de aglomerado asfáltico del firme a ejecutar. Totalmente terminado según secciones tipo de proyecto.		
0,100	h	Oficial 1ª electricista	27,31 €	2,73 €
0,100	h	Oficial 2ª electricista	24,56 €	2,46 €
1,000	m	Tubo PEAD flex. doble pared D=63 mm	1,22 €	1,22 €
0,090	m3	Hormigón HM-15	110,00 €	9,90 €
0,220	m3	EXCAVACIÓN ZANJA	9,14 €	2,01 €
0,130	m3	RELLENO EN ZANJAS CON TODO UNO	25,63 €	3,33 €
		6,000 % Costes indirectos	21,65 €	1,30 €
Precio total redondeado por m				22,95 €
U09TLC051	m	Canalización para red de telecomunicaciones en zanja bajo calzada o acera, de 0,40 x 1,00 m. de altura, para dos conductos de PE corrugado de doble pared de 110 mm. 450 KN de diámetro +Tritubo de comunicación normalizado de 40 mm c.u., colocados en base 2 mediante separadores, embebido en prisma de hormigón HNE-15 de central de 10 cm. de recubrimiento superior, inferior y lateralmente según detalle de planos, incluso excavación de tierras a máquina en todo tipo de terreno, TPC's, cuerda guía para cables en todos los tubos, separadores, hormigón, bandas de señalización, relleno de la capa superior con zahorra artificial ZA-0/32 en tongadas <25 cm. hasta la parte inferior de la losa de hormigón o de las capas de aglomerado asfáltico del firme a ejecutar. Totalmente terminado según secciones tipo de proyecto.		
0,100	h	Oficial 1ª electricista	27,31 €	2,73 €
0,100	h	Oficial 2ª electricista	24,56 €	2,46 €
2,000	m	Tubo PEAD flex. doble pared D=110 mm	2,45 €	4,90 €
1,000	m	Tritubo polietileno D=40 mm	3,40 €	3,40 €
6,300	m	Cuerda plástico N-5 guía cable	0,06 €	0,38 €
0,130	m3	Hormigón HM-15	110,00 €	14,30 €
0,170	m3	RELLENO EN ZANJAS CON TODO UNO	25,63 €	4,36 €
0,300	m3	EXCAVACIÓN ZANJA	9,14 €	2,74 €
		6,000 % Costes indirectos	35,27 €	2,12 €
Precio total redondeado por m				37,39 €
U11TR212	u	Arqueta de telefónica, tipo HF prefabricada de hormigón armado, incluso, excavación y relleno posterior, marcos, regletas de suspensión de cables, soportes de enganches de poleas, marco y tapa homologada de fundición clase D-400, p/p pasatubos, totalmente terminado de acuerdo con la compañía telefonía.		
0,710	h	Oficial segunda	24,56 €	17,44 €
0,710	h	Peón ordinario	22,56 €	16,02 €
1,250	m3	Suelo seleccionado préstamo	7,65 €	9,56 €
0,020	m3	Hormigón HM-20/P/20/X0 central	115,00 €	2,30 €
0,600	h	Retroexcavadora hidráulica neumáticos 100 CV	64,23 €	38,54 €
1,000	u	Arqueta HF c/tapa	855,20 €	855,20 €
		6,000 % Costes indirectos	939,06 €	56,34 €
Precio total redondeado por u				995,40 €
U11TR211	u	Arqueta de Telefónica prefabricada de hormigón, Mod. MF, de dimensiones 30x30x55 cm, con paredes de 8 cm y fondo de 6 cm de hormigón HM-35, incluso marco y tapa de fundición C-250 con inscripción, excavación, relleno con todo uno, recibido de tubos en ventanillas, p.p. de tapones, totalmente nivelada y colocada de acuerdo con la compañía telefonía.		
1,000	h	Oficial segunda	24,56 €	24,56 €
1,000	h	Peón ordinario	22,56 €	22,56 €
0,660	t	Zahorra artificial ZA-32	9,80 €	6,47 €
0,100	h	Retroexcavadora hidráulica neumáticos 100 CV	64,23 €	6,42 €
1,000	u	Arqueta prefabricada tipo M c/tapa	150,23 €	150,23 €
		6,000 % Costes indirectos	210,24 €	12,61 €
Precio total redondeado por u				222,85 €
U11TR751	u	Basamento para apoyo de armario de distribución, formado por dado de hormigón HM-20 de 70x35x73 cm. empotrado 20 cm en el suelo, plantilla metálica galvanizada en L y seis conductos de PVC de 63 mm de diámetro embebidos en el hormigón, incluso excavación y transporte de tierras y colocación de conductos.		
2,200	h	Oficial primera	27,31 €	60,08 €
2,200	h	Peón ordinario	22,56 €	49,63 €
0,440	m3	Hormigón HA-25/B/20/IIa central	118,00 €	51,92 €
0,380	m3	EXCAVACIÓN ZANJA	9,14 €	3,47 €
3,790	m2	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	26,37 €	99,94 €
3,390	kg	ACERO CORRUGADO B 500 S/SD EN BARRA	2,41 €	8,17 €

6 RED DE TELECOMUNICACIONES

Código	Ud	Descripción	Total	
	6,000 m	Tubo rígido PVC 63x1,2 mm	0,75 €	4,50 €
	12,000 u	Codo PVC 63/45 mm	4,70 €	56,40 €
	6,000 %	Costes indirectos	334,11 €	20,05 €
Precio total redondeado por u				354,16 €
U07LM011	ml	Limpieza y mandrilado de conductos de PVC-PE, incluso paso de cuerda 5 mm		
	1,000 m	Cuerda plástico N-5 guía cable	0,06 €	0,06 €
	0,010 H	Compresor de 2 martillos.	20,00 €	0,20 €
	0,010 h	Oficial primera	27,31 €	0,27 €
	0,010 h	Peón ordinario	22,56 €	0,23 €
	6,000 %	Costes indirectos	0,76 €	0,05 €
Precio total redondeado por ml				0,81 €

7 ALUMBRADO PÚBLICO

Código	Ud	Descripción	Total	
7.1 OBRA CIVIL				
U09BCA020	m	Canalización para red de alumbrado en zanja bajo acera, de 0,40 x 0,46 m. de altura hasta la parte inferior de la base de firme, para dos tubos de PE corrugado de doble pared de 110 mm. de diámetro, colocados en base 2 mediante separadores, embebido en prisma de hormigón HM-20 de central de 5 cm. de recubrimiento superior e inferior, incluso excavación de tierras a máquina en todo tipo de terreno, TPC's, cuerda guía para cables en todos los tubos, separadores, hormigón, bandas de señalización y relleno de la capa superior con zahorra artificial ZA-0/32 en tongadas <30 cm. hasta la parte inferior de la losa de hormigón o de las capas de aglomerado asfáltico del firme a ejecutar.Incluso cable de cobre rígido desnudo de 35 mm2. de sección Totalmente terminado según secciones tipo de proyecto.		
0,103	h	Oficial 1ª electricista	27,31 €	2,81 €
0,197	h	Ayudante electricista	23,42 €	4,61 €
0,184	m3	EXCAVACIÓN ZANJA	9,14 €	1,68 €
0,100	m3	RELLENO EN ZANJAS CON TODO UNO	25,63 €	2,56 €
0,062	m3	Hormigón HM-20/P/20/X0 central	115,00 €	7,13 €
2,000	m	Tubo PEAD flex. doble pared D=110 mm	2,45 €	4,90 €
2,000	ml	Cuerda guía	0,14 €	0,28 €
1,050	ml	Cinta señalización	0,20 €	0,21 €
1,000	u	Separador tubo flex.	0,40 €	0,40 €
1,000	m	Conductor cobre desnudo 35 mm2	5,08 €	5,08 €
			6,000 % Costes indirectos	29,66 €
			Precio total redondeado por m	31,44 €
U09BCA030	m	Canalización para red de alumbrado en zanja bajo acera, de 0,50 x 0,40 m. de altura hasta la parte inferior de la base de firme, para tres conductos de PE corrugado de doble pared de 110 mm. de diámetro, colocados en base 3 mediante separadores, embebido en prisma de hormigón HM-20 de central de 5 cm. de recubrimiento superior e inferior, incluso excavación de tierras a máquina en todo tipo de terreno, TPC's, cuerda guía para cables en todos los tubos, separadores, hormigón, bandas de señalización y relleno de la capa superior con zahorra artificial ZA-0/32 en tongadas <30 cm. hasta la parte inferior de la losa de hormigón o de las capas de aglomerado asfáltico del firme a ejecutar.Incluso cable de cobre rígido desnudo de 35 mm2. de sección Totalmente terminado según secciones tipo de proyecto.		
0,100	h	Oficial 1ª electricista	27,31 €	2,73 €
0,200	h	Ayudante electricista	23,42 €	4,68 €
0,200	m3	EXCAVACIÓN ZANJA	9,14 €	1,83 €
0,070	m3	RELLENO EN ZANJAS CON TODO UNO	25,63 €	1,79 €
0,080	m3	Hormigón HM-20/P/20/X0 central	115,00 €	9,20 €
3,000	m	Tubo PEAD flex. doble pared D=110 mm	2,45 €	7,35 €
1,050	ml	Cinta señalización	0,20 €	0,21 €
3,100	ml	Cuerda guía	0,14 €	0,43 €
3,000	u	Separador tubo flex.	0,40 €	1,20 €
1,000	m	Conductor cobre desnudo 35 mm2	5,08 €	5,08 €
			6,000 % Costes indirectos	34,50 €
			Precio total redondeado por m	36,57 €
U09AP14	m	Canalización en zanja bajo calzada o acera, de 0,30 x 0,75 m. de altura, para un conducto de PE corrugado de doble pared de 63 mm. de diámetro, embebido en prisma de hormigón HNE-15 de central de 10 cm. de recubrimiento superior, inferior y lateralmente, incluso excavación de tierras a máquina en todo tipo de terreno, TPC's, cuerda guía para cables en todos los tubos, separadores, hormigón, bandas de señalización, relleno de la capa superior con zahorra artificial ZA-0/32 en tongadas <25 cm. hasta la parte inferior de la losa de hormigón o de las capas de aglomerado asfáltico del firme a ejecutar. Totalmente terminado según secciones tipo de proyecto.		
0,100	h	Oficial 1ª electricista	27,31 €	2,73 €
0,100	h	Oficial 2ª electricista	24,56 €	2,46 €
1,000	m	Tubo PEAD flex. doble pared D=63 mm	1,22 €	1,22 €
0,090	m3	Hormigón HM-15	110,00 €	9,90 €
0,220	m3	EXCAVACIÓN ZANJA	9,14 €	2,01 €
0,130	m3	RELLENO EN ZANJAS CON TODO UNO	25,63 €	3,33 €
			6,000 % Costes indirectos	21,65 €
			Precio total redondeado por m	22,95 €
U09BZ020	u	Arqueta de alumbrado de hormigón armado prefabricado de medidas interiores 0,40 x 0,40 m.y 65cm de altura, con refuerzo lateral de hormigón HA-25 de 10 cm y mallazo 15/15/8, sobre capa de grava 5-8 mm, de 15 cm. de espesor, marco y tapa de fundición modelo PARXESS 500 clase C 250 o similar, con la inscripción de "Alumbrado Público" según norma UNE-EN-124. Incluso excavación, apertura y sellado de huecos, totalmente terminada.		
1,000	h	Oficial primera	27,31 €	27,31 €
1,850	h	Peón ordinario	22,56 €	41,74 €
1,000	u	Arqueta hormigón 400x400 mm Interior, h=65 cm,	40,00 €	40,00 €
0,080	m3	Hormigón HA-25/B/40/IIa central	118,00 €	9,44 €
0,040	m3	Gravilla de caliza 5/8mm	21,60 €	0,86 €
1,000	u	Cerco/tapa FD C250 40X40 cm PARXESS 500	102,05 €	102,05 €

7 ALUMBRADO PÚBLICO

Código	Ud	Descripción	Total	
		6,000 % Costes indirectos	221,40 €	13,28 €
		Precio total redondeado por u		234,68 €
U09BZ060	u	Arqueta de alumbrado de hormigón armado prefabricado de medidas interiores 0,60 x 0,60 m.y 110 cm de altura, con refuerzo lateral de hormigón HA-25 de 10 cm y mallazo 15/15/8, sobre capa de grava 5-8 mm, de 15 cm. de espesor, marco y tapa de fundición modelo PARXESS 700 clase C 250, con la inscripción de "Alumbrado Público" según norma UNE-EN-124. Incluso excavación, apertura y sellado de huecos, totalmente terminada.		
	1,850 h	Oficial primera	27,31 €	50,52 €
	1,850 h	Peón ordinario	22,56 €	41,74 €
	0,080 m3	Gravilla de caliza 5/8mm	21,60 €	1,73 €
	0,150 m3	Hormigón HA-25/B/40/Ila central	118,00 €	17,70 €
	1,000 u	Arqueta 600x600 mm Interior, h=1,10 m	76,00 €	76,00 €
	1,000 u	Registro PARXESS 700 C 250	178,72 €	178,72 €
		6,000 % Costes indirectos	366,41 €	21,98 €
		Precio total redondeado por u		388,39 €
E17NA030	u	Paso aéreo-subterráneo para canalización de alumbrado o telecomunicaciones, con tubo de acero M40 de 3,00 metros de altura, anclado a pared y con tetón de protección, incluso parte proporcional de tubo de polietileno de doble pared y D=110 mm. desde arqueta, sellada la unión de ambos tubos, totalmente ejecutado.		
	0,150 h	Oficial 1ª electricista	27,31 €	4,10 €
	0,150 h	Ayudante electricista	23,42 €	3,51 €
	3,000 m	Tubo acero enchufable pg. D40	6,61 €	19,83 €
	8,000 %	Pequeño Material	27,44 €	2,20 €
		6,000 % Costes indirectos	29,64 €	1,78 €
		Precio total redondeado por u		31,42 €
BASE02	u	Cimentación para columna de hasta 6 metros de altura, con dimensiones 60x60x85 cm, en hormigón HM25-P/20/Ila, incluso suministro y colocación de pernos de anclaje según planos. Incluye parte proporcional de excavación con carga y transporte de material sobrante a vertedero a cualquier distancia, canalización de tubo flexible de PE-flexible ø 63(interior)codos y material necesario		
	0,490 m3	EXCAVACIÓN ZANJA	9,14 €	4,48 €
	0,050 m3	Gravilla de caliza 5/8mm	21,60 €	1,08 €
	0,310 m3	Hormigón HM-25/b/20/Ila central	118,00 €	36,58 €
	4,000 ud	Perno M-25/500mm+p/p marco	2,50 €	10,00 €
	1,000 u	Codo PVC 90° DN=100 mm	7,00 €	7,00 €
	3,500 h.	Peón especializado	23,18 €	81,13 €
		6,000 % Costes indirectos	140,27 €	8,42 €
		Precio total redondeado por u		148,69 €
BASE03	u	Cimentación para columna de hasta 9 metros de altura, con dimensiones 70x70x100 cm, en hormigón HM25-P/20/Ila, incluso suministro y colocación de pernos de anclaje según planos. Incluye parte proporcional de excavación con carga y transporte de material sobrante a vertedero a cualquier distancia, canalización de tubo flexible de PE-flexible ø 63(interior)codos y material necesario		
	0,490 m3	EXCAVACIÓN ZANJA	9,14 €	4,48 €
	0,490 m3	Hormigón HM-25/b/20/Ila central	118,00 €	57,82 €
	4,000 ud	Perno M-25/700mm+p/p marco	2,70 €	10,80 €
	1,000 u	Codo PVC 90° DN=100 mm	7,00 €	7,00 €
	3,500 h.	Peón especializado	23,18 €	81,13 €
		6,000 % Costes indirectos	161,23 €	9,67 €
		Precio total redondeado por u		170,90 €
7.2 LUMINARIAS				
U010A10	u	Caja de derivación para alumbrado público marca Claved o equivalente fabricada en Poliester con fibra de vidrio de dimensiones adecuadas a la sección de la línea de entrada, permite el paso de línea sin necesidad de corte, tapa atornillada, montada y colocada. Incluso accesorios y mano de obra. Los cofreds de protección de cada luminaria deberán disponer de dos fusibles (fase y neutro). Los Fusibles serán de calibre 2A teniendo en cuenta consumo de las luminarias LED proyectadas.		
	1,000 ud	Caja de fusibles EMM 20/2	10,50 €	10,50 €
	0,010 h	Oficial primera	27,31 €	0,27 €
	0,010 h.	Ayudante	23,42 €	0,23 €
	1,000 %	Pequeño material	11,00 €	0,11 €
		6,000 % Costes indirectos	11,11 €	0,67 €
		Precio total redondeado por u		11,78 €

7 ALUMBRADO PÚBLICO

Código	Ud	Descripción	Total	
U010A11	u	Conexión de caja de fusibles a la red general de alumbrado mediante conductores de igual sección, aislamiento y naturaleza que los de la red general, realizada mediante conector a perforación para red aislada subterránea de alumbrado público, con grado de protección IP68, rigidez dieléctrica 6 kV y sistema de apriete con junta de estanqueidad, incluyendo suministro de conectores tipo Niled RS-6, RS-16 o similares, así como materiales, accesorios y mano de obra necesaria, considerado el conexionado completamente terminado. El conductor neutro se utilizará bornas envueltas en cinta aislante y vulcanizada.		
	0,200 h	Oficial primera	27,31 €	5,46 €
	0,200 h.	Ayudante	23,42 €	4,68 €
	2,000 ud	Conector Niled 16 / 6 RS	6,00 €	12,00 €
	1,000 %	Pequeño material	22,14 €	0,22 €
		6,000 % Costes indirectos	22,36 €	1,34 €
Precio total redondeado por u				23,70 €
U010A12	u	Puesta a tierra de columna, conectándola a la red general de tierra existente de alumbrado público, conductor de tierra aislado 450/750 V, con recubrimiento de color amarillo-verde, sección 16 mm ² , incluso accesorios y mano de obra. La tornillería será de acero inoxidable envuelta en cinta DENSO para protegerla contra la corrosión.		
	0,080 h.	Cuadrilla A	38,59 €	3,09 €
	4,000 ml	Conductor cobre PVC 1x16mm ² amarillo-verde	1,50 €	6,00 €
	0,500 ud	Soldadura aluminotérmica CADWEL	2,48 €	1,24 €
	1,000 %	Pequeño material	10,33 €	0,10 €
		6,000 % Costes indirectos	10,43 €	0,63 €
Precio total redondeado por u				11,06 €
U010A13	u	Unidad de pica de puesta a tierra de acero cobrizado de 2 m de longitud y 14,6 mm de diámetro, incluyendo grapas de conexión, cinta denso-vulcanizada y elementos de unión necesarios, así como mano de obra de montaje, dejando la pica completamente colocada.		
	0,080 h.	Cuadrilla A	38,59 €	3,09 €
	1,000 u	Pica T.T. acero-Cu 2000x14,6 mm (300 micras)	18,73 €	18,73 €
	0,500 ud	Soldadura aluminotérmica CADWEL	2,48 €	1,24 €
		6,000 % Costes indirectos	23,06 €	1,38 €
Precio total redondeado por u				24,44 €
QUADRTC01	u	Suministro y montaje de conjunto de luminaria doble tipo Quad T (Roura) o equivalente, compuesto por luminaria QUADT R15 L instalada a 9,00 m con potencia 72,3 W y luminaria modelo QUADT R15 S colocada a 6,00 m con potencia 36,2 W, temperatura de color 3000K, óptica según estudio lumínico, con brazos de longitud 1 y 0,7 metros, protección contra sobretensiones SPD 10 kA/10 kV, clase eléctrica I, factor de potencia >0,90 con regulación, regulación con Dalí o equivalente, cuerpo en acero estructural S275JOH galvanizado, difusor en vidrio templado o PMMA alto impacto, grado de protección IP66/IK08, óptica según estudio lumínico y acabado/color a definir por la Dirección Facultativa, incluyendo todos los herrajes y accesorios de montaje, conexionado y verificación de funcionamiento, totalmente instalada y operativa; medición y abono por unidad (ud) de conjunto doble completo		
	1,500 h	Oficial 1ª electricista	27,31 €	40,97 €
	1,500 h.	Ayudante	23,42 €	35,13 €
	1,000 u	CONJUNTO QUAD TC L DOBLE H=9 Y H=6 m	3.189,58 €	3.189,58 €
	0,270 h	CAMION GRUA HASTA 10 Tn	64,33 €	17,37 €
	1,000 %	Pequeño material...(s/total)	3.283,05 €	32,83 €
		6,000 % Costes indirectos	3.315,88 €	198,95 €
Precio total redondeado por u				3.514,83 €
QUADRTC03	u	Suministro y montaje de conjunto simple tipo Quad T modelo QUADT R15 S (Roura) o equivalente, instalada a 5,50 m de altura, con luminaria de 16 LEDs, potencia total 40 W y temperatura de color 3000K, óptica según estudio lumínico, brazo de longitud 0,7 metros, cuerpo en acero estructural S275JOH galvanizado, difusor en vidrio templado o PMMA alto impacto, IP66/IK08, alimentación 220-240V 50-60 Hz, protección contra sobretensiones SPD 10kA/10kV, posibilidad de regulación 1-10V/DALI/telegestión IoT y lentes PMMA para clases de alumbrado, con acabado/color a definir por la Dirección Facultativa (RAL u otro), incluyendo herrajes y accesorios de montaje (manguito rectangular y tornillería), conexionado, verificación de funcionamiento y limpieza final, totalmente instalada y operativa;		
	1,000 h	Oficial 1ª electricista	27,31 €	27,31 €
	1,000 h.	Ayudante	23,42 €	23,42 €
	1,000 u	CONJUNTO QUAD TC SIMPLE H=5,5 m	1.998,58 €	1.998,58 €
	0,270 h	CAMION GRUA HASTA 10 Tn	64,33 €	17,37 €
	1,000 %	Pequeño material...(s/total)	2.066,68 €	20,67 €
		6,000 % Costes indirectos	2.087,35 €	125,24 €
Precio total redondeado por u				2.212,59 €

7 ALUMBRADO PÚBLICO

Código	Ud	Descripción	Total	
QUADRTC04	u	Suministro y montaje de conjunto de luminaria doble tipo Quad T (Roura) o equivalente, compuesto por dos luminarias QUAD T R15 S instalada a 5,50 m con potencia 17,7 W, temperatura de color 3000K, óptica según estudio lumínico, con brazos de longitud 0,7 metros, protección contra sobretensiones SPD 10 kA/10 kV, clase eléctrica I, factor de potencia >0,90 con regulación, regulación con Dalí o equivalente, cuerpo en acero estructural S275JOH galvanizado, difusor en vidrio templado o PMMA alto impacto, grado de protección IP66/IK08, óptica según estudio lumínico y acabado/color a definir por la Dirección Facultativa, incluyendo todos los herrajes y accesorios de montaje, conexionado y verificación de funcionamiento, totalmente instalada y operativa; medición y abono por unidad (ud) de conjunto doble completo		
	1,500 h	Oficial 1ª electricista	27,31 €	40,97 €
	1,500 h.	Ayudante	23,42 €	35,13 €
	1,000 u	CONJUNTO QUAD TC DOBLE H=5,5 m	2.526,14 €	2.526,14 €
	0,270 h	CAMION GRUA HASTA 10 Tn	64,33 €	17,37 €
	1,000 %	Pequeño material...(s/total)	2.619,61 €	26,20 €
	6,000 %	Costes indirectos	2.645,81 €	158,75 €
Precio total redondeado por u				2.804,56 €
U10RVPP	u	Luminaria modelo Veka S PP de CARANDINI o equivalente, de 53/35 W. Óptica según estudio luminotécnico y temperatura de color 3.000°K. Clase II IP66 IK08. Cuerpo de fundición inyectada de aluminio EN AC-44100 (LM6) con bajo contenido de cobre <0,1%, cierre de vidrio plano templado de 5mm de espesor. Apertura sin herramientas por la parte superior, color RAL-9016 Blanco tráfico liso brillante. Con adaptador para fijación a poste lateral o verticalmente. Equipado con conector Zhaga y Driver Tridonic. Protección contra sobretensiones de 10 kV/10KA. Vida útil: mínimo 100.000h L90B10. Garantía por 5 años. Totalmente instalada conexiada y probada.		
	1,000 h	Oficial 1ª electricista	27,31 €	27,31 €
	1,000 h.	Ayudante	23,42 €	23,42 €
	1,000 u	Luminaria veka PP Carandini 53 W	558,33 €	558,33 €
	1,000 u	Driver Tridonic	67,91 €	67,91 €
	1,000 u	Conector Zahga	35,65 €	35,65 €
	0,270 h	CAMION GRUA HASTA 10 Tn	64,33 €	17,37 €
	1,000 %	Pequeño material...(s/total)	729,99 €	7,30 €
	6,000 %	Costes indirectos	737,29 €	44,24 €
Precio total redondeado por u				781,53 €
7.3 CONDUCTORES				
EDCBFH001	m	Conductor de cobre con 0,6/1 KV. de tensión nominal, tipo XLPE de 1 x 10 mm2. de sección, colocado en instalación enterrada bajo tubo.		
	1,000 m	Cable flexible Cu 0,6/1kV - RV-K Eca - 1x10 mm2	1,63 €	1,63 €
	0,040 h.	Ayudante	23,42 €	0,94 €
	0,040 h	Oficial primera	27,31 €	1,09 €
	2,000 %	Pequeño material	3,66 €	0,07 €
	6,000 %	Costes indirectos	3,73 €	0,22 €
Precio total redondeado por m				3,95 €
EDCBFH003	m	Conductor de cobre con 0,6/1 KV. de tensión nominal, tipo XLPE de 1 x 6 mm2. de sección, colocado en instalación enterrada bajo tubo.		
	1,000 m	Cable flexible Cu 0,6/1kV - RV-K Eca - 1x6 mm2	1,16 €	1,16 €
	0,040 h	Oficial primera	27,31 €	1,09 €
	0,040 h.	Ayudante	23,42 €	0,94 €
	2,000 %	Pequeño material	3,19 €	0,06 €
	6,000 %	Costes indirectos	3,25 €	0,20 €
Precio total redondeado por m				3,45 €
P15T051	u	Legalización y verificación final de la instalación de alumbrado público, incluyendo revisión de la instalación ejecutada, comprobaciones reglamentarias, mediciones y pruebas necesarias para su puesta en servicio, emisión del certificado de verificación de la instalación de alumbrado exterior de acuerdo con lo establecido en la ITC-EA-05, apartado 2, "Verificación e inspección de instalaciones", del Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior, aprobado por Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre, y sus instrucciones técnicas complementarias, así como la documentación técnica necesaria para la legalización ante el organismo competente, firmado y sellado por instalador eléctrico autorizado, incluyendo medios auxiliares, desplazamientos, tasas si proceden, tramitación administrativa y entrega de documentación final a la Dirección Facultativa, totalmente terminado.		
		Sin descomposición		684,29 €
	6,000 %	Costes indirectos	684,29 €	41,06 €
Precio total redondeado por u				725,35 €

7 ALUMBRADO PÚBLICO

Código	Ud	Descripción	Total
DESP01	u	Desplazamiento de armario existente de centro de mando de alumbrado público y programador de riego a nueva ubicación indicada por la Dirección Facultativa, incluyendo desconexión previa de la instalación, desmontaje armario, cuadro, programador, protecciones, cableado y elementos auxiliares existentes, carga, traslado y recolocación en el nuevo emplazamiento, ejecución de nuevo basamento de hormigón armado o con dimensiones necesarias, nivelado y anclaje del armario, ejecución de las canalizaciones eléctricas y de riego necesarias para la reposición del servicio, incluyendo tubos, arquetas de registro, zanjas, excavación, relleno, compactación, reposición de pavimentos afectados, tendido o prolongación de cableado y conducciones, empalmes, conexiones, puesta a tierra, pequeño material, piezas especiales, elementos de fijación, sellados, pruebas de funcionamiento, comprobación de protecciones, puesta en servicio del alumbrado público y del sistema de riego, retirada de sobrantes, gestión de residuos, medios auxiliares y limpieza final, totalmente instalado, conectado y funcionando.	
		Sin descomposición	1.279,56 €
		6,000 % Costes indirectos	1.279,56 €
			76,77 €
		Precio total redondeado por u	1.356,33 €

8 JARDINERIA

Código	Ud	Descripción	Total	
8.1 CARRIL ARBOL Y PARTERRES				
U01EEZ010	m3	Excavación en zanja según perfil longitudinal y secciones de proyecto, mecánica o a mano, en todo tipo de terreno, incluso roca, afirmado, fábrica de ladrillo, hormigón o metal, y parte proporcional de entibación y agotamiento, demolición y retirada de canalización existente de cualquier material, localización y tratamiento de servicios afectados y trasporte hasta lugar de acopio. Carga y transporte a vertedero autorizado por carretera del material clasificado a cualquier distancia, y esperas en carga y descarga. La medición en obra será teórica y medida sobre perfil longitudinal y secciones teóricas de proyecto. Esta unidad incluye la localización de todas las acometidas de servicios con anterioridad a la excavación de las zanjas.		
0,030	h	Capataz	27,70 €	0,83 €
0,050	h	Retroexcavadora hidráulica neumáticos 100 CV	64,23 €	3,21 €
0,085	h	Camión basculante 6x4 de 20 t	60,00 €	5,10 €
		6,000 % Costes indirectos	9,14 €	0,55 €
Precio total redondeado por m3				9,69 €
U01RLR121	m3	m3 Encachado de grava de árido ofítica lavada, de granulometría 20-40 mm. Totalmente realizada; p.p. de extendido y nivelado. Medido el volumen ejecutado.		
0,100	h	Peón ordinario	22,56 €	2,26 €
0,100	h.	Excav.hidráulica neumáticos 84 CV	65,00 €	6,50 €
1,000	m3	Gravilla machaqueo 20/40 mm	25,00 €	25,00 €
2,000	%	Medios auxiliares	33,76 €	0,68 €
		6,000 % Costes indirectos	34,44 €	2,07 €
Precio total redondeado por m3				36,51 €
U01RVI135	m3	M3. Suministro y relleno de carril árbol o alcorque a granel y mezcla de suelo estructural, sistema tierra-piedra, compuesto por: TIERRAS 40 % de tierra vegetal, descrita como Tierra Vegetal de Obra de Mediana Calidad. -La fracción de entre 0,2 y 2 cm. menos del 40 % -La fracción de 2 a 6 cm. menos del 20 % -La fracción mayor a 6 cm. menos del 5 % -Textura franco-arenosa, franca, franco-arcillosa-arenosa, arenosa-franca con porcentajes de arena mayor o igual al 30 %, limo mayor o igual al al 50 % y arcilla mayor o igual al 28 %. PH comprendido entre 5 y 8,5 Conductividad: -Prueba previa 1:5 -Pasta saturada menor a 4dS/m; -Materia orgánica mayor al 1,5%; -Carbonatos totales menos del 40%; -Nitrógeno (Kjeldahl) menos del 0,7%; -Fósforo P (Olsen) mas de 8 ppm.; -Potasio K (ppm) más de 125ppm.; -Magnesio Mg mas de 20 ppm. PIEDRA 60 % de granulometría 40-120 mm., no calizo, de canto vivo, de un tamaño comprendido entre 40 y 120 mm, siendo preferible que presente un calibre homogéneo en un 90% y nunca con calibres inferiores a 19mm. Incluso transporte desde la zona de acopio y mezcla hasta su ubicación final, así como extendido, refino y perfilado, con p.p. de auxiliares. Medido el volumen teórico.		
0,100	h.	Ayudante jardinería	23,42 €	2,34 €
0,050	h.	Excav.hidráulica neumáticos 84 CV	65,00 €	3,25 €
0,120	m3	Arena ofítica	26,65 €	3,20 €
0,030	m3	Abono orgánico	26,59 €	0,80 €
0,600	m3	Piedra 40-120 no caliza	28,00 €	16,80 €
0,400	m3	Tierra vegetal limpia	28,65 €	11,46 €
2,000	%	Medios auxiliares	37,85 €	0,76 €
		6,000 % Costes indirectos	38,61 €	2,32 €
Precio total redondeado por m3				40,93 €
U13AM052	m3	Suministro y extensión a máquina y perfilado a mano de tierras vegetales procedentes de préstamo tipo T1, carente de áridos, de calidad mediana: la fracción de entre 0,2 y 2 cm. menos del 40 %, la fracción de 2 a 6 cm. menos del 20 % y la fracción mayor a 6 cm. menos del 5 %; textura franco-arenosa, franca, fraco-arcillosa-arenosa, arenosa-franca con porcentajes de arena mayor o igual al 30 %, limo mayor o igual al al 50 % y arcilla mayor o igual al 28 %; PH comprendido entre 5 y 8,5; conductividad, prueba previa 1:5 pasta saturada menor a 1dS/m; materia orgánica mayor al 1,5%; carbonatos totales menos del 40%; Nitrógeno (Kjeldahl) menos del 0,7%; Fósforo P (Olsen) más de 8 ppm.; Magnesio Mg más de 20 ppm. drenantes, cribadas y suministradas a granel, incluso los trabajos de laboreo dejándolas dispuestas para la siembra.		

8 JARDINERIA

Código	Ud	Descripción		Total
	0,150 h	Peón ordinario	22,56 €	3,38 €
	0,070 h	Retroexcavadora hidráulica neumáticos 144 CV	65,32 €	4,57 €
	1,000 m3	Tierra vegetal limpia	28,65 €	28,65 €
		6,000 % Costes indirectos	36,60 €	2,20 €
		Precio total redondeado por m3		38,80 €
06.01.10.01	u	Suministro y extendido de relleno filtrante de gravilla ofítica de 6-12, de 10 cm de espesor hasta quedar enrasada con el nivel del pavimento, colocada sobre manta antiraíces incluida en el precio, inmediatamente después de la plantación del árbol. Incluso transporte y p.p. de medios auxiliares.		
	0,600 h.	Oficial 1ª jardinería	27,31 €	16,39 €
	0,300 h.	Ayudante jardinería	23,42 €	7,03 €
	1,200 m2	Manta antiraíces	0,70 €	0,84 €
	0,006 m3	Agua	2,06 €	0,01 €
	0,120 m3	Arena ofítica	26,65 €	3,20 €
	2,000 %	Medios auxiliares	27,47 €	0,55 €
		6,000 % Costes indirectos	28,02 €	1,68 €
		Precio total redondeado por u		29,70 €

8.2 ARBOLADO

06.02.07.02	u	Suministro y colocación de tutor triple de árbol, unidos en parte superior para rigidizar conjunto, realizado mediante tres estacas torneadas de madera de pino tratada en autoclave bajo vacío y presión por el procedimiento Bethell para una clase de uso 4 con sales hidrosolubles, tipo Tanalith E3474, debidamente inscritas en el Registro Oficial de Biocidas del Ministerio de Sanidad, y con las retenciones reflejadas en el citado registro, de 8 cm de diámetro y 250 cm de longitud con terminación en punta, clavada verticalmente en el fondo del hoyo de plantación, sujetando cada una de ellas al tronco del árbol mediante un cinturón elástico de goma de caucho, de 4 cm de anchura, regulable, sin pasador, de 25 cm de longitud, para la sujeción del tronco del árbol al tutor. Incluidos los medios auxiliares necesarios. Incluso suministro y colocación de malla antifendas.		
	3,000 ud	Cinta elástica	0,34 €	1,02 €
	3,000 ud	Tutor no torneado	7,12 €	21,36 €
	0,397 h.	Ayudante jardinería	23,42 €	9,30 €
	1,500 u	Protector tronco malla plastificado 2, 5 m	3,30 €	4,95 €
	2,000 %	Medios auxiliares	36,63 €	0,73 €
		6,000 % Costes indirectos	37,36 €	2,24 €
		Precio total redondeado por u		39,60 €
A.MONSPE	u	Ud.Suministro y Plantación de árboles Acer monspessulanum de 10 -12 cm de perímetro de tronco, suministrados cepellón, en hoyo de plantación con forma de cubeta tronco-cónica realizado por medios manuales o mecánicos. Incluido replanteo, presentación de la planta, retirada a acopio intermedio o extendido de la tierra existente según calidad de la misma, relleno y apisonado del fondo del hoyo, en su caso, para evitar asentamientos de la planta, relleno lateral y apisonado moderado con tierra de cabeza seleccionada de la propia excavación, abonado y primer riego. Incluidos los medios auxiliares necesarios. Completamente ejecutada.		
		Para la aceptación de arbolado, se deberán cumplir las siguientes condiciones: Copa con volumen y estructura equilibrados, sin ramas codominantes o anómalas, sin recorte de ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, guía terminal clara, tronco estable recto y limpio a 2,5 m de altura y bien formado sin estrangulaciones ni heridas. El sistema radicular tendrá un diámetro mínimo de 2,5 veces el perímetro del tronco, sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación y sin cortes de raíz de una sección mayor de 3 cm. El suministro de arbolado se realizará según normativa NTJ 07 de suministro de material vegetal.		
	1,000 ud	Acer monspessulanum 10-12 cm cep	185,36 €	185,36 €
	0,162 h.	Oficial 1ª jardinería	27,31 €	4,42 €
	0,162 h.	Ayudante jardinería	23,42 €	3,79 €
	0,302 h.	Excav.hidráulica neumáticos 84 CV	65,00 €	19,63 €
	0,065 h	Camión basculante 4x4 14 t.	65,00 €	4,23 €
	0,137 kg	Composte vegetal	0,90 €	0,12 €
	0,050 m3	Agua	2,06 €	0,10 €
	2,000 %	Medios auxiliares	217,65 €	4,35 €
		6,000 % Costes indirectos	222,00 €	13,32 €
		Precio total redondeado por u		235,32 €

8 JARDINERIA

Código	Ud	Descripción	Total	
CRAT.LAEV	u	Ud.Suministro y Plantación de árboles CRATAEGUS LAEVIGATA de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrados cepellón, en hoyo de plantación con forma de cubeta tronco-cónica realizado por medios manuales o mecánicos. Incluido replanteo, presentación de la planta, retirada a acopio intermedio o extendido de la tierra existente según calidad de la misma, relleno y apisonado del fondo del hoyo, en su caso, para evitar asentamientos de la planta, relleno lateral y apisonado moderado con tierra de cabeza seleccionada de la propia excavación, abonado y primer riego. Incluidos los medios auxiliares necesarios. Completamente ejecutada.		
Para la aceptación de arbolado, se deberán cumplir las siguientes condiciones: Copa con volumen y estructura equilibrados, sin ramas codominantes o anómalas, sin recorte de ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, guía terminal clara, tronco estable recto y limpio a 2,5 m de altura y bien formado sin estrangulaciones ni heridas. El sistema radicular tendra un diámetro mínimo de 2,5 veces el perímetro del tronco, sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación y sin cortes de raíz de una sección mayor de 3 cm. El suministro de arbolado se realizará según normativa NTJ 07 de suministro de material vegetal.				
1,000	ud	Crataegus laevigata "PAUL SCARLET"10-12 cm	152,27 €	152,27 €
0,162	h.	Oficial 1ª jardinería	27,31 €	4,42 €
0,162	h.	Ayudante jardinería	23,42 €	3,79 €
0,302	h.	Excav.hidráulica neumáticos 84 CV	65,00 €	19,63 €
0,065	h	camion	49,50 €	3,22 €
0,050	m3	Agua	2,06 €	0,10 €
2,000	%	Medios auxiliares	183,43 €	3,67 €
			6,000 % Costes indirectos	187,10 €
Precio total redondeado por u				198,33 €
U13EC17	u	Ud.Suministro y Plantación de árboles Cercis siliquastrum 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrados cepellón, en hoyo de plantación con forma de cubeta tronco-cónica realizado por medios manuales o mecánicos. Incluido replanteo, presentación de la planta, retirada a acopio intermedio o extendido de la tierra existente según calidad de la misma, relleno y apisonado del fondo del hoyo, en su caso, para evitar asentamientos de la planta, relleno lateral y apisonado moderado con tierra de cabeza seleccionada de la propia excavación, abonado y primer riego. Incluidos los medios auxiliares necesarios. Completamente ejecutada.		
Para la aceptación de arbolado, se deberán cumplir las siguientes condiciones: Copa con volumen y estructura equilibrados, sin ramas codominantes o anómalas, sin recorte de ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, guía terminal clara, tronco estable recto y limpio a 2,5 m de altura y bien formado sin estrangulaciones ni heridas. El sistema radicular tendra un diámetro mínimo de 2,5 veces el perímetro del tronco, sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación y sin cortes de raíz de una sección mayor de 3 cm. El suministro de arbolado se realizará según normativa NTJ 07 de suministro de material vegetal.				
1,000	u	Cercis siliquastrum 10-12 cm cepellón	154,00 €	154,00 €
0,500	h.	Oficial 1ª jardinería	27,31 €	13,66 €
0,500	h.	Ayudante jardinería	23,42 €	11,71 €
0,050	h.	Excav.hidráulica neumáticos 84 CV	65,00 €	3,25 €
0,065	h	Camión basculante 4x4 14 t.	65,00 €	4,23 €
2,000	kg	Composte vegetal	0,90 €	1,80 €
0,090	m3	Agua	2,06 €	0,19 €
			6,000 % Costes indirectos	188,84 €
Precio total redondeado por u				200,17 €
U13EC19	u	Ud.Suministro y Plantación de árboles Sorbus intermedia 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrados cepellón, en hoyo de plantación con forma de cubeta tronco-cónica realizado por medios manuales o mecánicos. Incluido replanteo, presentación de la planta, retirada a acopio intermedio o extendido de la tierra existente según calidad de la misma, relleno y apisonado del fondo del hoyo, en su caso, para evitar asentamientos de la planta, relleno lateral y apisonado moderado con tierra de cabeza seleccionada de la propia excavación, abonado y primer riego. Incluidos los medios auxiliares necesarios. Completamente ejecutada.		
Para la aceptación de arbolado, se deberán cumplir las siguientes condiciones: Copa con volumen y estructura equilibrados, sin ramas codominantes o anómalas, sin recorte de ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, guía terminal clara, tronco estable recto y limpio a 2,5 m de altura y bien formado sin estrangulaciones ni heridas. El sistema radicular tendra un diámetro mínimo de 2,5 veces el perímetro del tronco, sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación y sin cortes de raíz de una sección mayor de 3 cm. El suministro de arbolado se realizará según normativa NTJ 07 de suministro de material vegetal.				
1,000	u	Sorbus intermedia 10-12 cm cepellón	220,00 €	220,00 €
0,500	h.	Oficial 1ª jardinería	27,31 €	13,66 €
0,500	h.	Ayudante jardinería	23,42 €	11,71 €
0,050	h.	Excav.hidráulica neumáticos 84 CV	65,00 €	3,25 €
0,065	h	Camión basculante 4x4 14 t.	65,00 €	4,23 €
2,000	kg	Composte vegetal	0,90 €	1,80 €
0,090	m3	Aqua	2,06 €	0,19 €

8 JARDINERIA

Código	Ud	Descripción	Total	
			6,000 % Costes indirectos	254,84 €
			Precio total redondeado por u	270,13 €
U13EC603	u	Ud.Suministro y Plantación de árboles Acer freemanii Autumn Blaze 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrados cepellón, en hoyo de plantación con forma de cubeta tronco-cónica realizado por medios manuales o mecánicos. Incluido replanteo, presentación de la planta, retirada a acopio intermedio o extendido de la tierra existente según calidad de la misma, relleno y apisonado del fondo del hoyo, en su caso, para evitar asentamientos de la planta, relleno lateral y apisonado moderado con tierra de cabeza seleccionada de la propia excavación, abonado y primer riego. Incluidos los medios auxiliares necesarios. Completamente ejecutada.		
			Para la aceptación de arbolado, se deberán cumplir las siguientes condiciones: Copa con volumen y estructura equilibrados, sin ramas codominantes o anómalas, sin recorte de ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, guía terminal clara, tronco estable recto y limpio a 2,5 m de altura y bien formado sin estrangulaciones ni heridas. El sistema radicular tendrá un diámetro mínimo de 2,5 veces el perímetro del tronco, sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación y sin cortes de raíz de una sección mayor de 3 cm. El suministro de arbolado se realizará según normativa NTJ 07 de suministro de material vegetal.	
1,000	u	Acer freemanii Autumn Blaze 10-12 cm cepellón	110,00 €	110,00 €
0,500	h.	Oficial 1ª jardinería	27,31 €	13,66 €
0,500	h.	Ayudante jardinería	23,42 €	11,71 €
0,050	h.	Excav.hidráulica neumáticos 84 CV	65,00 €	3,25 €
0,065	h	Camión basculante 4x4 14 t.	65,00 €	4,23 €
2,000	kg	Composte vegetal	0,90 €	1,80 €
0,090	m3	Agua	2,06 €	0,19 €
			6,000 % Costes indirectos	144,84 €
			Precio total redondeado por u	153,53 €
U13EC607	u	Ud.Suministro y Plantación de árboles Sorbus aria 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrados cepellón, en hoyo de plantación con forma de cubeta tronco-cónica realizado por medios manuales o mecánicos. Incluido replanteo, presentación de la planta, retirada a acopio intermedio o extendido de la tierra existente según calidad de la misma, relleno y apisonado del fondo del hoyo, en su caso, para evitar asentamientos de la planta, relleno lateral y apisonado moderado con tierra de cabeza seleccionada de la propia excavación, abonado y primer riego. Incluidos los medios auxiliares necesarios. Completamente ejecutada.		
			Para la aceptación de arbolado, se deberán cumplir las siguientes condiciones: Copa con volumen y estructura equilibrados, sin ramas codominantes o anómalas, sin recorte de ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, guía terminal clara, tronco estable recto y limpio a 2,5 m de altura y bien formado sin estrangulaciones ni heridas. El sistema radicular tendrá un diámetro mínimo de 2,5 veces el perímetro del tronco, sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación y sin cortes de raíz de una sección mayor de 3 cm. El suministro de arbolado se realizará según normativa NTJ 07 de suministro de material vegetal.	
1,000	u	Sorbus aria 10-12 cm cepellón	121,00 €	121,00 €
0,500	h.	Oficial 1ª jardinería	27,31 €	13,66 €
0,500	h.	Ayudante jardinería	23,42 €	11,71 €
0,050	h.	Excav.hidráulica neumáticos 84 CV	65,00 €	3,25 €
0,065	h	Camión basculante 4x4 14 t.	65,00 €	4,23 €
2,000	kg	Composte vegetal	0,90 €	1,80 €
0,090	m3	Agua	2,06 €	0,19 €
			6,000 % Costes indirectos	155,84 €
			Precio total redondeado por u	165,19 €
U13EC604	u	Ud.Suministro y Plantación de árboles Acer norwgian susetkeithsforme 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrados cepellón, en hoyo de plantación con forma de cubeta tronco-cónica realizado por medios manuales o mecánicos. Incluido replanteo, presentación de la planta, retirada a acopio intermedio o extendido de la tierra existente según calidad de la misma, relleno y apisonado del fondo del hoyo, en su caso, para evitar asentamientos de la planta, relleno lateral y apisonado moderado con tierra de cabeza seleccionada de la propia excavación, abonado y primer riego. Incluidos los medios auxiliares necesarios. Completamente ejecutada.		
			Para la aceptación de arbolado, se deberán cumplir las siguientes condiciones: Copa con volumen y estructura equilibrados, sin ramas codominantes o anómalas, sin recorte de ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, guía terminal clara, tronco estable recto y limpio a 2,5 m de altura y bien formado sin estrangulaciones ni heridas. El sistema radicular tendrá un diámetro mínimo de 2,5 veces el perímetro del tronco, sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación y sin cortes de raíz de una sección mayor de 3 cm. El suministro de arbolado se realizará según normativa NTJ 07 de suministro de material vegetal.	
1,000	u	Acer norwgian susetkeithsform 10-12 cm cepellón	165,00 €	165,00 €
0,500	h.	Oficial 1ª jardinería	27,31 €	13,66 €

8 JARDINERIA

Código	Ud	Descripción		Total
	0,500 h.	Ayudante jardinería	23,42 €	11,71 €
	0,050 h.	Excav.hidráulica neumáticos 84 CV	65,00 €	3,25 €
	0,065 h	Camión basculante 4x4 14 t.	65,00 €	4,23 €
	2,000 kg	Composte vegetal	0,90 €	1,80 €
	0,090 m3	Agua	2,06 €	0,19 €
	6,000 %	Costes indirectos	199,84 €	11,99 €

Precio total redondeado por u 211,83 €

U13EC21	u	Ud.Suministro y Plantación de árboles Lagerstroemia indica X fauriei Tuscarora 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrados cepellón, en hoyo de plantación con forma de cubeta tronco-cónica realizado por medios manuales o mecánicos. Incluido replanteo, presentación de la planta, retirada a acopio intermedio o extendido de la tierra existente según calidad de la misma, relleno y apisonado del fondo del hoyo, en su caso, para evitar asentamientos de la planta, relleno lateral y apisonado moderado con tierra de cabeza seleccionada de la propia excavación, abonado y primer riego. Incluidos los medios auxiliares necesarios. Completamente ejecutada.		
---------	---	---	--	--

Para la aceptación de arbolado, se deberán cumplir las siguientes condiciones:

Copa con volumen y estructura equilibrados, sin ramas codominantes o anómalas, sin recorte de ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, guía terminal clara, tronco estable recto y limpio a 2,5 m de altura y bien formado sin estrangulaciones ni heridas.

El sistema radicular tendrá un diámetro mínimo de 2,5 veces el perímetro del tronco, sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación y sin cortes de raíz de una sección mayor de 3 cm.

El suministro de arbolado se realizará según normativa NTJ 07 de suministro de material vegetal.

1,000 u	Lagerstroemia indica X fauriei Tuscarora 10-12 cm cepellón	180,00 €	180,00 €
0,500 h.	Oficial 1ª jardinería	27,31 €	13,66 €
0,500 h.	Ayudante jardinería	23,42 €	11,71 €
0,050 h.	Excav.hidráulica neumáticos 84 CV	65,00 €	3,25 €
0,065 h	Camión basculante 4x4 14 t.	65,00 €	4,23 €
2,000 kg	Composte vegetal	0,90 €	1,80 €
0,090 m3	Agua	2,06 €	0,19 €
6,000 %	Costes indirectos	214,84 €	12,89 €

Precio total redondeado por u 227,73 €

8.3 ARBUSTIVAS Y VIVACES

U13EH928	u	Suministro y plantación ARBUSTOS presentados en contenedor de 2 litros, perfectamente ramificado. Desarrollo armónico, desarrollo según variedad. Puesto en obra, plantación mediante apertura de hoyo manual, de dimensiones 5 cm mayores que el cepellón en profundidad y a ambos lados de este. Aporte de 0,5 litros de compost vegetal de 1ª calidad, incluido primer riego, incluso apertura de hoyo y mantenimiento durante un año.		
----------	---	---	--	--

0,100 h.	Oficial 1ª jardinería	27,31 €	2,73 €
0,100 h.	Ayudante jardinería	23,42 €	2,34 €
1,000 u	Nandina domestica «Fire Power»	9,00 €	9,00 €
0,500 kg	Composte vegetal	0,90 €	0,45 €
0,016 m3	Agua	2,06 €	0,03 €
2,000 %	Medios auxiliares	14,55 €	0,29 €
6,000 %	Costes indirectos	14,84 €	0,89 €

Precio total redondeado por u 15,73 €

26.02.07.08BR	u	Ud.Suministro y plantación de VIVACES de altura 20-30, suministradas en formato P9, en hoyo de plantación realizado en terreno compacto, con forma de cubeta tronco-cónica abierto por medios mecánicos, con marco y diseño de plantación según detalles en planos. Incluido replanteo, distribución de plantas, presentación de la planta, retirada a acopio intermedio o extendido de la tierra existente según calidad de la misma, relleno y apisonado del fondo del hoyo, en su caso, para evitar asentamientos de la planta, relleno lateral y apisonado moderado con tierra de cabeza seleccionada de la propia excavación, mezclada con tierra vegetal limpia, abonado y primer riego. Incluye rastrillado y limpieza, totalmente acabado. Incluidos los medios auxiliares necesarios.		
---------------	---	--	--	--

1,000 ud	Vivaces	4,51 €	4,51 €
0,040 h.	Oficial 1ª jardinería	27,31 €	1,09 €
0,040 h.	Ayudante jardinería	23,42 €	0,94 €
0,050 m3	Agua	2,06 €	0,10 €
2,000 %	Medios auxiliares	6,64 €	0,13 €
6,000 %	Costes indirectos	6,77 €	0,41 €

Precio total redondeado por u 7,18 €

8.4 ACOLCHADOS Y OTROS

8 JARDINERIA

Código	Ud	Descripción	Total	
06.02.08.01	m2	m2.Suministro y colocación de malla orgánica biodegradable, según planos. Malla orgánica biodegradable, elaborada con fibras naturales entrecosidas con malla e hilo de polipropileno fotodegradable, de 250g/m2 de masa superficial, para control de la erosión y función antihierbas, permeable al agua y aire. Fijada al terreno mediante piquetas de anclaje de acero en forma de L de 6mm de diámetro, 2ud/m2, Marca Horsol o similar. incluso p/p de cortes y limpieza, totalmente terminada y con p.p. de medios auxiliares		
0,050	h.	Oficial 1ª jardinería	27,31 €	1,37 €
0,060	h.	Ayudante jardinería	23,42 €	1,41 €
1,100	m2	malla biodegradable	1,35 €	1,49 €
2,000	ud	Piqueta de aclaje	0,20 €	0,40 €
2,000	%	Medios auxiliares	4,67 €	0,09 €
		6,000 % Costes indirectos	4,76 €	0,29 €
Precio total redondeado por m2				5,05 €
F04.02.01.09	m3	Suministro y colocación de manto de restos de poda triturados. Incluida la limpieza y preparación del terreno con perfilado entrecavado, rotovateado, rastrillado, rulado y retirada del material sobrante. Totalmente terminada y con p.p. de medios auxiliares		
0,025	h.	Oficial 1ª jardinería	27,31 €	0,68 €
0,025	h.	Ayudante jardinería	23,42 €	0,59 €
1,000	m3	Restos de poda triturados	55,00 €	55,00 €
2,000	%	Medios auxiliares	56,27 €	1,13 €
		6,000 % Costes indirectos	57,40 €	3,44 €
Precio total redondeado por m3				60,84 €

9 RIEGO

Código	Ud	Descripción	Total	
9.1 TUBERIA RED PRIMARIA ELECTROSOLDADA				
U01EEZ010	m3	Excavación en zanja según perfil longitudinal y secciones de proyecto, mecánica o a mano, en todo tipo de terreno, incluso roca, afirmado, fábrica de ladrillo, hormigón o metal, y parte proporcional de entibación y agotamiento, demolición y retirada de canalización existente de cualquier material, localización y tratamiento de servicios afectados y trasporte hasta lugar de acopio. Carga y transporte a vertedero autorizado por carretera del material clasificado a cualquier distancia, y esperas en carga y descarga. La medición en obra será teórica y medida sobre perfil longitudinal y secciones teóricas de proyecto. Esta unidad incluye la localización de todas las acometidas de servicios con anterioridad a la excavación de las zanjas.		
	0,030 h	Capataz	27,70 €	0,83 €
	0,050 h	Retroexcavadora hidráulica neumáticos 100 CV	64,23 €	3,21 €
	0,085 h	Camión basculante 6x4 de 20 t	60,00 €	5,10 €
		6,000 % Costes indirectos	9,14 €	0,55 €
		Precio total redondeado por m3		9,69 €
U01RLR012	m3	Relleno con gravillín, material granular silíceo canto rodado 3/5 mm. en zanjas, para asiento y protección de tuberías procedente de canteras, según secciones de planos, extendida y nivelada, herramientas y de medios auxiliares.		
	0,010 h	Capataz	27,70 €	0,28 €
	0,080 h	Peón ordinario	22,56 €	1,80 €
	0,020 h	Retroexcavadora hidráulica neumáticos 100 CV	64,23 €	1,28 €
	1,000 m3	Gravillín 3-6mm	22,66 €	22,66 €
	0,030 h	Camión bañera 20 m3 - 375 CV	65,00 €	1,95 €
		6,000 % Costes indirectos	27,97 €	1,68 €
		Precio total redondeado por m3		29,65 €
U01RLZ148	m3	Relleno con todo-uno, de tamaño máximo 60 mm, en zanjas y pozos, incluso carga y transporte, extendido en zanja en tongadas horizontales de 25 cm. de espesor máximo, humectación, compactación vibratoria por medios mecánicos, hasta alcanzar el 98% del Próctor Modificado, refino de coronación y taludes, herramientas y medios auxiliares.		
	0,020 h	Capataz	27,70 €	0,55 €
	0,080 h	Peón ordinario	22,56 €	1,80 €
	10,000 km	Transporte t zavorra	0,30 €	3,00 €
	2,200 t	Todo uno de tamaño máximo 60 mm	7,50 €	16,50 €
	0,020 h	Camión bañera 20 m3 - 375 CV	65,00 €	1,30 €
	0,010 h	Retroexcavadora hidráulica neumáticos 100 CV	64,23 €	0,64 €
	0,020 h	Cisterna agua s/camión 10.000 l	32,00 €	0,64 €
	0,150 h	Rodillo manual lanza tandem 800 kg	8,00 €	1,20 €
		6,000 % Costes indirectos	25,63 €	1,54 €
		Precio total redondeado por m3		27,17 €
U06TPA320	m	M de tubería PEAD PN 10 MRS 100 (SDR 11 , S 5), diámetro 50 según UNE/EN 12201 , marca de calidad (o certificado de conformidad) AENOR , o equivalente europea , apta uso alimentario. Puesta en obra, incluido p.p. de juntas, piezas especiales de material plástico de electrosoldadura: codos, enlaces, derivaciones en te, toma electrosoldadas, tapones, anclajes etc... y medios auxiliares, instalada en zanja, totalmente colocada y probada y desinfectada(según protocolo de pliego y resto de documentos) , en rollos de 100 m. Para riego. Indicar en un plano fin de obra por la dirección(DO), la posición de los puntos con elementos significativos de la tubería (codos,T ,uniones y demás piezas en la red de tuberías), para facilitar su localización en caso de avería.		
	0,170 h	Oficial primera	27,31 €	4,64 €
	0,088 h.	Ayudante	23,42 €	2,06 €
	0,100 u	Manguito electrosoldable PEAD D=50 mm	3,89 €	0,39 €
	0,002 h	Retro-pala excav. 75 CV	24,82 €	0,05 €
	1,000 m	Tub.polie.PE-100 10 atm D=50 mm	1,73 €	1,73 €
	2,000 %	Medios auxiliares	8,87 €	0,18 €
		6,000 % Costes indirectos	9,05 €	0,54 €
		Precio total redondeado por m		9,59 €
U06TPA010	m	M de tubería PEAD PN 10 MRS 100 (SDR 11 , S 5), diámetro 32 según UNE/EN 12201 , marca de calidad (o certificado de conformidad) AENOR , o equivalente europea , apta uso alimentario. Puesta en obra, incluido p.p. de juntas, piezas especiales de material plástico de electrosoldadura: codos,reducciones, enlaces, derivaciones en te, toma electrosoldadas, tapones, anclajes etc... y medios auxiliares, instalada en zanja, totalmente colocada y probada y desinfectada(según protocolo de pliego y resto de documentos) , en rollos de 100 m. Para riego. Indicar en un plano fin de obra por la dirección(DO), la posición de los puntos con elementos significativos de la tubería (codos,T ,uniones y demás piezas en la red de tuberías), para facilitar su localización en caso de avería.		
	0,030 h	Oficial primera	27,31 €	0,82 €
	0,100 h.	Ayudante	23,42 €	2,34 €
	0,040 u	Manguito electrosoldable PEAD D=32 mm	3,80 €	0,15 €

9 RIEGO

Código	Ud	Descripción	Total	
0,080	u	Te electrosoldable PEAD D=32 mm	5,99 €	0,48 €
1,020	m	Tub.polie.PE-100 10 atm D=32 mm	1,10 €	1,12 €
6,000	%	Medios auxiliares	4,91 €	0,29 €
		6,000 % Costes indirectos	5,20 €	0,31 €
Precio total redondeado por m				5,51 €
U12Q061	u	Ejecución in situ de arqueta de ladrillo macizo de media asta recibidas con mortero enfoscada interior y exteriormente asegurando su impermeabilidad, se incluye excavación y dimensiones según normativa parques y jardines de dimensiones 40x40 cm, con base filtrante de grava asentada, incluido marco y tapa de fundición dúctil modelo PARXESS 500 clase C 250, con inscripción del servicio y logotipo; y norma UNE/EN124. Tapa con protección contra el óxido con tratamiento esmalte epoxi-poliéster o pintura bituminosa según indicaciones de dirección facultativa. Incluido pasatubos, excavación y relleno posterior.		
		Sin descomposición		242,25 €
		6,000 % Costes indirectos	242,25 €	14,54 €
Precio total redondeado por u				256,79 €
U12VEDn50	u	Válvula de corte de esfera, de latón PN-25, roscada, palanca, de DN 50 mm de diámetro interior, colocada en red de riego, i/juntas y accesorios, completamente instalada.		
0,200	h	Oficial primera	27,31 €	5,46 €
0,200	h	Ayudante	23,42 €	4,68 €
1,000	u	Válvula compuerta latón rosca D=2"	41,25 €	41,25 €
5,000	%	Medios auxiliares	51,39 €	2,57 €
		6,000 % Costes indirectos	53,96 €	3,24 €
Precio total redondeado por u				57,20 €
9.2 RED DE RIEGO				
U01EEZ720	m	Apertura y cierre de zanja, en todo tipo de terrenos, por medios mecánicos de 0,5x0,25 m de dimensiones mínimas, incluso suplemento de excavación en entronques, alojamiento de arquetas y/o aspersores, relleno con materiales de la excavación exentos de piedras y formación de caballeros, ejecutada con zanjadora o retroexcavadora.		
0,045	h	Capataz	27,70 €	1,25 €
0,045	h	Retroexcavadora hidráulica neumáticos 67 CV	59,00 €	2,66 €
		6,000 % Costes indirectos	3,91 €	0,23 €
Precio total redondeado por m				4,14 €
U12TPB050	m	ML. de tubería de polietileno PE 100 (Alta densidad) de D32 mm y PN 10 atm, según normativa EN/UNE 12201, apta para uso alimentario, puesta en obra, incluido p.p. de juntas, piezas especiales de material plástico de apriete mecánico: codos, enlaces, derivaciones en te, tapones, anclajes etc... y medios auxiliares, instalada en zanja, totalmente colocada y probada y desinfectada. Enlaces tipo Plasson serie 1 con rosca plástico Piecerío tipo jimtem con inserto "liner" serie 55 obligado; roscas H refuerzo metálico.		
0,008	h	Oficial primera	27,31 €	0,22 €
0,081	h	Peón ordinario	22,56 €	1,83 €
1,020	m	Tub.polie.PE-100 10 atm D=32 mm	1,10 €	1,12 €
0,200	ud	Repercusión piezas especiales	3,80 €	0,76 €
2,000	%	Medios auxiliares	3,93 €	0,08 €
		6,000 % Costes indirectos	4,01 €	0,24 €
Precio total redondeado por m				4,25 €
U12TPB020	m	ML. de tubería de polietileno PE 100 (Alta densidad) de D20 mm y PN 10 atm, según normativa EN/UNE 12201, apta para uso alimentario, puesta en obra, incluido p.p. de juntas, piezas especiales de material plástico de apriete mecánico: codos, enlaces, derivaciones en te, tapones, anclajes etc... y medios auxiliares, instalada en zanja, totalmente colocada y probada y desinfectada. Enlaces tipo Plasson serie 1 con rosca plástico Piecerío tipo jimtem con inserto "liner" serie 55 obligado; roscas H refuerzo metálico.		
0,008	h	Oficial primera	27,31 €	0,22 €
0,081	h	Peón ordinario	22,56 €	1,83 €
1,020	m	Tub.polie.PE-100 10 atm D=20 mm	0,44 €	0,45 €
0,200	ud	Repercusión piezas especiales	3,80 €	0,76 €
2,000	%	Medios auxiliares	3,26 €	0,07 €
		6,000 % Costes indirectos	3,33 €	0,20 €
Precio total redondeado por m				3,53 €

9 RIEGO

Código	Ud	Descripción	Total	
U12TPB025	m	ML. de tubería de polietileno PE 100 (Alta densidad) de D25 mm y PN 10 atm, según normativa EN/UNE 12201, apta para uso alimentario, puesta en obra, incluido p.p. de juntas, piezas especiales de material plástico de apriete mecánico: codos, enlaces, derivaciones en te, tapones, anclajes etc... y medios auxiliares, instalada en zanja, totalmente colocada y probada y desinfectada. Enlaces tipo Plasson serie 1 con rosca plástico Piecerío tipo jimtem con inserto "liner" serie 55 obligado; roscas H refuerzo metálico.		
0,008	h	Oficial primera	27,31 €	0,22 €
0,081	h	Peón ordinario	22,56 €	1,83 €
1,020	m	Tub.polie.PE-100 10 atm D=25 mm	0,67 €	0,68 €
0,200	ud	Repercusión piezas especiales	3,25 €	0,65 €
2,000	%	Medios auxiliares	3,38 €	0,07 €
		6,000 % Costes indirectos	3,45 €	0,21 €
Precio total redondeado por m				3,66 €
U06VVE240	u	Suministro de válvula de polietileno de DN 32 con cuerpo de latón cromado, sellos de teflón y palanca de acero con recubrimiento plástico, instalada en colector para electroválvulas de acero galvanizado de 1". Totalmente colocada.		
0,300	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	27,31 €	8,19 €
0,300	h	Oficial 2ª fontanero calefactor	24,56 €	7,37 €
1,000	u	Válvula esfera D=32mm	23,25 €	23,25 €
1,000	u	Enlace rosca-M laton p/PE D=32 mm	27,00 €	27,00 €
		6,000 % Costes indirectos	65,81 €	3,95 €
Precio total redondeado por u				69,76 €
U12Q021	u	Suministro, montaje y colocación de colector para alojamiento de llave de corte DN 32 y 2 electroválvulas, en arquetas de 47,6 x 35,9 cm cm, todo ello montado sobre carretes y piecerío de acero galvanizado, según disposición propuesta en planos. Las electroválvulas deberán estar conectadas por medio de enlace tres piezas o enlace tuerca, de igual manera que el resto de los componentes en caso de quedar comprometido su desmontaje posterior. Cada colector deberá conectar: -1 Llaves esfera de polipropileno (no incluido) -2 Electroválvulas (no incluido) Incluirá todo tipo de anclajes y medios auxiliares, corrugado para muros y piecerío necesario para una correcta configuración, la unidad deberá estar totalmente colocada, probada y en perfecto funcionamiento.		
		Sin descomposición		57,38 €
		6,000 % Costes indirectos	57,38 €	3,44 €
Precio total redondeado por u				60,82 €
U12Q010	u	Suministro y colocación de arqueta rectangular Rain Bird Serie VB modelo Estándar 47,6 x 35,9 cm, con cierre por tornillo, fabricada en HDPE 100% reciclado de alta resistencia al impacto, provista de 13 ranuras/precortes removibles, con tapa extraíble mediante destornillador, incluyendo suministro, transporte, replanteo, excavación de alojamiento, cama de asiento de gravill, colocación, nivelación y ajuste a ras de terreno, apertura de ranuras necesarias, relleno lateral y compactación, limpieza final y retirada de sobrantes, completamente instalada.		
0,200	h	Peón ordinario	22,56 €	4,51 €
1,000	u	Arqueta plástico 47,6 x 35,9 cm	45,00 €	45,00 €
		6,000 % Costes indirectos	49,51 €	2,97 €
Precio total redondeado por u				52,48 €
R0820	u	Electroválvula 1" PGA 100, en PVC, PN 10, rosca H, provista de apertura y cierre manual (por purgado interno), limitador de caudal, filtro de toma autolimpiante, solenoide 24 VAC, incluso pp. de pp. de piecerío galvanizado y de polietileno, llave de bola, colocación y pruebas. En caso de sistema a pilas, incluido solenoide latch, incorporado, para no duplicar costes Enlaces tipo Plasson con rosca latón Mod: Rain Bird PGA Hunter PGV		
0,200	h	Oficial primera	27,31 €	5,46 €
0,200	h	Peón ordinario	22,56 €	4,51 €
1,000	ud	Electrov.PVC 1" PGA	47,93 €	47,93 €
2,000	%	Medios auxiliares	57,90 €	1,16 €
		6,000 % Costes indirectos	59,06 €	3,54 €
Precio total redondeado por u				62,60 €
R0822	u	Módulo regulador de presión incorporado a válvula, directamente mediante roscado al solenoide, con toma manómetro, y rueda de tarado, unidad montada, tarada y probada PRS Dial o similar. nota: regular presión teniendo en cuenta pérdida carga en anti-drenaje (en caso de instalarse). No se admitirá regulador de presión con consigna fija.		

9 RIEGO

Código	Ud	Descripción		Total
	1,000 ud	Módulo regulador presión inc a válvula PRS Dial	108,35 €	108,35 €
	1,000 Ud	Colocación y pruebas de pieza de riego en arqueta o armario	4,14 €	4,14 €
	6,000 %	Costes indirectos	112,49 €	6,75 €
Precio total redondeado por u				119,24 €
R0837	m	Suministro y colocación de tubería de riego con gotero integrado UNITECHLINE 17o equivalente ,enterrada, de Ø exterior 17 mm (Ø interior 14,6 mm) y 1,2 mm de espesor, en polietileno de alta calidad color marrón resistente a radiación UV, con gotero plano integrado termosoldado a la tubería, autocompensante con rango 0,5–4,0 bar y presión máxima de trabajo 4,0 bar, para caudales de gotero 1,6 l/h o 2,3 l/h, separación entre emisores de 20/30/40/50cm a determinar en obra, con sistema TURBONET, mecanismo antisucción/antiarena/antisifón y barrera física interna antirraíces en cada gotero con cámara asfixiante.		
	0,001 h	Oficial primera	27,31 €	0,03 €
	0,001 h	Peón ordinario	22,56 €	0,02 €
	0,050 ud	Acces. y pequeño mater.inst.hidra	0,78 €	0,04 €
	1,000 m	Tub.UNITECHLINE 17mm Q=2,3l/h d=20-50cm	0,95 €	0,95 €
	0,500 ud	Estaca para tub. de 16 mm	0,34 €	0,17 €
	2,000 %	Medios auxiliares	1,21 €	0,02 €
	6,000 %	Costes indirectos	1,23 €	0,07 €
Precio total redondeado por m				1,30 €
U12RI031	u	Suministro y colocación de AIREADOR CON INUNDADOR RWS DE RAIN BIRD, altura 91 cm y 10.2 cm de diámetro, con inundador de Q 57 l/h, colocado en alcorque o en tierras de ajardinamiento. Incluye un tramo genérico de 3 m de tubería de PE 20 mm, PN 10. Conexión mediante collarín de toma, piezas especiales, colocación, regulación y pruebas, según especificaciones Servicio Jardinería.		
	0,650 h	Oficial 1ª fontanero calefactor	27,31 €	17,75 €
	0,650 h	Ayudante fontanero	23,42 €	15,22 €
	3,000 u	Conex.flex.regadores,D=3/4"	1,36 €	4,08 €
	1,000 u	Collarín polipropileno para PE D=32 mm	1,32 €	1,32 €
	3,000 m	Tubería polietileno BD PE40 PN4 DN=20 mm	0,27 €	0,81 €
	1,000 u	Aireador Inundador RWS 91 cm	71,50 €	71,50 €
	1,000 u	Bobinas recortables 1/2"	0,34 €	0,34 €
	6,000 %	Costes indirectos	111,02 €	6,66 €
Precio total redondeado por u				117,68 €
U09BSE016	m	Colocación de tubo corrugado /liso Ø 110 con guía.		
	0,010 h	Oficial primera	27,31 €	0,27 €
	0,030 h	Oficial segunda	24,56 €	0,74 €
	1,000 m	Tubo PEAD flex. doble pared D=110 mm	2,45 €	2,45 €
	1,000 u	Pequeño material	1,22 €	1,22 €
	6,000 %	Costes indirectos	4,68 €	0,28 €
Precio total redondeado por m				4,96 €
R0844	u	Válvula antisifón Netafim, a instalar en instalaciones de riego por goteo enterrado, en sectores < 1500 l/h o sub-sectores, ½" M, pmax 4 atm, presión cierre 0,5 atm, incluso conexionado, arqueta redonda de 12 x 25 (h),piecerío de unión colocación y pruebas.		
	0,129 h	Oficial primera	27,31 €	3,52 €
	0,129 h	Peón ordinario	22,56 €	2,91 €
	1,000 ud	Vál antisifón Netafim 1/2"M Pmax 4 atm, Pcierre 0.5 atm	6,05 €	6,05 €
	1,000 ud	Arqueta plást.circ.d=35cm HDPE	9,64 €	9,64 €
	2,000 %	Medios auxiliares	22,12 €	0,44 €
	6,000 %	Costes indirectos	22,56 €	1,35 €
Precio total redondeado por u				23,91 €
R0845	u	Ventosa cinética tech air 1", a utilizar en en goteo enterrado , incluso arqueta incluso piecerí , montaje y pruebas , ARI tech air. Enlaces tipo Plasson serie 1.		
	0,100 h	Oficial primera	27,31 €	2,73 €
	0,100 h	Peón ordinario	22,56 €	2,26 €
	1,000 u	Arqueta polipropileno ciclar 210x210	3,94 €	3,94 €
	1,000 ud	Válvula ventosa TECH-AIR 1" plást.	16,01 €	16,01 €
	2,000 ud	Enlaces tipo Plasson 1"	3,84 €	7,68 €
	2,000 %	Medios auxiliares	32,62 €	0,65 €
	6,000 %	Costes indirectos	33,27 €	2,00 €
Precio total redondeado por u				35,27 €

9.3 AUTOMATIZACIÓN

R0903	u	Decodificador de 2 estaciones, con supresión de sobrecarga y toma de tierra , incluso conexionado estanco con conectores DBRY -6,puesta a tierra, configuración y pruebas Hunter ICD 200.		
	0,284 h	Oficial primera	27,31 €	7,76 €

9 RIEGO

Código	Ud	Descripción	Total	
	0,284 h	Peón ordinario	22,56 €	6,41 €
	1,000 ud	Decodificador 2 est. c.supresión de carga y toma de tierra.	277,50 €	277,50 €
	6,000 ud	Accesor.y peq.mater.instal.eléc	0,71 €	4,26 €
	2,000 %	Medios auxiliares	295,93 €	5,92 €
		6,000 % Costes indirectos	301,85 €	18,11 €
		Precio total redondeado por u		319,96 €
R0906	m	Cable decoder para unir programador a electroválvulas , de dos hilos 2 x 2,5 mm2 de cobre , 600/1000 V , homologado baja tensión ,aislamiento mínimo de hilo de 0,7 mm en polietileno y cubierta exterior del mismo material norma CEI 60502-1 , diámetro exterior mínimo 9,5 mm y máximo 11,5 mm , incluso conexionado estanco con conectores DBRY -6, puesta a tierra , configuración y pruebas Se alcanzan distancias de hasta 3000 m Con cable de 3,3 mm2 hasta 4500 m Se colocará en tubo corrugado D63mm, entre arqueta de riego y arqueta de la red de alumbrado, el resto del trazado se aprovecha las canalizaciones de esta red de alumbrado.		
	0,040 h	Oficial primera	27,31 €	1,09 €
	0,040 h	Peón ordinario	22,56 €	0,90 €
	2,000 m	Cond.aisla. 0,6-1kV 2,5 mm2 Cu	1,22 €	2,44 €
	0,200 m	Tub.prot.PEAD corr.dbl.par.D=50mm	1,01 €	0,20 €
	0,100 ud	Accesor.y peq.mater.instal.eléc	0,71 €	0,07 €
	5,000 %	Medios auxiliares	4,70 €	0,24 €
		6,000 % Costes indirectos	4,94 €	0,30 €
		Precio total redondeado por m		5,24 €
R0813	m	Tubo corrugado /liso Ø 63 con guía, para protección cableado 24 VAC de programador a electroválvulas instalado en zanja de tubería general. En zanja línea alumbrado y / o riego. Cuando vayan por línea alumbrado, arquetas y dado valorados aparte.		
	0,010 h	Oficial primera	27,31 €	0,27 €
	0,010 h	Peón ordinario	22,56 €	0,23 €
	1,000 m	Tub.prot.PEAD corr.dbl.par.D=63mm	2,47 €	2,47 €
	5,000 %	Medios auxiliares	2,97 €	0,15 €
		6,000 % Costes indirectos	3,12 €	0,19 €
		Precio total redondeado por m		3,31 €
9.4 ACOMETIDAS ABASTECIMIENTO Y OTROS				
R0002	u	Se levanta un plano fin de obra en donde se indica la situación de los elementos singulares de la red general de riego. Indicar en un plano fin de obra por la dirección (DO), la posición de los puntos con elementos significativos de la tubería (codos, T ,uniones de tuberías y demás piezas en la red de tuberías), para facilitar su localización en caso de avería.		
	8,000 h	Topógrafo	36,45 €	291,60 €
	2,000 %	Medios auxiliares	291,60 €	5,83 €
		6,000 % Costes indirectos	297,43 €	17,85 €
		Precio total redondeado por u		315,28 €
UAGTPE032	ml	Tubería de polietileno de Alta Densidad PN-16 At. fabricada según UNE EN 12201-2 de 50 mm. de diámetro, colocada en zanja, incluida la p.p. de piezas especiales, juntas y pruebas y desinfección. Según normativa M.C.P. Para abastecimiento.		
	1,000 ml	Tubería de polietileno D-50 mm.	1,08 €	1,08 €
	0,050 u	Piezas especiales PEAD 50	8,77 €	0,44 €
	1,000 ml	Cinta de señalización PVC.	0,17 €	0,17 €
	0,010 h	Oficial 1ª fontanero calefactor	27,31 €	0,27 €
	0,010 h	Peón ordinario	22,56 €	0,23 €
		6,000 % Costes indirectos	2,19 €	0,13 €
		Precio total redondeado por ml		2,32 €
E20CII060	u	Contador de agua de diámetro nominal DN30 mm, homologado por S.C.P.S.A. Instalación con válvulas de esfera de entrada y salida, válvula de retención y piezas especiales de adaptación para tubería de 50 mm. Totalmente instalado, probado y funcionando, i/ p.p. de piezas especiales, pequeño material y medios auxiliares.		
	2,000 h	Oficial primera	27,31 €	54,62 €
	2,000 h	Oficial segunda	24,56 €	49,12 €
	2,000 u	Válvula esfera latón	21,32 €	42,64 €
	1,000 u	Contador agua fría DN 30 mm	127,00 €	127,00 €
	2,000 %	Pequeño Material	273,38 €	5,47 €
		6,000 % Costes indirectos	278,85 €	16,73 €
		Precio total redondeado por u		295,58 €

9 RIEGO

Código	Ud	Descripción	Total	
ARQABAST80	u	Arqueta de hormigón HA-25/B/19/XC2, de 0,80x0,50 m de dimensiones interiores, 1,05 m de altura media interior y 20 cm de espesor, incluso excavación, relleno de Todo-uno (T máx. 60 mm), hormigón, encofrado y desencofrado y armaduras 15/15/8 cm, herramientas y medios auxiliares. Según normativa de la Mancomunidad de Pamplona.		
2,250	m3	EXCAVACIÓN ZANJA	9,14 €	20,57 €
0,900	m3	RELLENO EN ZANJAS CON TODO UNO	25,63 €	23,07 €
4,000	h	Oficial primera	27,31 €	109,24 €
4,000	h	Peón ordinario	22,56 €	90,24 €
0,930	m3	Hormigón HA-25/B/20/IIa central	118,00 €	109,74 €
7,200	m2	Malla electrosoldada B500 SD/T #150x150x8 mm - 4,967 kg/m2	5,23 €	37,66 €
5,250	m2	Encofrado plano i/ apeos, colocado	25,00 €	131,25 €
6,000 % Costes indirectos			521,77 €	31,31 €
Precio total redondeado por u			553,08 €	
U07ZMTO10	u	Marco y tapa de fundición dúctil Ø 600 mm, abatible, con inscripción, clase D400, Modelo REXESS de Saint Gobain, con marco redondo, para carga de rotura 40 Tn., según Norma UNE-EN 124, incluso puesta a cota de la parte superior de arqueta o pozo mediante recortado o recrecido con hormigón armado in situ, encofrado, sellado de la junta recortada o puente de unión entre hormigones con resinas Epoxi y anclajes Ø12 B500 S, nivelación del marco con 4 tornillos M-12 con doble tuerca anclados mediante tacos mecánicos expansivos, incluso recibido perimetral con hormigón HM-25, armadura circular Ø12 B500 S, encofrado metálico, pruebas, totalmente colocado y puesta en servicio, herramientas y demás medios auxiliares.		
0,900	h	Peón ordinario	22,56 €	20,30 €
0,900	h	Oficial primera	27,31 €	24,58 €
2,000	kg	Acero corrugado elaborado / armado B 500 S/SD	1,80 €	3,60 €
1,000	u	Tapa de registro tipo Rexess seguridad Ø 600 mm. 40 tn.,	165,36 €	165,36 €
0,120	m3	Hormigón HM-20/B/20/I central	115,00 €	13,80 €
6,000 % Costes indirectos			227,64 €	13,66 €
Precio total redondeado por u			241,30 €	
E20AL070	u	Derivación de la red general de Ø250 mm salida PE D50. Incluye suministro y colocación de collarín de toma con salida DN 50 y enlace acodado metálico y demás piezas especiales, según normativa de SCPSA totalmente colocado, incluso transporte a pie de obra, pruebas y puesta en servicio, herramientas y demás medios auxiliares.		
0,100	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	27,31 €	2,73 €
0,100	h	Oficial 2ª fontanero calefactor	24,56 €	2,46 €
1,000	u	Enlace mixto latón macho 50 mm	21,24 €	21,24 €
1,000	u	Codo latón 90º 50 mm	32,78 €	32,78 €
1,000	u	Collarín de toma DN250-50 mm	102,32 €	102,32 €
3,000	%	Pequeño Material	161,53 €	4,85 €
6,000 % Costes indirectos			166,38 €	9,98 €
Precio total redondeado por u			176,36 €	

10 FIRMES Y PAVIMENTOS

Código	Ud	Descripción	Total	
U03CZ011	m3	Zahorra artificial ZA-32 en capa de base de afirmado, procedente de cantera, incluso, transporte, extendido, humectación, compactación en capas no superiores a 25 cm. de espesor, hasta obtener el 100% de Próctor Modificado, formación de pendientes transversales, refinado de coronación y reperfilado, herramientas y demás medios auxiliares. Totalmente terminado.		
	0,020 h	Oficial primera	27,31 €	0,55 €
	0,020 h	Peón ordinario	22,56 €	0,45 €
	0,022 h	Motoniveladora de 200 CV	72,00 €	1,58 €
	0,020 h	Rodillo compactador mixto 14 t a=214 cm	39,13 €	0,78 €
	0,020 h	Cisterna agua s/camión 10.000 l	32,00 €	0,64 €
	12,000 km	Transporte t zahorra	0,30 €	3,60 €
	2,200 t	Zahorra artificial ZA-32	9,00 €	19,80 €
		6,000 % Costes indirectos	27,40 €	1,64 €
Precio total redondeado por m3				29,04 €
U03ZD041	m3	Zahorra artificial ZAD 0/20 en capa de base de afirmado, procedente de cantera, incluso, transporte, extendido, humectación, compactación en capas no superiores a 25 cm. de espesor, hasta obtener el 100% de Próctor Modificado, formación de pendientes transversales, refinado de coronación y reperfilado, herramientas y demás medios auxiliares. Totalmente terminado.		
	0,020 h	Oficial primera	27,31 €	0,55 €
	0,020 h	Peón ordinario	22,56 €	0,45 €
	0,050 h	Motoniveladora de 200 CV	72,00 €	3,60 €
	0,020 h	Rodillo compactador mixto 14 t a=214 cm	39,13 €	0,78 €
	0,020 h	Cisterna agua s/camión 10.000 l	32,00 €	0,64 €
	10,000 km	Transporte t zahorra	0,30 €	3,00 €
	2,200 t	Zahorra artificial ZAD 0/20	10,20 €	22,44 €
		6,000 % Costes indirectos	31,46 €	1,89 €
Precio total redondeado por m3				33,35 €
U03WC010XX	m2	Base de pavimento HM-20 N/mm2, de espesor 15 cm., con preparación del terreno y replanteo de la rasante del proyecto, parte proporcional de encofrado y desencofrado, vertido por medios mecánicos o manuales, regleado, vibrado y curado del mismo, con formación de juntas de dilatación y retracción, remates de arqueta u otros elementos, totalmente terminado.		
	0,150 m3	Hormigón HM-20/P/20/X0 central	115,00 €	17,25 €
	0,100 h	Oficial primera	27,31 €	2,73 €
	0,100 h	Peón ordinario	22,56 €	2,26 €
	0,100 h	Aguja neumática s/compresor D=80 mm	1,61 €	0,16 €
	0,020 m2	Tablero encofrado	12,17 €	0,24 €
	2,000 %	Medios auxiliares	22,64 €	0,45 €
		6,000 % Costes indirectos	23,09 €	1,39 €
Precio total redondeado por m2				24,48 €
U04BB130	m	Suministro y colocación de bordillo de sillería tipo Calatorao, modelo Pamplona, en recta o curva, tomado con mortero de cemento sobre solera de hormigón HM-20 Tmáx.20 de 20 cm. de espesor, incluso p.p piezas especiales para vados, rebajes para paso de peatones, contrabordillo, rejuntado, limpieza, excavación y relleno con zahorra artificial necesaria, encofrado, herramientas y medios auxiliares, recortes necesarios, refuerzo en trasdós y limpieza.		
	0,280 h	Cuadrilla E	49,87 €	13,96 €
	1,000 m	Bordillo Calatorao tipo Pamplona	48,00 €	48,00 €
	0,045 m3	Hormigón HM-20/P/20/X0 central	115,00 €	5,18 €
	0,001 m3	Mortero cemento gris CEM-II/B-M 32,5 M-5	133,00 €	0,13 €
	0,120 t	Zahorra artificial ZA-32	9,00 €	1,08 €
		6,000 % Costes indirectos	68,35 €	4,10 €
Precio total redondeado por m				72,45 €

10 FIRMES Y PAVIMENTOS

Código	Ud	Descripción	Total	
U04VCH178	m2	Pavimento de hormigón HMF-25/B/20/X0, reforzado con fibras de polipropileno en dosificación de 2 kg/m³, de 18 cm de espesor, elaborado en central y vertido con cubilote, extendido, regleado y vibrado manualmente, con acabado semipulido mediante talochado mecánico con fratasadora, incorporación superficial de mezcla cuarzo-cemento y coloreado en masa en color arena o a definir por DF, con dosificación de pigmento de 12 kg/m³, con árido silíceo, garantizando en todo caso una resbaladidad clase 3, con valor Rd superior a 45, conforme a las exigencias del CTE y de la Orden TMA/851/2021 para espacios públicos urbanizados. Incluye la formación de juntas de retracción y dilatación, con profundidad mínima de 10 cm, ejecutadas mediante corte mecánico, berenjeno, remates contra elementos existentes. El acabado superficial deberá garantizar las condiciones de uso exigibles en espacios públicos urbanizados, cumpliendo los requisitos mínimos de seguridad frente al deslizamiento/resbaladidad, regularidad superficial, ausencia de cejas, discontinuidades o resaltos indebidos, y aptitud frente a la intemperie y ciclos de hielo-deshielo/heladidad. No se admitirán acabados excesivamente pulidos o deslizantes que no garanticen las condiciones de seguridad y accesibilidad exigidas para pavimentos peatonales exteriores. Incluye la ejecución de paño o paños de prueba previos, con la superficie y ubicación que determine la Dirección Facultativa, para definir y validar la dosificación del color, textura, acabado superficial, tratamiento de juntas y condiciones de resbaladidad antes de la ejecución definitiva del pavimento. Incluye encofrados, desencofrados, formación de pendientes, parte proporcional de conectores de redondo de acero corrugado de diámetro 8 mm y longitud 40 cm dispuestos cada 30 cm, curado, protección durante el fraguado, limpieza final, medios auxiliares y todos los trabajos necesarios para dejar el pavimento totalmente terminado.		
	0,130 h	Oficial primera	27,31 €	3,55 €
	0,130 h	Peón ordinario	22,56 €	2,93 €
	0,180 m3	Hormigón HMF-20/P/20/I	118,00 €	21,24 €
	2,160 kg	Colorante para hormigón en masa	2,13 €	4,60 €
	0,360 Kg	Fibras de polipropileno	6,00 €	2,16 €
	0,230 h	Fratasadora de hormigón helicóptero eléctrica	5,79 €	1,33 €
	0,032 h	Regla vibrante	5,33 €	0,17 €
	2,000 %	Medios auxiliares	35,98 €	0,72 €
		6,000 % Costes indirectos	36,70 €	2,20 €
		Precio total redondeado por m2		38,90 €
U04VBT042	m2	Pavimento de losa Natur Acquapave 40x60x8cm, de Breinco o similar,color Desierto,con juntas de 1,5 cm capacidad drenante entre 2624 mm/hora, colocado sobre cama de gravilla 3/8 mm de 5 cm de espesor extendida y nivelada. Incluso replanteo, suministro de piezas, cortes, ajustes contra bordillos, arquetas y encuentros, formación de pendientes, compactación mediante bandeja vibrante con protección, recebado final de juntas, limpieza de la superficie, medios auxiliares y pequeño material, totalmente colocado y terminado		
	0,300 h.	Cuadrilla A	38,59 €	11,58 €
	1,000 m2	Adoquin drenante Natur Aqua pave 60x40 Breinco e=8 cm	29,54 €	29,54 €
	0,050 m3	Gravillín 3-6mm	22,66 €	1,13 €
		6,000 % Costes indirectos	42,25 €	2,54 €
		Precio total redondeado por m2		44,79 €
U04VBH020	m2	Pavimento de losa Natur Acquapave 20x30x8cm, de Breinco o similar,color Desierto,con juntas de 1,5 cm capacidad drenante entre 2624 mm/hora, colocado sobre cama de gravilla 3/8 mm de 5 cm de espesor extendida y nivelada. Incluso replanteo, suministro de piezas, cortes, ajustes contra bordillos, arquetas y encuentros, formación de pendientes, compactación mediante bandeja vibrante con protección, recebado final de juntas, limpieza de la superficie, medios auxiliares y pequeño material, totalmente colocado y terminado		
	0,300 h.	Cuadrilla A	38,59 €	11,58 €
	1,000 m2	Adoquin drenante natur Aqua pave 30x20 Breinco e=8 cm	25,19 €	25,19 €
	0,050 m3	Gravillín 3-6mm	22,66 €	1,13 €
		6,000 % Costes indirectos	37,90 €	2,27 €
		Precio total redondeado por m2		40,17 €
U04VBH025	m2	Suministro y colocación de pavimento con piezas prefabricadas de hormigón, conforme a las especificaciones de la norma UNE-EN 1339:2004, modelo FILTRA GREEN de BREINCO o similar (40x40x10 cm) con separadores de 5 cm , fabricado con un 20 % de material reciclado, acabado y color a definir por la Propiedad/DF, colocado sobre geotextil separador y capa de 4 cm de arena mm extendida, nivelada y compactada, incluyendo replanteo, preparación y regularización de la base, colocación y ajuste de las piezas, cortes y remates necesarios, p.p. de juntas, relleno de los huecos y/o juntas del pavimento con gravillín 2-6 mm, mediante vertido, barrido, recebo y compactación hasta colmatación, reposición de gravillín tras asiento, limpieza final y medios auxiliares, completamente terminado.		
	0,130 h.	Cuadrilla A	38,59 €	5,02 €
	1,000 m2	Pavimento filtra green 40x40x10 cm	34,92 €	34,92 €
	1,000 u	Junta dilatación/m2 pavimento piezas	0,30 €	0,30 €
	0,050 m3	Arena	27,65 €	1,38 €
	1,050 m2	Geotextil poliéster no tejido 250 gr/m2	1,20 €	1,26 €

10 FIRMES Y PAVIMENTOS

Código	Ud	Descripción	Total	
		6,000 % Costes indirectos	42,88 €	2,57 €
		Precio total redondeado por m2		45,45 €
U04VBH066	m2	Suministro y colocación de baldosa hidráulica tipo 66 tacos de 30x30 cm y e = 4 cm, referencia 366 de Terrazos Ruiz o similar, en aceras, incluso capa de mortero de cemento M-5 de asiento de 4 cm y enlechado de juntas, con colocación en liso o combinado, i/p.p. de juntas de dilatación y limpieza final, incluso formación de pasos rebajados de peatones, formación de pendientes, herramientas y medios auxiliares, con juntas de colocación mediante separadores y juntas de dilatación cada 4 m ejecutadas con poliestireno extruido en todo el espesor del pavimento, totalmente colocado.		
	0,300 h	Oficial primera	27,31 €	8,19 €
	0,300 h	Peón ordinario	22,56 €	6,77 €
	1,000 m2	Pavimento de baldosa hidraulica	8,78 €	8,78 €
	0,001 m3	LECHADA CEMENTO 1/3 CEM II/B-P 32,5 N	88,50 €	0,09 €
	1,000 u	Junta dilatación/m2 pavimento piezas	0,30 €	0,30 €
	0,030 m3	MORTERO CEMENTO CENTRAL M-5	133,00 €	3,99 €
		6,000 % Costes indirectos	28,12 €	1,69 €
		Precio total redondeado por m2		29,81 €
U04VA0109	m2	Pavimento táctil de botones o direccional ejecutada con baldosa hidráulica de contraste cromático de dimensiones 40x40 cm. y 4 cm. de espesor, colocada sobre 4 cm de mortero de agarre M 5 incluso enlechado, limpieza, parte proporcional de embaldosado de tapas de servicios y de medios auxiliares, totalmente terminado.		
	0,400 h.	Cuadrilla A	38,59 €	15,44 €
	1,000 m2	Pavimento tactil 40x40	11,15 €	11,15 €
	0,040 m3	MORTERO CEMENTO M-5 C/HORMIGONERA	99,41 €	3,98 €
	0,001 m3	LECHADA CEMENTO 1/3 CEM II/B-P 32,5 N	88,50 €	0,09 €
		6,000 % Costes indirectos	30,66 €	1,84 €
		Precio total redondeado por m2		32,50 €
U04BZ010	m	Chapa de acero galvanizado, en límite de pavimento, de e= 6 mm. y en forma de L, con desarrollo 15+10 y barra de acero corrugado en forma de L de 6 mm (10+5 mm) soldada a la pletina cada 50 cm. Colocada sobre solera de hormigón HM-20 Tmáx.20 de 20 cm. de espesor, Incluso baño de paro, fijaciones mecánicas o adhesivos, corte, ingleteado, ajuste, acabado de cantos a la medida, o cuantas operaciones de mecanizado fueran necesarias, incluidas las mermas. Incluso piezas especiales de terminación e inicio, p.p. de materiales y medios auxiliares, soldaduras, repasos, esmerilados, perforaciones, eliminación de restos y limpieza.		
	0,500 h	Oficial primera	27,31 €	13,66 €
	0,500 h	Peón ordinario	22,56 €	11,28 €
	0,250 m2	Chapa plegada e:6 mm	16,25 €	4,06 €
	0,500 kg	Acero corrugado elaborado / armado B 500 S/SD	1,80 €	0,90 €
	0,040 m3	Hormigón HM-20/P/20/X0 central	115,00 €	4,60 €
		6,000 % Costes indirectos	34,50 €	2,07 €
		Precio total redondeado por m		36,57 €
U03DFC020	m...	Fresado de firme de mezcla bituminosa en caliente en sección completa o semicalzada medido por centímetros, según Orden 8/2001, incluso carga, barrido y transporte a vertedero o planta de reciclaje o lugar de empleo. Sin gestión de residuos.		
	0,001 h	Capataz	27,70 €	0,03 €
	0,002 h	Peón ordinario	22,56 €	0,05 €
	0,002 h	Fresadora pavimento en frío a=2000 mm	360,25 €	0,72 €
	0,002 h	Dumper rígido descarga frontal 1500 kg 4x2	6,00 €	0,01 €
	0,001 h	Barredora remolcada c/motor auxiliar	28,45 €	0,03 €
	0,003 h.	Camión basculante 4x4 14 t.	60,00 €	0,18 €
		6,000 % Costes indirectos	1,02 €	0,06 €
		Precio total redondeado por m2*cm		1,08 €
U02SC011	m	Suministro y colocación de cuneta prefabricada de hormigón doble capa modelo CUNETAS R6 de BREINCO o similar, de dimensiones 60x40x12 cm, conforme a UNE-EN 1340, con color a definir por la DF, colocada sobre base de hormigón HM-20 de espesor mínimo uniforme 20 cm y 10 cm de anchura a cada lado, vertido, extendido y nivelado según pendientes del proyecto sobre explanada preparada, con parte proporcional de cortes y remates, sellado de juntas, rejuntado, alineación y nivelación, limpieza final, totalmente ejecutada, incluida la excavación previa y el relleno posterior, incluso carga del material en camión para transporte a vertedero		
	0,200 h	Oficial primera	27,31 €	5,46 €
	0,200 h	Peón ordinario	22,56 €	4,51 €
	0,020 h	Retrocargadora neumáticos 50 CV	20,19 €	0,40 €
	0,010 m3	MORTERO CEMENTO M-7,5	106,65 €	1,07 €
	1,000 m	Caz prefabricada 40x60X12 cm	13,68 €	13,68 €
	0,072 m3	Hormigón HM-20/P/20/X0 central	115,00 €	8,28 €
		6,000 % Costes indirectos	33,40 €	2,00 €
		Precio total redondeado por m		35,40 €

10 FIRMES Y PAVIMENTOS

Código	Ud	Descripción	Total	
U02REC02	u	Recrecido y nivelación de marco y tapa de arqueta de cualquier tamaño y servicio, incluso desmontaje del marco y tapa, recrecido en HM-20 y aporte de nuevo marco y tapa si fuera necesario, totalmente terminada, i/limpieza, herramientas y medios auxiliares. C-250 en aceras y D-400 en calzadas.		
		Sin descomposición		71,06 €
		6,000 % Costes indirectos	71,06 €	4,26 €
		Precio total redondeado por u		75,32 €
REP_PAV	m2	Reposición de pavimento M.B.C. tipo AC16 SURF 50/70 S con árido ofítico en capa de rodadura de 5 cm de espesor colocada y compactada. Incluye riego con emulsión termoadherente y betún de mezcla.		
		Sin descomposición		47,47 €
		6,000 % Costes indirectos	47,47 €	2,85 €
		Precio total redondeado por m2		50,32 €
U04JUNT001	m	Suministro y colocación de regla-junta prefabricada para pavimentos de hormigón, tipo Toffolo Regla Junta 80 o equivalente, de 8 cm de altura, fabricada en material plástico rígido/PVC o material equivalente apto para su empleo como junta y regla de nivelación en soleras y pavimentos de hormigón, colocada previamente al hormigonado sobre la base preparada, perfectamente alineada y nivelada según pendientes y rasantes de proyecto, incluyendo replanteo, cortes, empalmes, fijaciones o anclajes necesarios, formación de encuentros, remates contra bordes, arquetas, sumideros u otros elementos, pequeño material, medios auxiliares y limpieza final, totalmente colocada y preparada para el vertido del hormigón.		
	1,000 m	Junta Tofolo alto 80 mm	2,94 €	2,94 €
	0,060 h	Peón ordinario	22,56 €	1,35 €
	0,060 h	Oficial primera	27,31 €	1,64 €
	0,500 kg	Acero corrugado elaborado / armado B 500 S/SD	1,80 €	0,90 €
		6,000 % Costes indirectos	6,83 €	0,41 €
		Precio total redondeado por m		7,24 €
U04BZ011	ml	Suministro y colocación de conectores de acero corrugado B 500 S Ø10 mm, de 40 cm de longitud, dispuestos cada 50 cm en el encuentro entre paños de hormigón, mediante taladro previo sobre el hormigón existente e introducción del conector.		
		Incluye replanteo de la posición de los conectores, perforación del hormigón, limpieza de taladros, suministro y colocación de barras, cortes, medios auxiliares, herramientas, limpieza final y todos los trabajos necesarios para dejar la unión preparada para el hormigonado del nuevo paño.		
	0,020 h	Oficial primera	27,31 €	0,55 €
	0,160 h	Peón ordinario	22,56 €	3,61 €
	0,500 kg	Acero corrugado elaborado / armado B 500 S/SD	1,80 €	0,90 €
	0,080 h	Taladro percutor eléctrico medio	2,50 €	0,20 €
	0,080 h	Generador estándar 6000W - 220V	4,25 €	0,34 €
		6,000 % Costes indirectos	5,60 €	0,34 €
		Precio total redondeado por ml		5,94 €

11 MOBILIARIO URBANO

Código	Ud	Descripción	Total	
U15BM031	u	Suministro e instalación de Banco modelo MIELA LME156 (mmcité) o de similares características, con respaldo y longitud 1.800 mm, formado por piezas laterales coladas de aleación de aluminio unidas mediante tornillería ciega inoxidable, con asiento de 3 tablones de madera técnica 120×33 mm (L=1.800 mm) y respaldo de 2 tablones 120×33 mm (L=1.800 mm) + 1 tablón 95×33 mm (L=1.800 mm), en madera tropical, con termolacado protector y color a definir por la DF, incluyendo suministro, transporte, replanteo, colocación, nivelación y anclaje bajo pavimento a base de hormigón mediante varillas roscadas M8 así como eliminación y limpieza del material sobrante, completamente terminado.		
	1,000 u	Banco 180 cm madera	784,40 €	784,40 €
	0,500 h	Oficial primera	27,31 €	13,66 €
	0,500 h	Peón ordinario	22,56 €	11,28 €
	5,000 u	Pequeño material	1,22 €	6,10 €
	0,200 h	Telescópica	56,30 €	11,26 €
	6,000 %	Costes indirectos	826,70 €	49,60 €
Precio total redondeado por u				876,30 €
U15BM131	u	Suministro e instalación de Banco modelo MIELA PQX356-02 (mmcité) o de similares características, para colocar sobre banco de hormigón, con respaldo y longitud 1.820 mm, con estructura de fundición de aluminio, bastidor de acero galvanizado con pintura en polvo, asiento y respaldo de madera técnica, con reposabrazos en los extremos, con termolacado protector y color a definir por la DF, incluyendo suministro, transporte, replanteo, colocación, nivelación y anclaje a banco y limpieza del material sobrante, completamente terminado.		
	1,000 u	Banco 182 cm madera	952,75 €	952,75 €
	0,500 h	Oficial primera	27,31 €	13,66 €
	0,500 h	Peón ordinario	22,56 €	11,28 €
	5,000 u	Pequeño material	1,22 €	6,10 €
	0,200 h	Telescópica	56,30 €	11,26 €
	6,000 %	Costes indirectos	995,05 €	59,70 €
Precio total redondeado por u				1.054,75 €
U15BM032	u	Suministro e instalación de Banco modelo MIELA LME157 (mmcité) o de similares características, con respaldo y longitud 590 mm, formado por piezas laterales coladas de aleación de aluminio unidas mediante tornillería ciega inoxidable, con asiento de 3 tablones de madera técnica 120×33 mm (L=590 mm) y respaldo de 2 tablones 120×33 mm (L=590 mm) + 1 tablón 95×33 mm (L=590 mm), en madera tropical, con termolacado protector y color a definir por la DF, incluyendo suministro, transporte, replanteo, colocación, nivelación y anclaje bajo pavimento a base de hormigón mediante varillas roscadas M8 así como eliminación y limpieza del material sobrante, completamente terminado.		
	1,000 u	Banco 60 cm madera técnica	560,00 €	560,00 €
	0,500 h	Oficial primera	27,31 €	13,66 €
	0,500 h	Peón ordinario	22,56 €	11,28 €
	5,000 u	Pequeño material	1,22 €	6,10 €
	0,200 h	Telescópica	56,30 €	11,26 €
	6,000 %	Costes indirectos	602,30 €	36,14 €
Precio total redondeado por u				638,44 €
PAPONA	u	Suministro e instalación de papelera urbana selectiva "Papelera Ona-Eko Bilbao-V01" (URBABIL) o similar, fabricada en acero inoxidable AISI 304, con pintura poliéster epoxi al horno, RAL NOIR 100 Sable, pintado de Envases en amarillo RAL 1021, Cartón en azul RAL 5005, Restos en gris RAL 7012, y Organico en marron Ral 8007. Capacidad 70 L (cubeta interior), apertura mediante llave y cierre por presión, incluso suministro, transporte, replanteo, colocación y anclaje al pavimento mediante 4 tornillos expansivos métrica 8 mm, con todos los elementos de fijación y medios auxiliares necesarios, limpieza final y retirada de embalajes, completamente instalada y en servicio; medición y abono por unidad (ud).		
	0,500 h	Oficial primera	27,31 €	13,66 €
	9,000 u	Pequeño material	1,22 €	10,98 €
	1,000 ud	Papelera ONA	465,00 €	465,00 €
	6,000 %	Costes indirectos	489,64 €	29,38 €
Precio total redondeado por u				519,02 €
07.2.18	u	Ud. Suministro y montaje de alcorque MARCO CIRCULAR de ADO o similar, de forma circular de dimensiones Ø 200x20 cm, en acabado acero galvanizado. Incluso anclaje a cimentación. Incluso p/p de replanteo. Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	0,200 h.	Cuadrilla B	59,02 €	11,80 €
	1,000 ud	Alcorque Ø 200cm Acero galvanizado	225,21 €	225,21 €
	6,000 %	Costes indirectos	237,01 €	14,22 €
Precio total redondeado por u				251,23 €

11 MOBILIARIO URBANO

Código	Ud	Descripción	Total	
07.2.9	u	Ud. Suministro y montaje de alcorque MARCO CIRCULAR de ADO o similar, de forma circular de dimensiones Ø 120x20 cm, en acabado acero galvanizado. Incluso anclaje a cimentación. Incluso p/p de replanteo. Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
0,200	h.	Cuadrilla B	59,02 €	11,80 €
1,000	ud	Alcorque Ø 120cm galvanizado	184,80 €	184,80 €
		6,000 % Costes indirectos	196,60 €	11,80 €
Precio total redondeado por u			208,40 €	
07.2.17	u	Ud. Suministro y montaje de aparcabicicletas universal en acero inoxidable conjunto 12 Bicicletas, formado por 6 módulos de tubo redondo de diámetro 50x2mm. de espesor de medidas de 750x750mm. Pasamano inferior de 80x6mm de espesor. Varillas inferior soldadas para su posterior colocación. Incluso p/p de replanteo, elementos de anclaje y eliminación y limpieza del material sobrante. Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
1,500	h.	Cuadrilla A	38,59 €	57,89 €
1,000	ud	Aparcamiento bicicletas tubo acero inoxidable	209,99 €	209,99 €
12,000	u	Pequeño material	1,22 €	14,64 €
		6,000 % Costes indirectos	282,52 €	16,95 €
Precio total redondeado por u			299,47 €	
U17BV051	u	Suministro y colocación de piona flexible para señalización vial modelo, referencia PBLENDTN o similar, fabricada en plástico poliuretano, de Ø 100 mm y altura 865 mm, con flexibilidad 90º y alta resistencia a impactos recuperando su forma y posición original, con detalle superior (tapa) y cinta reflectante amarilla, en colores estándar, incluso transporte, replanteo, ejecución de taladros según sistema del fabricante, fijación y nivelación, limpieza final y retirada de residuos. Totalmente terminado.		
0,082	h	Oficial primera	27,31 €	2,24 €
0,082	h	Peón ordinario	22,56 €	1,85 €
1,000	ud	Piona flexible Ø 100 mm y altura 865 mm	25,54 €	25,54 €
2,000	u	Pequeño material	1,22 €	2,44 €
		6,000 % Costes indirectos	32,07 €	1,92 €
Precio total redondeado por u			33,99 €	
E04MOBU01	m3	Hormigón HM-30, con tamaño máximo del árido de 20 mm, elaborado en central, y armado con 1 kg/m³ de fibras de polipropileno multifilamento de 12 mm y aditivo hidrofugante, en elementos de mobiliario urbano (banco, bordillos, jardineras...), y encofrado visto tablero fenólico en curva o recto, en todas sus partes vistas, desencofrado, vibrado y colocado según EHE-08. Incluso elementos prefabricados de soporte base de encofrado, arena provisional entre soportes (colocación y retirada) y todos los elementos necesarios para su correcto montaje. Según planos de detalle. I/ p.p. de medios auxiliares (herramientas, maquinaria,...)		
1,000	h	Oficial 1ª encofrador	27,31 €	27,31 €
1,000	h	Ayudante encofrador	23,42 €	23,42 €
1,080	m3	Hormigón HA-30/B/20/Ila central	125,00 €	135,00 €
0,500	h	Vibrador hormigón 230V Aguja 50 mm	2,07 €	1,04 €
7,400	m2	Encofrado visto	55,00 €	407,00 €
1,000	Kg	Fibras de polipropileno	6,00 €	6,00 €
2,000	%	Pequeño Material	599,77 €	12,00 €
		6,000 % Costes indirectos	611,77 €	36,71 €
Precio total redondeado por m3			648,48 €	
705.0010N	m	Suministro y colocación de barandilla de acero inoxidable AISI 304 formada por dos pasamanos de tubo de 50,8x1,5mm, pies del mismo material según detalle de planos, recibido con mortero y rematado con balonas decorativas, barrotera formada por tubos de 15x1,5mm cada 115mm. Medida la longitud ejecutada.		
0,500	h	Oficial primera	27,31 €	13,66 €
0,500	h	Peón ordinario	22,56 €	11,28 €
1,000	m	Barandilla de acero inoxidable AISI 304 con elementos verticales	154,25 €	154,25 €
		6,000 % Costes indirectos	179,19 €	10,75 €
Precio total redondeado por m			189,94 €	

12 SEÑALIZACIÓN

Código	Ud	Descripción	Total	
U17VAC011	u	Señal vertical, rectangular/ octogonal/ cuadrada/ triangular/ circular, reflectante, incluso poste de sujeción de acero galvanizado y anclaje de hormigón, colocada y terminada.		
	0,400 h	Capataz	27,70 €	11,08 €
	0,600 h	Oficial segunda	24,56 €	14,74 €
	0,600 h	Peón ordinario	22,56 €	13,54 €
	0,250 h	Ahoyadora gasolina 1 persona	5,80 €	1,45 €
	1,000 u	Señal reflexiva	95,00 €	95,00 €
	1,000 ud	Poste galvanizado 80x40x2 mm	51,00 €	51,00 €
	0,150 m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	115,00 €	17,25 €
		6,000 % Costes indirectos	204,06 €	12,24 €
		Precio total redondeado por u		216,30 €
U17HSS015	m2	Pintura termoplástica en frío dos componentes de aplicación manual, antideslizante, reflexiva, blanca, amarilla, azul o rojo, en símbolos y flechas, realmente pintado, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento, con una dotación de pintura de 3,500 kg/m².		
	0,120 h	Oficial primera	27,31 €	3,28 €
	0,120 h	Peón ordinario	22,56 €	2,71 €
	0,015 h	Barredora remolcada c/motor auxiliar	28,45 €	0,43 €
	0,300 kg	Pintura calzada antideslizante 2 componentes	13,25 €	3,98 €
	0,500 kg	Microesferas vidrio tratadas	1,75 €	0,88 €
	0,350 h	Equipo pintabanda aplic. convencional	45,65 €	15,98 €
	4,000 m	Cinta adhesiva pintor	0,12 €	0,48 €
		6,000 % Costes indirectos	27,74 €	1,66 €
		Precio total redondeado por m2		29,40 €

13 GESTIÓN DE RESIDUOS

Código	Ud	Descripción	Total
G03BB040	m3	Tasa en concepto de gestión en planta de tratamiento, perteneciente a gestor autorizado en operaciones de valorización R5, de residuos de construcción o demolición pétreos (Códigos LER 17.01: Hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos) seleccionados.	
		Sin descomposición	26,08 €
		6,000 % Costes indirectos	26,08 €
			1,56 €
		Precio total redondeado por m3	27,64 €
G03BB010	m3	Tasa en concepto de gestión en planta de tratamiento, perteneciente a gestor autorizado en operaciones de valorización R5, de residuos de construcción o demolición pétreos (Códigos LER 17.03: mezclas bituminosas) seleccionados.	
		Sin descomposición	39,92 €
		6,000 % Costes indirectos	39,92 €
			2,40 €
		Precio total redondeado por m3	42,32 €
G02B030	m3	Tasa en concepto de vertido de tierras y rocas sin contaminar (Código LER 17.05.04) en vertedero perteneciente a gestor autorizado en operaciones de eliminación (D5).	
		Sin descomposición	4,18 €
		6,000 % Costes indirectos	4,18 €
			0,25 €
		Precio total redondeado por m3	4,43 €

14 SEGURIDAD Y SALUD

Código	Ud	Descripción	Total
sys		Ud. Seguridad y Salud según presupuesto detallado de Estudio de Seguridad y Salud	
		Sin descomposición	11.065,43 €
	6,000	% Costes indirectos	11.065,43 €
			663,93 €
		Precio total redondeado por	11.729,36 €

REURBANIZACIÓN DE LAS CALLES
NAVARRA, ARTURO CAMPIÓN, CANTERAS
Y TRAVESÍA CANTERAS EN ANSOÁIN
NAFARROA, ARTURO CAMPIÓN, HARROBI
KALEEN ETA HARROBI ZEHARKALEAREN
BERRURBANIZATZEA ANTSOAINEN

04. ERANSKINA: ADMINISTRAZIOAK
JAKITEKO AURREKONTUA
ANEJO Nº04: PRESUPUESTO PARA
CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

ÍNDICE: ANEJO Nº04 – PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

AURKIBIDEA: 04. ERANSKINA – ADMINISTRAZIOAK JAKITEKO AURREKONTUA

1.	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	1
2.	PRESUPUESTO PARA EL CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN.....	1

REURBANIZACIÓN DE LAS CALLES NAVARRA, ARTURO CAMPIÓN, CANTERAS Y TRAVESÍA CANTERAS EN ANSOÁIN

NAFARROA, ARTURO CAMPIÓN, HARROBI KALEEN ETA HARROBI ZEHARKALEAREN BERRURBANIZATZEA ANTZOAINEN

ANEJO Nº04 PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

04. ERANSKINA ADMINISTRAZIOAK JAKITEKO AURREKONTUA

1. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

De las mediciones realizadas y los precios establecidos en el Cuadro de Precios Nº 1 (que se incluye en el Documento Nº 4 "Presupuesto") se obtiene el Presupuesto de Ejecución Material que, en este caso, asciende a la cantidad de **OCHOCIENTOS NOVENTA Y DOS MIL TRESCIENTOS SESENTA Y OCHO EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS. (892.368,94€)**.

En el siguiente apartado se muestra el presupuesto de ejecución material correspondiente al subcapítulo indicado.

2. PRESUPUESTO PARA EL CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

El Presupuesto de Ejecución Material se incrementa en un 16% (10% en conceptos de Gastos Generales y un 6% en concepto de Beneficio Industrial) para arrojar el Valor Estimado de Proyecto.

Se calcula también el 21% en concepto de Impuesto sobre el Valor Añadido, siendo los valores que a continuación se exponen el resultado de estas operaciones. Además, hay que tener en cuenta los valores correspondientes a los honorarios de la redacción del Proyecto y la Dirección de Obra, mostrándose a continuación el cuadro resumen en el que se desglosa por capítulos el Presupuesto para Conocimiento de la Administración de la obra.

PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

		REDES DE ABASTECIMIENTO, SANEAMIENTO Y PLUVIALES			PAVIMENTACION CON REDES	TOTAL OBRAS
PRESUPUESTOS OBRAS		ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO	PLUVIALES	TOTAL	PAVIMENTACIÓN Y CANALIZACIÓN DE SERVICIOS	
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		0,00	0,00	0,00	892.368,94	892.368,94
GASTOS GENERALES	10%	0,00	0,00	0,00	89.236,89	89.236,89
BENEFICIO INDUSTRIAL	6%	0,00	0,00	0,00	53.542,14	53.542,14
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA		0,00	0,00	0,00	1.035.147,97	1.035.147,97
IVA	21%	0,00	0,00	0,00	217.381,07	217.381,07
PRESUPUESTO TOTAL IVA INCLUIDO		0,00	0,00	0,00	1.252.529,04	1.252.529,04

HONORARIOS TÉCNICOS						TOTAL HONORARIOS
REDACCIÓN DE PROYECTO		0,00	0,00	0,00	17.000,00	17.000,00
DIRECCIÓN DE OBRA		0,00	0,00	0,00	17.000,00	17.000,00
TOTAL HONORARIOS		0,00	0,00	0,00	34.000,00	34.000,00
IVA	21%	0,00	0,00	0,00	7.140,00	7.140,00
TOTAL HONORARIOS IVA INCLUIDO		0,00	0,00	0,00	41.140,00	41.140,00

TOTAL PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN SIN IVA	0,00	0,00	0,00	1.069.147,97	1.069.147,97
---	------	------	------	--------------	--------------

IVA (21%)	0,00	0,00	0,00	224.521,07	224.521,07
-----------	------	------	------	------------	------------

TOTAL PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN IVA INCLUIDO	0,00	0,00	0,00	1.293.669,04	1.293.669,04
--	------	------	------	--------------	--------------

REURBANIZACIÓN DE LAS CALLES
NAVARRA, ARTURO CAMPIÓN, CANTERAS
Y TRAVESÍA CANTERAS EN ANSOÁIN
NAFARROA, ARTURO CAMPIÓN, HARROBI
KALEEN ETA HARROBI ZEHARKALEAREN
BERRURBANIZATZEA ANTSOAINEN

05. ERANSKINA: KALITATEA KONTROLATZEKO PLANA
ANEJO Nº05: PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

ÍNDICE: ANEJO Nº05 – PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

AURKIBIDEA: 05. ERANSKINA – KALITATEA KONTROLATZEKO PLANA

1.	INTRODUCCIÓN	1
2.	NORMATIVA DE APLICACIÓN PARA EL CONTRO DE CALIDAD	1
3.	CONDICIONES GENERALES PARA EL CONTROL DE CALIDAD	2
4.	CONDICIONES DE RECEPCIÓN DE PRODUCTOS	4
5.	CONTROL DE EJECUCIÓN	8
6.	CONTROL DE LA OBRA TERMINADA	8
7.	RELACIÓN DE ENSAYOS Y DETERMINACIÓN DE LOTES	9
8.	RESUMEN DE ENSAYOS	17

REURBANIZACIÓN DE LAS CALLES NAVARRA, ARTURO CAMPIÓN, CANTERAS Y TRAVESÍA CANTERAS EN ANSOÁIN

NAFARROA, ARTURO CAMPIÓN, HARROBI KALEEN ETA HARROBI ZEHARKALEAREN BERRURBANIZATZEA ANTZOAINEN

ANEJO Nº05 PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

05. ERANSKINA KALITATEA KONTROLATZEKO PLANA

1. INTRODUCCIÓN

El Plan de Control se ha llevado a cabo de acuerdo a lo establecido en Código Técnico de la Edificación CTE, por el que se regula el Control de calidad en la construcción. Su objeto es garantizar la verificación y el cumplimiento de la normativa vigente, creando el mecanismo necesario para realizar el Control de Calidad que avale la idoneidad técnica de los materiales, unidades de obra e instalaciones empleadas en la ejecución y su correcta puesta en obra, conforme a los documentos del proyecto.

Para ello se ha extraído de los documentos del proyecto las características y requisitos que deben cumplir los materiales, así como los datos necesarios para la elaboración del Plan.

2. NORMATIVA DE APLICACIÓN PARA EL CONTRO DE CALIDAD

Se refiere a la normativa aplicable a cada producto, unidad de obra o instalación, según se establezca en cada caso y forme parte de este Proyecto de Ejecución.

De acuerdo con el Proyecto de Ejecución la normativa aplicable es la siguiente:

- Código Técnico de la Edificación (CTE).
- Ahorro de energía (HE).
- Protección frente al ruido (HR).
- Salubridad (HS).
- Seguridad contra incendio (SI).
- Seguridad de utilización (SU).
- Seguridad estructural (SE).
- Código Estructural.
- Norma de Construcción Sismorresistente (NCSE).
- Instrucción para la recepción de cementos (RC-16).
- Reglamento Técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias ICG 01 a 11 (GAS).

- Reglamento de aparatos a presión (RAP).
- Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE).
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT).
- Disposiciones de aplicación de la directiva 95/16/CE sobre ascensores (RAEM).
- Reglamento de instalaciones de protección contra incendios (RIPCI).
- Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales (RSCIEI).
- Clasificación de productos de construcción y elementos constructivos por sus propiedades de reacción y resistencia frente al fuego.
- Reglamento general de policía de espectáculos y actividades recreativas (RGPEAR).
- Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG-3/75).
- Orden Circular 299/89T de 23 de febrero de 1989 sobre mezclas bituminosas en caliente que revisa el artículo 542 del PG-3/75. (Dirección General de Carreteras).
- Normas UNE para el cumplimiento de la metodología de los ensayos a realizar sobre los diversos materiales.
- Pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto de ejecución.

3. CONDICIONES GENERALES PARA EL CONTROL DE CALIDAD

Se recogen en este apartado las exigencias básicas de calidad que deben cumplir los edificios, incluidas sus instalaciones, para satisfacer los requisitos básicos de seguridad y habitabilidad, en desarrollo de lo previsto en la disposición adicional segunda de la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación.

El CTE establece dichas exigencias básicas para cada uno de los requisitos básicos de “seguridad estructural”, “seguridad en caso de incendio”, “seguridad de utilización”, “higiene, salud y protección del medio ambiente”, “protección contra el ruido” y “ahorro de energía y aislamiento térmico”, establecidos en el artículo 3 de la LOE, y proporciona procedimientos que permiten acreditar su cumplimiento con suficientes garantías técnicas.

3.1. CONFORMIDAD CON EL CTE DE LOS PRODUCTOS, EQUIPOS Y MATERIALES

Los productos de construcción que se incorporen con carácter permanente a los edificios, en función de su uso previsto, llevarán el marcado CE, de conformidad con la Directiva 89/106/CEE de productos de construcción, transpuesta por el Real Decreto 1630/1992 de 29 de diciembre, modificado por el Real Decreto 1329/1995 de 28 de julio, y disposiciones de desarrollo, u otras Directivas europeas que les sean de aplicación.

Estos productos podrán ostentar marcas, sellos, certificaciones de conformidad u otros distintivos de calidad voluntarios que faciliten el cumplimiento de las exigencias del proyecto.

Se considerarán conformes también los productos, equipos y sistemas innovadores que demuestren el cumplimiento de las exigencias básicas del CTE referentes a los elementos constructivos en los que intervienen, mediante una evaluación técnica favorable de su idoneidad para el uso previsto, concedida por las entidades autorizadas para ello por las Administraciones Públicas competentes.

3.2. CONDICIONES DEL PROYECTO

Contendrá las características técnicas mínimas que deben reunir los productos, equipos y sistemas que se incorporen a las obras, así como sus condiciones de suministro, recepción y conservación, almacenamiento y

manipulación, las garantías de calidad y el control de recepción que deba realizarse incluyendo el muestreo del producto, los ensayos a realizar, los criterios de aceptación y rechazo, y las acciones a adoptar y los criterios de uso, conservación y mantenimiento. Estas especificaciones se pueden hacer por referencia a pliegos generales que sean de aplicación, documentos reconocidos u otros que sean válidas a juicio del proyectista.

Características técnicas de cada unidad de obra indicando su proceso de ejecución, normas de aplicación, condiciones previas que han de cumplirse antes de su realización, tolerancias admisibles, condiciones de terminación, conservación y mantenimiento, control de ejecución, ensayos y pruebas, garantías de calidad, criterios de aceptación y rechazo, criterios de medición y valoración de unidades, etc.

Finalmente describirá las verificaciones y las pruebas de servicio que, en su caso, deban realizarse para comprobar las prestaciones finales del edificio.

3.3. CONDICIONES EN LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Durante la construcción de las obras el Director de Obra y el Director de la Ejecución de la Obra realizarán, según sus respectivas competencias, los controles siguientes:

- a) Control de recepción en obra de los productos, equipos y sistemas que se suministren a las obras.
- b) Control de ejecución de la obra
- c) Control de la obra terminada

1.- 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:

- a) El control de la documentación de los suministros.
- b) El control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad.
- c) El control mediante ensayos.

2.- Control de ejecución de la obra

Durante la construcción, el director de la ejecución de la obra controlará la ejecución de cada unidad de obra verificando su replanteo, los materiales que se utilicen, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, así como las verificaciones y demás controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable, las normas de buena práctica constructiva y las instrucciones de la dirección facultativa.

3.- Control de la obra terminada

En la obra terminada, bien sobre el edificio en su conjunto, o bien sobre sus diferentes partes y sus instalaciones, parcial o totalmente terminadas, deben realizarse, además de las que puedan establecerse con carácter voluntario, las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en el proyecto u ordenadas por la dirección facultativa y las exigidas por la legislación aplicable.

3.4. DOCUMENTACIÓN DEL CONTROL DE LA OBRA

El control de calidad de las obras realizado incluirá el control de recepción de productos, los controles de la ejecución y de la obra terminada. Para ello:

- a) El Director de la Ejecución de la Obra recopilará la documentación del control realizado, verificando que es conforme con lo establecido en el proyecto, sus anejos y modificaciones;
- b) El Constructor recabará de los suministradores de productos y facilitará al Director de Obra y al Director de la Ejecución de la Obra la documentación de los productos anteriormente señalada así como sus instrucciones de uso y mantenimiento, y las garantías correspondientes cuando proceda; y
- c) La documentación de calidad preparada por el Constructor sobre cada una de las unidades de obra podrá servir, si así lo autorizara el Director de la Ejecución de la Obra, como parte del control de calidad de la obra.

Una vez finalizada la obra, la documentación del seguimiento del control será depositada por el Director de la Ejecución de la Obra en el Colegio Profesional correspondiente o, en su caso, en la Administración Pública competente, que asegure su tutela y se comprometa a emitir certificaciones de su contenido a quienes acrediten un interés legítimo.

3.5. CERTIFICADO FINAL DE OBRA

En el Certificado Final de obra, el Director de la Ejecución de la Obra certificará haber dirigido la ejecución material de las obras y controlado cuantitativa y cualitativamente la construcción y la calidad de lo edificado de acuerdo con el proyecto, la documentación técnica que lo desarrolla y las normas de la buena construcción.

El Director de la Obra certificará que la edificación ha sido realizada bajo su dirección, de conformidad con el proyecto objeto de licencia y la documentación técnica que lo complementa, hallándose dispuesta para su adecuada utilización con arreglo a las instrucciones de uso y mantenimiento.

Al certificado final de obra se le unirán como anejos los siguientes documentos:

- a) Descripción de las modificaciones que, con la conformidad del promotor, se hubiesen introducido durante la obra, haciendo constar su compatibilidad con las condiciones de la licencia; y
- b) Relación de los controles realizados durante la ejecución de la obra y sus resultados.

4. CONDICIONES DE RECEPCIÓN DE PRODUCTOS

4.1. 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.

1. 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:

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

7.2.1. Control de la documentación de los suministros.

1. 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:

- a) los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado;
- b) el certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física; y
- c) 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:

- a) 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
- b) 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 CIÉ 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 Pliego de Condiciones, conforme a lo indicado en el CIÉ, desarrolla el procedimiento a seguir en la recepción de los productos en función de que estén afectados o no por la Directiva 89/106/CE de Productos de la Construcción (DPC), de 21 de diciembre de 1988, del Consejo de las Comunidades Europeas.

El Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre, por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE, regula las condiciones que estos productos deben cumplir para poder importarse, comercializarse y utilizarse dentro del territorio español de acuerdo con la mencionada Directiva. Así, dichos productos deben llevar el marcado CE, el cual indica que satisfacen las disposiciones del RD 1630/1992.

4.2. PRODUCTOS AFECTADOS POR LA DIRECTIVA DE PRODUCTOS DE LA CONSTRUCCIÓN

Los productos de construcción relacionados en la DPC que disponen de norma UNE EN (para productos tradicionales) o Guía DÍTE (Documento de idoneidad técnica europeo, para productos no tradicionales), y cuya

comercialización se encuentra dentro de la fecha de aplicación del marcado 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 marcado CE:

1. 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).

2. 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.

3. Se comprobará la documentación que debe acompañar al marcado CE, la Declaración CE de conformidad firmada por el fabricante 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+.

La información necesaria para la comprobación del marcado CE se amplía para determinados productos relevantes y de uso frecuente en edificación en la subsección 2.1 de la presente Parte del Pliego.

b) En el caso de que alguna especificación de un producto no esté contemplada en las características técnicas del marcado, deberá realizarse complementariamente el control de recepción mediante distintivos de calidad o mediante ensayos, según sea adecuado a la característica en cuestión.

4.3. PRODUCTOS NO AFECTADOS POR LA DIRECTIVA DE PRODUCTOS DE LA CONSTRUCCIÓN

Si el producto no está afectado por la DPC, 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:

a) 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, entre los que cabe citar:

Certificado de conformidad a requisitos reglamentarios (antiguo certificado de homologación) emitido por un Laboratorio de Ensayo acreditado por ENAC (de acuerdo con las especificaciones del RD 2200/1995) para los productos afectados por disposiciones reglamentarias vigentes del Ministerio de Industria.

Autorización de Uso de los forjados unidireccionales de hormigón armado o pretensado, y viguetas o elementos resistentes armados o pretensados de hormigón, o de cerámica y hormigón que se utilizan para la fabricación de elementos resistentes para pisos y cubiertas para la edificación concedida por la Dirección General de Arquitectura y Política de Vivienda del Ministerio de Vivienda.

En determinados casos particulares, certificado del fabricante, como en el caso de material eléctrico de iluminación que acredite la potencia total del equipo (CTE DB HE) o que acredite la succión en fábricas con categoría de ejecución A, si este valor no viene especificado en la declaración de conformidad del mercado CE (CTE DB SE F).

b) 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).

c) Control de recepción mediante ensayos:

Certificado de ensayo de una muestra del producto realizado por un Laboratorio de Ensayo acreditado por una Comunidad Autónoma o por ENAC.

En el apartado 2. Relación de productos con marcado CE, se especifican los productos de edificación a los que se les exige el marcado CE, según la última resolución publicada en el momento de la redacción del presente documento (Resolución de 17 de abril de 2007 de la Dirección General de Desarrollo Industrial, por la que se amplían los anexos I, II y III de la Orden de 29 de Noviembre de 2001, por la que se publican las referencias a las Normas UNE que son transposición de normas armonizadas, así como el periodo de coexistencia y la entrada en vigor del marcado CE relativo a varias familias de productos de la construcción).

En la medida en que vayan apareciendo nuevas resoluciones, este listado deberá actualizarse.

4.4. RELACIÓN DE DOCUMENTOS EN LA RECEPCIÓN DE PRODUCTOS. RESUMEN

Documentación de identificación y garantía	- Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado		
	- Certificado de garantía de fabricante, firmada por persona física		
Documentación de cumplimiento de características técnicas mínimas	Productos con marcado CE (1)	Documentación necesaria	- Etiquetado del marcado CE
			- Declaración CE de conformidad firmada por el fabricante
		Documentación complementaria	- Ensayo inicial de tipo emitido por un Organismo Notificado para un S.E.C. 3
			- Certificado de control de producción en fábrica emitido por un Organismo Notificado para un S.E.C. 2 o 2+

			- Certificado CE de conformidad emitido por un Organismo Notificado para un S.E.C. 1 o 1+		
		- Marcas de conformidad a norma (norma nueva de producto)			
	Productos sin marcado CE (2)	Productos tradicionales	- Marcas de conformidad a norma (norma antigua)		
			- Certificado de conformidad a requisitos reglamentarios (antiguo certificado de homologación)		
		Productos innovadores	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				

(1) La documentación de productos con marcado CE no contempla fecha de caducidad.

(2) La documentación de productos sin relación con marcado CE tiene fecha de concesión y un periodo de validez.

5. CONTROL DE EJECUCIÓN

Durante la construcción, el Director de Obra controlará la ejecución de cada unidad de obra verificando su replante, los materiales que se utilicen, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, así como las verificaciones y demás controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable, las normas de buena práctica constructiva y las instrucciones de la dirección facultativa. En la recepción de la obra ejecutada pueden tenerse en cuenta las certificaciones de conformidad que ostenten los agentes que intervienen, así como las verificaciones que, en su caso, realicen las entidades de control de calidad de la edificación.

Se comprobará que se han adoptado las medidas necesarias para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos.

En el control de ejecución de la obra se adoptarán los métodos y procedimientos que se contemplen en las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, previstas en el capítulo 5 del CTE-SE.

6. CONTROL DE LA OBRA TERMINADA

Con el fin de comprobar las prestaciones finales del edificio en la obra terminada deben realizarse las verificaciones y pruebas de servicio establecidas en el proyecto o por la dirección facultativa y las previstas en el CTE y resto de la legislación aplicable.

7. RELACIÓN DE ENSAYOS Y DETERMINACIÓN DE LOTES

7.1. SUELO SELECCIONADO

7.1.1. Ensayos de referencia

El Proyecto, o en su defecto el Director de Obra, señalará, entre el Próctor normal (UNE 103500) o el Próctor modificado (UNE 103501), el ensayo a considerar como Próctor de referencia. En caso de omisión se considerará como ensayo de referencia el Próctor modificado.

En el caso de emplear materiales granulares procedentes del machaqueo, estos serán empleados en sustitución de materiales categorizados como suelos seleccionados, por lo que se realizarán para estos productos machacados los ensayos reservados para este tipo de suelos. Asimismo, en caso de ser necesario el uso de suelo seleccionado procedente de préstamo, le serán de aplicación los ensayos referenciados en este mismo artículo.

En este sistema de control, se clasificarán los materiales a utilizar en grupos cuyas características sean similares. A estos efectos se consideran similares aquellos materiales en los que se cumpla, en un mínimo de tres (3) muestras ensayadas, lo siguiente:

- Pertenencia al mismo tipo de clasificación definida en el apartado 330.3.3 del PG-3.
- Rangos de variación de la densidad seca máxima en el ensayo Próctor de referencia no superiores al tres por ciento (3%).
- Rangos de variación de la humedad óptima en el ensayo Próctor de referencia no superiores al dos por ciento (2%).

Dentro de cada grupo se establecerán los correspondientes valores medios de la densidad seca máxima y de la humedad óptima que servirán de referencia para efectuar el análisis de los resultados del control. Se determinará asimismo la zona de validez indicada en el apartado 330.6.5.4 del PG-3.

El volumen de cada uno de esos grupos será mayor de veinte mil metros cúbicos (20.000 m³). En caso contrario se recurrirá a otro procedimiento de control.

En el caso de que los materiales procedentes de una misma zona de extracción no puedan agruparse de la forma anteriormente descrita ni sea posible separarlos para su aprovechamiento, no será aplicable el método de control de producto terminado mediante ensayos Próctor, debiéndose recurrir al empleo intensivo del ensayo de carga con placa según NLT 357, con alguno complementario como el de huella según NLT 256, o el método de control de procedimiento, según determine el Director de Obra.

Para determinar el módulo de deformación del relleno tipo terraplén se utilizará el ensayo de carga con placa. Las dimensiones de dicha placa serán tales que su diámetro o lado sea al menos cinco (5) veces superior al tamaño máximo del material utilizado. En ningún caso la superficie de la placa será inferior a setecientos centímetros cuadrados (700 cm²). El ensayo se realizará según la metodología NLT 357 aplicando la presión, por escalones, en dos ciclos consecutivos de carga.

En caso de necesidad, el Proyecto podrá fijar otras condiciones de ensayo que las de la norma indicada, en cuyo caso deberá establecer los valores correspondientes a exigir para el módulo de deformación del segundo ciclo de carga E_{v2} , y para la relación K entre módulos de segundo y primer ciclos de carga.

En el caso de realizar el ensayo de la huella se utilizará la norma NLT 256, en la que se indica el control de asientos, sobre diez (10) puntos separados un metro (1 m), antes y después del paso del camión normalizado.

El ensayo de huella se efectuará correlacionado con el ensayo de placa de carga NLT 357 y por tanto los valores de huella admisibles serán aquellos que garanticen el resultado de la placa de carga. Los mismos serán establecidos por el Director de Obra a propuesta del Contratista apoyada por los correspondientes ensayos de contraste.

En todo caso los valores de huella admisible no serán superiores a los siguientes:

- En cimiento, núcleo y espaldones: cinco milímetros (5 mm).
- En coronación: tres milímetros (3 mm).

7.1.2. Determinación in situ

Dentro del tajo a controlar se define como “lote”, que se aceptará o rechazará en conjunto, al menor que resulte de aplicar a una sola tongada de terraplén los siguientes criterios:

Una longitud de carretera (una sola calzada en el caso de calzadas separadas) igual a quinientos metros (500 m).

En el caso de la coronación una superficie de tres mil quinientos metros cuadrados (3.500 m^2) y en el resto de las zonas, una superficie de cinco mil metros cuadrados (5.000 m^2) si el terraplén es de menos de cinco metros (5 m) de altura y de diez mil metros cuadrados (10.000 m^2) en caso contrario. Descontando siempre en el conjunto de estas superficies unas franjas de dos metros (2 m) de ancho en los bordes de la calzada y los rellenos localizados según lo definido en el artículo 332, “Rellenos localizados” del PG-3.

La fracción construida diariamente.

La fracción construida con el mismo material, del mismo préstamo y con el mismo equipo y procedimiento de compactación.

Nunca se escogerá un lote compuesto de fracciones correspondientes a días ni tongadas distintas, siendo por tanto entero el número de lotes escogido por cada día y tongada.

Dentro de la zona definida por el lote se escogen las siguientes muestras independientes:

Muestra de superficie: Conjunto de cinco (5) puntos, tomados en forma aleatoria de la superficie definida como lote. En cada uno de estos puntos se determinará su humedad y densidad.

Muestra de borde: En cada una de las bandas de borde se fijará un (1) punto por cada cien metros (100 m) o fracción. Estas muestras son independientes de las anteriores e independientes entre sí. En cada uno de estos puntos se determinará su humedad y densidad.

Determinación de deformaciones: En coronación se hará un ensayo de carga con placa según NLT 357 por cada uno de los lotes definidos con anterioridad. En el resto de las zonas el Director de Obra podrá elegir entre hacer un ensayo de placa de carga por cada lote o bien hacer otro tipo de ensayo en cada lote, como puede ser el de huella, de forma que estando convenientemente correlacionadas se exijan unos valores que garanticen los resultados del ensayo de placa de carga, aspecto este que se comprobará, al menos, cada cinco (5) lotes.

La determinación de deformaciones habrá de realizarse siempre sobre material en las condiciones de densidad y grado de saturación exigidas, aspecto que, en caso de duda, y en cualquier caso que el Director de Obra así lo indique, habrá de comprobarse. Incluso se podrá obligar a eliminar la costra superior de material desecado antes de realizar el ensayo.

Para medir la densidad seca “in situ” podrán emplearse procedimientos de sustitución (método de la arena UNE 103503, método del densómetro, etcétera), o preferentemente métodos de alto rendimiento como los métodos nucleares

con isótopos radiactivos. En todo caso, antes de utilizar estos últimos, se calibrarán sus resultados con las determinaciones dadas por los procedimientos de sustitución. Esta calibración habrá de ser realizada para cada uno de los grupos de materiales definidos en el apartado 330.6.5.3 a) de este artículo y se comprobará al menos una vez por cada diez (10) lotes ensayados. De forma análoga se procederá con los ensayos de humedad, por secado según UNE 103300 y nucleares.

Para espesores de tongada superiores a treinta centímetros (30 cm) habrá de garantizarse que la densidad y humedad medidas se corresponden con las del fondo de la tongada.

7.1.3. Ensayos previstos

Además de lo descrito previamente, se considera necesario realizar diversas placas de carga que identifiquen el comportamiento del fondo de explanación, con el objetivo de comprobar el grado de calidad de la explanada que se construirá.

Se considera, asimismo, realizar ensayos tanto a los rellenos previstos con material granular de aporte como a los procedentes del machaqueo de residuos de construcción y demolición.

También se incluyen en este apartado los ensayos requeridos para las verificaciones de compactación de los rellenos de las zanjas de los diferentes servicios a instalar.

Ensayo	Norma	Definición lote	Medición proyecto	Nº de ensayos	Precio unitario (€/ud)	Coste (€)
BASE GRANULAR DE PRODUCTOS PROCEDENTES DEL MACHAQUEO						
Granulometría por tamizado	UNE-EN 933-1	5.000 m3	666,28 m3	1	50,75	50,75
Proctor modificado	UNE-EN 13286-2	5.000 m3	666,28 m3	1	114,50	114,50
Contenido de materia orgánica	UNE 103204	5.000 m3	666,28 m3	1	47,69	47,69
Contenido de yesos	UNE 103206	5.000 m3	666,28 m3	1	35,00	35,00
CBR	UNE 103502	5.000 m3	666,28 m3	1	198,11	198,11
CARACTERIZACIÓN EXPLANADA						
Granulometría por tamizado	UNE-EN 933-1	3.500 m2	7291,41 m2	3	50,75	152,25
Contenido de materia orgánica	UNE 103204	3.500 m2	7291,41 m2	3	47,69	143,07
Contenido en sales solubles en agua	NLT 114	3.500 m2	7291,41 m2	3	50,65	151,95
Contenido de yesos	UNE 103206	3.500 m2	7291,41 m2	3	35,00	105,00
CBR	UNE 103502	3.500 m2	7291,41 m2	3	198,11	594,33
Límites de Atterberg	UNE 103103-104	3.500 m2	7291,41 m2	3	56,88	170,64
Placa de carga	UNE 103808	5.000 m2	7291,41 m2	3	283,90	851,70
					TOTAL	2.614,99

7.2. ZAHORRA ARTIFICIAL

7.2.1. Control de procedencia del material

Los áridos, naturales, artificiales o procedentes del reciclado, deberán disponer del marcado CE, según el Anejo ZA de la norma UNE-EN 13242, con un sistema de evaluación de la conformidad 2+, salvo en el caso de los áridos fabricados en el propio lugar de construcción para su incorporación en la correspondiente obra (artículo 5.b del Reglamento 305/2011).

En el caso de áridos con marcado CE, el control de procedencia se podrá llevar a cabo mediante la verificación documental de que los valores declarados en los documentos que acompañan a dicho marcado permiten deducir el cumplimiento de las especificaciones establecidas en este Pliego. Independientemente de la aceptación de la veracidad de las propiedades referidas en el marcado CE, si se detectara alguna anomalía durante el transporte, almacenamiento o manipulación de los productos, el Director de Obra, en el uso de sus atribuciones, podrá disponer en cualquier momento, la realización de comprobaciones y ensayos sobre los materiales suministrados a la obra. En este caso se seguirán los criterios que se indican a continuación.

En el caso de los áridos fabricados en el propio lugar de construcción para su incorporación en la correspondiente obra, de cada procedencia y para cualquier volumen de producción previsto se tomarán muestras (norma UNE-EN 932-1), y para cada una de ellas se determinará:

- La granulometría de cada fracción por tamizado (norma UNE-EN 933-1).
- Límite líquido e índice de plasticidad (normas UNE 103103 y UNE 103104).
- Coeficiente de Los Ángeles (norma UNE-EN 1097-2).
- Equivalente de arena (Anexo A de la norma UNE-EN 933-8) y, en su caso, azul de metileno (Anexo A de la norma UNE-EN 933-9).
- Índice de las (norma UNE-EN 933-3).
- Proporción de caras de fractura de las partículas del árido grueso (norma UNE-EN 933-5).
- Humedad natural (norma UNE-EN 1097-5).
- Contenido ponderal en azufre total (norma UNE-EN 1744-1).
- Contenido de finos del árido grueso (norma UNE-EN 933-1).

Estos ensayos se repetirán durante el suministro siempre que se produzca un cambio de procedencia, no pudiéndose utilizar el material hasta contar con los resultados de ensayo y la aprobación del Director de Obra.

7.2.2. Control de ejecución

7.2.2.1. Fabricación

Se examinará la descarga en acopios o en el tajo desechando los materiales que, a simple vista, contengan materias extrañas o tamaños superiores al máximo aceptado en la fórmula de trabajo. Se acopiarán aparte aquéllos que presenten alguna anomalía de aspecto, tal como distinta coloración, segregación, las, plasticidad, etc., hasta la decisión de su aceptación o rechazo. Se vigilará la altura de los acopios y el estado de sus elementos separadores y de los accesos.

Para los materiales que tengan marcado CE, la comprobación de las siguientes propiedades podrá llevarse a cabo mediante la verificación documental de los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE. En los materiales que no tengan marcado CE, será obligatorio realizar los ensayos de control de identificación y caracterización que se mencionan en este epígrafe.

En el caso de zahorras fabricadas en central se llevará a cabo la toma de muestras a la salida del mezclador. En los demás casos se podrá llevar a cabo la toma de muestras en los acopios.

Para el control de fabricación se realizarán los siguientes ensayos:

Por cada mil metros cúbicos (1.000 m³) de material producido, o cada día si se fabricase menos material, sobre un mínimo de dos (2) muestras, una por la mañana y otra por la tarde:

- Granulometría por tamizado (norma UNE-EN 933-1).
- Humedad natural (norma UNE-EN 1097-5).

Por cada cinco mil metros cúbicos (5.000 m³) de material producido, o una (1) vez a la semana si se fabricase menos material:

- Proctor modificado (norma UNE-EN 13286-2).
- Equivalente de arena (Anexo A de la norma UNE-EN 933-8) y, en su caso, azul de metileno (Anexo A de la norma UNE-EN 933-9).
- En su caso, límite líquido e índice de plasticidad (UNE 103103 y UNE 103104).
- Contenido de finos del árido grueso (norma UNE-EN 933-1).

Por cada veinte mil metros cúbicos (20.000 m³) de material producido, o una (1) vez al mes si se fabricase menos material:

- Índice de lajas (norma UNE-EN 933-3).
- Proporción de caras de fractura de las partículas del árido grueso (norma UNE-EN 933-5).
- Coeficiente de Los Ángeles (norma UNE-EN 1097-2).
- Contenido ponderal en azufre total (norma UNE-EN 1744-1).

El Director de Obra podrá reducir la frecuencia de los ensayos a la mitad (1/2) si considerase que los materiales son suficientemente homogéneos, o si en el control de recepción de la unidad terminada (epígrafe 510.9.3 del PG-3) se hubieran aprobado diez (10) lotes consecutivos.

7.2.2.2. Puesta en obra

Antes de verter la zahorra, se comprobará su aspecto en cada elemento de transporte y se rechazarán todos los materiales segregados.

Se comprobarán frecuentemente:

- El espesor extendido, mediante un punzón graduado u otro procedimiento aprobado por el Director de las Obras, teniendo en cuenta la disminución que sufrirá al compactarse el material.
- La humedad en el momento de la compactación, mediante un procedimiento aprobado por el Director de las Obras.
 - o Que el número y tipo de compactadores es el aprobado.
 - o El lastre y la masa total de los compactadores.
 - o La presión de inflado en los compactadores de neumáticos.
 - o La frecuencia y la amplitud en los compactadores vibratorios.
 - o El número de pasadas de cada compactador.

7.2.3. Control de recepción de la unidad terminada

Se considerará como lote, que se aceptará o rechazará en bloque, al menor que resulte de aplicar los tres (3) criterios siguientes a una (1) sola tongada de zahorra:

- Una longitud de quinientos metros (500 m) de calzada.
- Una superficie de tres mil quinientos metros cuadrados (3 500 m²) de calzada.
- La fracción construida diariamente.

La realización de los ensayos in situ y la toma de muestras se hará en puntos previamente seleccionados mediante muestreo aleatorio, tanto en sentido longitudinal como transversal, de tal forma que haya al menos una (1) toma o ensayo por cada hectómetro (hm). Si durante la construcción se observaran defectos localizados, tales como blandones, se corregirán antes de iniciar el muestreo.

Se realizarán determinaciones de humedad y de densidad en emplazamientos aleatorios con una frecuencia mínima de siete (7) por cada lote. En el caso de usarse sonda nuclear u otros métodos rápidos de control, éstos habrán sido convenientemente calibrados en la realización del tramo de prueba con los ensayos de determinación de humedad natural (norma UNE 103300) y de densidad in situ (norma UNE 103503). La medición de la densidad por el método nuclear se llevará a cabo según la norma UNE 103900, y en el caso de que la capa inferior esté estabilizada, se deberá hincar el vástago de la sonda en todo el espesor de la capa a medir, para asegurar la medida correcta de la densidad, pero sin profundizar más para no dañar dicha capa inferior. Sin perjuicio de lo anterior será preceptivo que la calibración y contraste de estos equipos, con los ensayos de las normas UNE 103300 y UNE 103503, se realice periódicamente durante la ejecución de las obras, en plazos no inferiores a catorce días (14 d), ni superiores a veintiocho días (28 d).

Por cada lote se realizará un (1) ensayo de carga con placa de trescientos milímetros (300 mm) de diámetro nominal (norma UNE 103808), así como una (1) determinación de la humedad natural (norma UNE 103300) en el mismo lugar en que se haya efectuado el ensayo. Si durante la ejecución del tramo de prueba se hubiera determinado la correspondencia con otros equipos de medida de mayor rendimiento, el Director de Obra podrá autorizar dichos equipos en el control.

Se comparará la rasante de la superficie terminada con la teórica establecida en los Planos del Proyecto, en el eje, quiebras de peralte, si existieran, y bordes de perfiles transversales cuya separación no exceda de la mitad (1/2) de la distancia entre los perfiles del Proyecto. En perfiles transversales cada veinte metros (20 m), se comprobará la anchura de la capa y el espesor.

7.2.4. Ensayos previstos

Ensayo	Norma	Definición lote	Medición proyecto	Nº de ensayos	Precio unitario (€/ud)	Coste (€)
ZAHORRA ARTIFICIAL + ZAHORRA ARTIFICIAL DRENANTE						
Granulometría por tamizado	UNE-EN 933-1	1.000 m3	1803,37 m3	2	50,75	101,50
Humedad natural	UNE-EN 1097-5	1.000 m3	1803,37 m3	2	24,50	49,00
Proctor modificado	UNE-EN 13286-2	5.000 m3	1803,37 m3	1	114,50	114,50
Equivalente de arena	UNE-EN 933-8	5.000 m3	1803,37 m3	1	53,71	53,71
Límites de Atterberg	UNE 103103-104	5.000 m3	1803,37 m3	1	56,88	56,88

Contenido de finos del árido grueso	UNE-EN 933-1	5.000 m3	1803,37 m3	1	54,79	54,79
Índice de lajas	UNE-EN 933-3	20.000 m3	1803,37 m3	1	69,04	69,04
Proporción de caras de fractura	UNE-EN 933-5	20.000 m3	1803,37 m3	1	69,04	69,04
Coeficiente de Los Ángeles	UNE-EN 1097-2	20.000 m3	1803,37 m3	1	111,95	111,95
Contenido en azufre	UNE-EN 1744-1	20.000 m3	1803,37 m3	1	56,78	56,78
Determinación de densidad y humedad in situ	UNE 103503	3.500 m2	7291,41 m2	3	35,32	105,96
Placa de carga	UNE 103808	3.500 m2	7291,41 m2	3	283,90	851,70
					TOTAL	1.694,85

7.3. HORMIGONES

Antes de iniciar el suministro del hormigón, la dirección facultativa comunicará al constructor, y éste al suministrador, el criterio de aceptación aplicable.

Las condiciones o características exigidas al hormigón, se especificarán en el Pliego de Condiciones Técnicas, donde se indicarán los valores de la resistencia a compresión, docilidad y tamaño máximo del árido, ambiente y en su caso, resistencia a tracción, contenido de cemento, absorción, peso específico, desgaste, permeabilidad, aspecto exterior, etc...

El valor mínimo de la resistencia a compresión especificado en el proyecto (f_{ck}) no será inferior para hormigón en masa a 20 N/mm² y para hormigón armado o pretensado a 25 N/mm².

El valor de la resistencia del hormigón a compresión se obtendrá a partir de los resultados de ensayos de rotura a compresión de un mínimo de dos probetas cilíndricas de 15 cm de diámetro y 30 cm de altura, a la edad de 28 días, s/ UNE-EN 12390-3.

La docilidad del hormigón se valorará determinando su consistencia por el procedimiento descrito en la norma UNE-EN 12350-2, método del Cono de Abrams.

Las distintas consistencias y los valores límites de sus tolerancias se especifican en los cuadros siguientes:

TIPO DE CONSISTENCIA	TOLERANCIA (cm)	ASIENTO (cm)
Seca	0	0-2
Plástica	±1	3-5
Blanda	±1	6-9
Fluida	±2	10-15

ASIENTO EN CONO DE ABRAMS	TOLERANCIA (cm)
Entre 0-2	±1
Entre 3-7	±2

Entre 8-12	± 3
------------	---------

Para el control de su resistencia, el hormigón de la obra se dividirá en lotes, previamente al inicio de su suministro, de acuerdo con lo indicado en la tabla 57.5.4.1 del vigente Código Estructural, salvo excepción justificada bajo la responsabilidad de la dirección facultativa.

Todas las amasadas de un lote procederán del mismo suministrador, estarán elaboradas con los mismos materiales componentes y tendrán la misma dosificación nominal. Además, no se mezclarán en un lote hormigones que pertenezcan a filas distintas de la tabla 57.5.4.1 del citado Código Estructural.

La conformidad del lote en relación con la resistencia se comprobará a partir de los valores medios de los resultados obtenidos sobre dos probetas tomadas para cada una de las N amasadas controladas, de acuerdo con la tabla 57.5.4.1 del Código Estructural.

Tipo elemento	Volumen de hormigón	Tiempo de hormigonado	Nº de elementos o dimensión	Nº de amasadas por lote (sin distintivo oficial)	Nº de amasadas a controlar (con distintivo oficial)
Cimentaciones con elementos de volumen superior a 200 m ³	V. vertido de forma continua	1 semana	1 elemento	$N \geq V/35 / N \geq 3$	$N \geq V/105 / N \geq 1$
Cimentaciones superficiales con elementos de volumen inferior a 200 m ³	100 m ³	1 semana		$N \geq 3$	$N=1$
Vigas, forjados, losa para pavimentos y otros elementos trabajando a flexión	100 m ³	2 semanas	1.000 m ² de superficie construida / 2 plantas	$N \geq 3$	$N=1$
Losa superior o inferior en marcos	200 m ³ / V. vertido de forma continua	2 días	Totalidad del elemento	$N \geq V/30 / N \geq 3$	$N=1$
Pilares y muros portantes de edificación	100 m ³	2 semanas	500 m ² de superficie construida / 2 plantas	$N \geq 3$	$N=1$
Pilas y estribos de puente (con encofrado convencional)	50 m ³	1 día	1 pila / 1 estribo	$N \geq 3$	$N=1$
Pilas de puente construidas por trepado y deslizado	100 m ³	2 días	1 pila	$N \geq V/20 / N \geq 4$	$N=1$
Tableros de puente en general y losas in situ de tableros con elementos prefabricados y mixtos	300 m ³	1 día	1 vano / 50 m de longitud	$N \geq V/20 / N \geq 4$	$N \geq V/60 / N \geq 1$
Tableros construidos por fases	600 m ³		1 fase	$N \geq V/30 / N \geq 4$	$N \geq V/90 / N \geq 1$
Otros elementos o grupos de elementos que funcionan fundamentalmente a compresión	100 m ³	2 semanas	500 m ² de superficie construida / 2 plantas	$N \geq 3$	$N=1$
Soleras de túneles	100 m ³	1 día	1 fase	$N \geq 3$	$N=1$
Contrabóvedas de túneles	100 m ³	1 día	1 fase	$N \geq 3$	$N=1$

7.3.1. Ensayos previstos

Ensayo	Norma	Definición lote	Medición proyecto	Nº de ensayos	Precio unitario (€/ud)	Coste (€)
PAVIMENTO HM-25 CON FIBRAS + BASE DE FIRME HM-20						
Macrotextura superficial por método volumétrico	UNE-EN 13036-1	100,00 m3	1085,32 m3	11	27,09	297,99
Consistencia con cono de Abrams	UNE-EN 12350-2	100,00 m3	1085,32 m3	11	24,39	268,29
Rotura de probetas por compresión	UNE-EN 12390-3	100,00 m3	1085,32 m3	11	88,12	969,32
Contenido en fibras	UNE-EN 14721	300,00 m3	5265,37 m3	18	56,80	1.022,40
					TOTAL	2.558,00

8. RESUMEN DE ENSAYOS

A continuación, se muestra un resumen del coste de la realización de ensayos según partidas, desglosando el importe correspondiente a abonar por los diferentes agentes promotores del proyecto.

Partida	
Suelo seleccionado	2.614,99 €
Zahorra artificial	1.694,85 €
Hormigones	2.558,00 €
Otros ensayos ordenados por D.F.	1.000,00 €
TOTAL	7.867,84 €

Establecidos los valores de los ensayos de contraste el coste total asciende a la cantidad de **SIETE MIL OCHOCIENTOS SESENTA Y SIETE EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS (7.867,84 €)**.

REURBANIZACIÓN DE LAS CALLES
NAVARRA, ARTURO CAMPIÓN, CANTERAS
Y TRAVESÍA CANTERAS EN ANSOÁIN
NAFARROA, ARTURO CAMPIÓN, HARROBI
KALEEN ETA HARROBI ZEHARKALEAREN
BERRURBANIZATZEA ANTSOAINEN

06. ERANSKINA: HONDAKINEN KUDEAKETAREN AZTERLANA
ANEJO Nº06: ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

ÍNDICE: ANEJO Nº06 – ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

AURKIBIDEA: 06. ERANSKINA – HONDAKINEN KUDEAKETAREN AZTERLANA

1.	INTRODUCCIÓN	1
2.	OBJETO	1
3.	JUSTIFICACIÓN Y ALCANCE.....	2
4.	MARCO LEGISLATIVO.....	2
5.	ÁMBITO DE APLICACIÓN Y PRINCIPIOS GENERALES.....	4
6.	DEFINICIONES.....	5
7.	IDENTIFICACIÓN Y ESTIMACIÓN DE LOS RESIDUOS.....	6
8.	MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MINIMIZACIÓN DE RESIDUOS	8
9.	MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA.....	10
10.	PRESCRIPCIONES TÉCNICAS.....	15
11.	VALORACIÓN ECONÓMICA	17

REURBANIZACIÓN DE LAS CALLES NAVARRA, ARTURO CAMPIÓN, CANTERAS Y TRAVESÍA CANTERAS EN ANSOÁIN

NAFARROA, ARTURO CAMPIÓN, HARROBI KALEEN ETA HARROBI ZEHARKALEAREN BERRURBANIZATZEA ANTZOAINEN

ANEJO Nº06 ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

06. ERANSKINA HONDAKINEN KUDEAKETAREN AZTERLANA

1. INTRODUCCIÓN

El objeto de este anejo es la redacción del Estudio de Gestión de Residuos del Proyecto de REURBANIZACIÓN DE LAS CALLES NAVARRA, ARTURO CAMPIÓN, CANTERAS Y TRAVESÍA CANTERAS EN ANSOÁIN 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 Ansoáin / Antsoaingo Udala
- Productor de los RCDs: Ayuntamiento de Ansoáin / Antsoaingo 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 las 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:

- Ámbito Territorial: El ámbito territorial es el de la Comunidad Foral de Navarra.
- Ámbito Objetivo: El ámbito objetivo es la producción, posesión, y gestión de los RCD's, en esta Comunidad Foral.

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

- 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.

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 17 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. 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.

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:

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

- 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.
- 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.
- 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.

Para todos los materiales:

La cantidad de materiales procedentes de préstamos habrá de ser ajustada 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.

Residuos de demoliciones

Se contempla en el presente proyecto la reutilización de residuos limpios de hormigón, ladrillo, tejas u otros materiales cerámicos. Estos materiales serán debidamente valorados y machacados para su empleo en rellenos de zanjas, y como subbase y saneo fuera de calzada, y en todo momento cumplirán con las especificidades indicadas en el PG-3.

Asimismo, la introducción de estos materiales, además de reducir la generación de residuos, genera una reducción del material empleado para rellenos, reduciendo por tanto la extracción de materiales granulares.

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.

9. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA

9.1. 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 valoración, en el caso más desfavorable se llevarán a un depósito controlado.

- 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 valoración de los residuos generados en la obra.

9.2. 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.

9.3. 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: 80 t
- Ladrillos, tejas, cerámicos: 40 t
- Metal: 2 t
- Madera: 1 t
- Vidrio: 1 t
- Plástico: 0,50 t
- Papel y cartón: 0,50 t

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

9.4. 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, y 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.

9.5. 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 las 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.

9.6. 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.

9.7. 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 (t)	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	6.833,97	4.271,23

A.2.: RCDs Nivel II				
RCD: Naturaleza no pétreo				
Madera	Reciclado	Gestor Autorizado RNP	7,23	28,92
Metales	Reciclado	Gestor Autorizado RNP	1,95	1,30
Papel	Reciclado	Gestor Autorizado RNP	0,72	3,60
Vidrio	Reciclado	Gestor Autorizado RNP	0,72	1,20
Plástico	Reciclado	Gestor Autorizado RNP	3,62	24,13
Asfalto	Reciclado	Planta de Reciclaje RCD	1.142,64	476,10
RCD: Naturaleza pétreo				
Arena, grava y otros áridos	Reciclado	Gestor Autorizado RNP	1,60	0,90
Hormigón	Valorización	Gestor Autorizado RNP	1.565,77	666,29
Ladrillos, azulejos y otros cerámicos	Reciclado/Vertedero	Gestor Autorizado RNP	19,00	10,00
Piedra	Reciclado	Gestor Autorizado RNP	1,30	0,50
RCD: Potencialmente peligrosos				
Basuras	Reciclado/Vertedero	Planta de Reciclaje RSU	0,72	2,40
Potencialmente peligroso y otros	Tratamiento/Deposito	Gestor Autorizado RP	0,15	0,10

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.

10. 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.

11. VALORACIÓN ECONÓMICA

A continuación, se exponen las valoraciones económicas, usando los volúmenes de residuos anteriormente calculados.

PAVIMENTACIÓN Y SERVICIOS

Código LER	UD	MATERIAL	VOLUMEN (m3)	PRECIO GESTIÓN EN PLANTA O VERTEDERO (€/m3)	IMPORTE (€)
17.01.01	m3	HORMIGÓN	10,000	27,64	276,40
17.03.02	m3	MEZCLAS BITUMINOSAS	476,100	42,32	20.148,55
17.05.04	m3	TIERRAS Y ROCAS	4.271,230	4,43	18.921,55
					39.346,50

El presupuesto de Ejecución Material destinado a la Gestión de Residuos correspondiente al presente proyecto, asciende la cantidad de **TREINTA Y NUEVE MIL TRESCIENTOS CUARENTA Y SEIS EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS. (39.346,50 €)** y se recoge en el presupuesto del proyecto.

REURBANIZACIÓN DE LAS CALLES
NAVARRA, ARTURO CAMPIÓN, CANTERAS
Y TRAVESÍA CANTERAS EN ANSOÁIN
NAFARROA, ARTURO CAMPIÓN, HARROBI
KALEEN ETA HARROBI ZEHARKALEAREN
BERRURBANIZATZEA ANTSOAINEN

07. ERANSKINA: SEGURTASUN ETA OSASUN AZTERLANA
ANEJO Nº07: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

MEMORIA

ÍNDICE: ANEJO Nº07 – ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. MEMORIA

AURKIBIDEA: 07. ERANSKINA – SEGURTASUN ETA OSASUN AZTERLANA. TXOSTENA

1.	OBJETO DEL ESTUDIO	1
2.	SITUACIÓN.....	1
3.	PRESUPUESTO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	2
4.	PLAZO DE EJECUCIÓN	2
5.	JUSTIFICACIÓN SOBRE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	2
6.	SERVICIOS AFECTADOS Y OTRAS AFECCIONES.....	3
7.	DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.....	3
8.	UNIDADES CONSTRUCTIVAS QUE COMPONEN LA OBRA.....	13
9.	MAQUINARIA.....	16
10.	MEDIOS AUXILIARES.....	17
11.	HERRAMIENTAS DE MANO	18
12.	ANÁLISIS DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS SEGÚN LAS UNIDADES CONSTRUCTIVAS.....	18
13.	RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN FUNCIÓN DE LA MAQUINARIA A UTILIZAR.....	93
14.	RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN FUNCIÓN DE LOS MEDIOS AUXILIARES.....	116
15.	RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN EL USO DE HERRAMIENTAS DE MANO.....	120
16.	RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS FRENTE A DAÑOS A TERCEROS	122
17.	PREVENCIONES Y MEDIDAS DE EMERGENCIA.....	124

REURBANIZACIÓN DE LAS CALLES NAVARRA, ARTURO CAMPIÓN, CANTERAS Y TRAVESÍA CANTERAS EN ANSOÁIN

NAFARROA, ARTURO CAMPIÓN, HARROBI KALEEN ETA HARROBI ZEHARKALEAREN BERRURBANIZATZEA ANTZOAINEN

ANEJO Nº07 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. MEMORIA

07. ERANSKINA SEGURTASUN ETA OSASUN AZTERLANA. TXOSTENA

1. OBJETO DEL ESTUDIO

Es objeto de este anexo definir las normas de seguridad y salud aplicables a la ejecución de las obras del Proyecto de “REURBANIZACIÓN DE LAS CALLES NAVARRA, ARTURO CAMPIÓN, CANTERAS Y TRAVESÍA CANTERAS EN ANSOÁIN”.

Este Estudio de Seguridad y Salud establece, durante la construcción de la obra, las previsiones respecto a prevención de riesgos de accidentes y enfermedades profesionales, y las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores.

Servirá para dar unas directrices básicas a la empresa constructora para la redacción del Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo y llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos laborales y enfermedades profesionales, facilitando su desarrollo, bajo el control de la Dirección Facultativa, Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de obra, así como del personal, Servicios de Prevención, Inspección de Trabajo y Órganos técnicos en la materia de la comunidad autónoma donde se ejecute la obra, de acuerdo con el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción, Ley 31/1995, de 8 de noviembre, Ley de Prevención de Riesgos Laborales, así como el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

2. SITUACIÓN

Las obras del Proyecto de “REURBANIZACIÓN DE LAS CALLES NAVARRA, ARTURO CAMPIÓN, CANTERAS Y TRAVESÍA CANTERAS EN ANSOÁIN”, se ubican en la localidad y término municipal de Ansoáin/Antsoain.

La zona a intervenir se sitúa en el casco urbano de Ansoáin, abarcando las calles Navarra, Arturo Campión y travesía Canteras al completo, así como la calle Canteras entre la travesía Canteras y la plaza Soroko. El ámbito de actuación se encuentra delimitado por la calle Lapurbide y la parte no intervenida de la calle Canteras al oeste; la calle Ezkaba, la plaza Soroko y el otro extremo no intervenido de la calle Canteras al norte; la calle Ezkaba al este; y la calle Canal, la avenida de Villava y la plaza Euskalherria al sur.

3. PRESUPUESTO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

El presupuesto de Ejecución Material destinado a Seguridad y Salud para el presente proyecto, asciende a la cantidad de **ONCE MIL SETECIENTOS VEINTINUEVE EUROS CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS (11.729,36 €)**.

4. PLAZO DE EJECUCIÓN

El plazo de ejecución de los trabajos contenidos en este proyecto se ha estimado en **SIETE (7) MESES**, tiempo que se considera adecuado y suficiente para la realización de las obras.

Queda previsto un número de 5 trabajadores en período punta y de forma simultánea.

En cualquier caso, se contempla que pueda alcanzarse una cifra superior de operarios debido a posibles subcontratas y ampliación de personal en función del transcurso de las obras y necesidades constructivas y cumplimiento de plazos, por lo que la estimación de la mano de obra tendrá carácter mínimo.

5. JUSTIFICACIÓN SOBRE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Según el Artículo 4 del 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, se indica la obligatoriedad, por parte del promotor, para que en la fase de redacción del proyecto se elabore un Estudio de Seguridad y Salud en los Proyectos, siempre que se cumplan alguno de los siguientes supuestos:

Que el Presupuesto de Ejecución por Contrata sea igual o superior a 450.759,08 euros (equivalente a 75 millones de pesetas, cifra citada en el R.D. 1627/1999).

El Presupuesto de Ejecución por Contrata del proyecto supera la cantidad indicada.

Que la duración estimada de los trabajos sea superior a 30 días laborales, empleándose en algún momento más de 20 trabajadores simultáneamente.

La duración de los trabajos supera 30 días laborales, quedando previsto como plazo de ejecución de las obras: **7 meses**, y se ha estimado un número máximo de personal en obra, trabajando de forma simultánea de hasta 5 trabajadores en periodo punta, teniendo en cuenta que pudieran surgir en fase de ejecución de obra, situaciones que hagan necesaria la intervención de un número mayor de personal que el previsto inicialmente, por subcontrataciones, cumplimiento de plazos, necesidades constructivas, etc., por lo que no debemos excluir esta limitación.

Que el volumen de mano de obra estimada, entendiendo como tal la suma de los días del trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500 jornadas.

De acuerdo al plazo de ejecución de las obras previsto (7 meses), y al número máximo de personal en obra, previsto en 5 trabajadores de forma simultánea. Por tanto, la suma de los días trabajados entre todos los trabajadores de la obra es superior a 500 jornadas.

Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

El presente proyecto no trata las obras de galerías, túneles, presas ni conducciones subterráneas (entendiendo como tales, en este último caso, aquellas que se realizan a grandes profundidades y precisan de procedimientos, medios, maquinaria y elementos especiales para su ejecución).

Atendiendo a las limitaciones expuestas, queda justificada la obligatoriedad de elaborar un Estudio de Seguridad y Salud, incluido en el Proyecto, al cumplirse varios de los supuestos.

6. SERVICIOS AFECTADOS Y OTRAS AFECCIONES

Antes del comienzo de las obras y/o con anterioridad a la ejecución de una determinada unidad de obra en la que sea presumible la afección sobre servicios, se procederá a estudiar y localizar los servicios susceptibles de afección o en previsión de reposición, ayudándose de la documentación definitiva en el presente Proyecto, y conforme los planos e información facilitada por los organismos públicos y las empresas o compañías propietarias de cada servicio.

Una vez determinados y estudiados los servicios y las afecciones directas o indirectas sobre los mismos y derivadas de la actividad de las obras, se procederá a la localización y verificación in situ de los mismos, para determinar los procedimientos de actuación, prevenciones y consideraciones a seguir en pro de efectuar las reposiciones necesarias y efectuar las mínimas interferencias considerando simultáneamente las Medidas Preventivas a llevar a cabo.

Se tomarán en consideración también otras posibles afecciones derivadas de las necesidades constructivas de la obra, como es el caso de la posible afección sobre edificaciones, muros de fábrica, vallados provisionales de obra, vaciados de excavaciones lindantes, como se define a continuación.

7. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Las obras contempladas en el presente Proyecto comprenden la renovación integral de la urbanización superficial de las calles Navarra, Arturo Campión, Canteras y Travesía Canteras, incluyendo la ejecución de nuevos pavimentos, la reorganización funcional del espacio público, la implantación de infraestructura verde, la mejora del alumbrado público, la ejecución de canalizaciones de servicios y la incorporación de soluciones de drenaje urbano sostenible.

La actuación se desarrolla de forma coordinada con las obras de renovación de las redes de abastecimiento, saneamiento y drenaje promovidas por la Mancomunidad de la Comarca de Pamplona, de manera que la urbanización proyectada constituye la configuración definitiva del espacio público una vez ejecutadas las infraestructuras subterráneas.

A continuación se describen las principales unidades de obra previstas en el Proyecto.

7.1. TRABAJOS PREVIOS Y DEMOLICIONES

Las obras se iniciarán con el replanteo general de la actuación, la señalización del ámbito de trabajo y la adopción de las medidas necesarias para garantizar la seguridad de peatones, residentes y usuarios de las vías afectadas.

Con carácter previo al inicio de las excavaciones, se procederá a la localización y señalización de los servicios urbanos existentes, coordinando los trabajos con las distintas compañías suministradoras y con la Mancomunidad de la Comarca de Pamplona, responsable de las actuaciones sobre las redes de abastecimiento, saneamiento y drenaje.

Las demoliciones previstas comprenden la retirada de los pavimentos existentes, bordillos, elementos de delimitación, mobiliario urbano, señalización y demás elementos de urbanización afectados por la nueva ordenación propuesta.

Asimismo, se procederá al levantado de aquellas superficies pavimentadas que deban ser sustituidas como consecuencia de la ejecución de las nuevas rasantes, de la implantación de zonas verdes y de las actuaciones asociadas a la renovación de las infraestructuras urbanas.

Los trabajos de demolición se ejecutarán de forma que se minimicen las afecciones al entorno urbano y a los accesos a viviendas, garajes y locales existentes, manteniendo en todo momento las condiciones de seguridad necesarias para el desarrollo de las obras.

Los materiales procedentes de las demoliciones serán clasificados y gestionados conforme a lo establecido en el Estudio de Gestión de Residuos, priorizando, siempre que resulte técnicamente viable, su valorización y reutilización dentro de la propia obra.

7.2. VALORIZACIÓN DE RESIDUOS EN OBRA

Tal y como se indica en el Anejo correspondiente de Gestión de Residuos, se prevé la valorización en obra de parte de los materiales procedentes de la demolición de los pavimentos existentes.

Los residuos generados durante las demoliciones, principalmente hormigones, bordillos y materiales pétreos procedentes de la urbanización actual, serán seleccionados y, en caso de resultar aptos, sometidos a un proceso de tratamiento para su reutilización como material granular en rellenos, saneos localizados, formación de explanadas o capas auxiliares de firme, de acuerdo con las condiciones técnicas establecidas en el Proyecto.

El material procedente de las demoliciones será acopiado de forma diferenciada en una zona próxima a la obra o en el emplazamiento autorizado que determine la Dirección Facultativa, procediéndose posteriormente a su tratamiento, clasificación y reutilización cuando sus características lo permitan.

La utilización del material valorizado quedará condicionada a que sus características granulométricas, de limpieza y capacidad portante resulten adecuadas para el uso previsto y cuenten con la aceptación de la Dirección Facultativa.

Los materiales que no resulten aptos para su reutilización deberán ser retirados y transportados a gestor autorizado, conforme a lo establecido en el Estudio de Gestión de Residuos del presente Proyecto.

7.3. MOVIMIENTO DE TIERRAS

El movimiento de tierras previsto consiste principalmente en la excavación del cajeo necesario para la ejecución de los nuevos firmes y pavimentos definidos en el Proyecto, incluyendo el posterior rasanteo, nivelación y compactación de la explanada hasta alcanzar las cotas proyectadas.

La nueva urbanización se desarrolla mediante una plataforma única, por lo que será necesario adaptar las rasantes existentes a la nueva ordenación prevista, garantizando la accesibilidad, la evacuación superficial de las aguas y la correcta integración con los accesos a portales, garajes y espacios colindantes.

Asimismo, se contempla la ejecución de las excavaciones necesarias para la implantación de las nuevas zonas verdes, alcorques, sistemas de drenaje urbano sostenible (SUDS), canalizaciones de alumbrado público, telecomunicaciones y demás elementos previstos en el Proyecto.

Una vez retirados los pavimentos existentes y ejecutadas las obras de renovación de redes previstas por la Mancomunidad de la Comarca de Pamplona, se comprobará el estado de la explanada existente. Dado el buen comportamiento observado en los pavimentos actuales y la ausencia de patologías generalizadas asociadas a asentamientos o deformaciones estructurales, no se prevén actuaciones extensivas de mejora de explanada, limitándose éstas, en su caso, a zonas puntuales donde se detecten materiales inadecuados o capacidades portantes insuficientes.

Los saneos localizados que resulten necesarios se rellenarán con material seleccionado, zahorra artificial ZA-0/32 o material valorizado procedente de la propia obra que cumpla las especificaciones exigidas por el Proyecto y sea aceptado por la Dirección Facultativa.

Los materiales empleados se extenderán y compactarán por tongadas sucesivas hasta alcanzar las densidades y grados de compactación exigidos en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

7.4. SUMINISTRO ELÉCTRICO

Dentro de las actuaciones proyectadas se contempla la ejecución de las canalizaciones y elementos de obra civil necesarios para posibilitar el soterramiento futuro de las redes aéreas de suministro eléctrico existentes en el ámbito de actuación, que actualmente discurren grapadas por fachada y mediante tendidos aéreos entre edificaciones.

La actuación proyectada incluye la ejecución de nuevas canalizaciones subterráneas, arquetas y cruces de calzada necesarios para permitir, en una fase posterior, el soterramiento de las líneas eléctricas existentes y la reorganización de las acometidas a las viviendas y edificios afectados.

Actualmente existen diversos tramos de canalización eléctrica subterránea dentro del ámbito de actuación, principalmente asociados a actuaciones ejecutadas con anterioridad. El Proyecto contempla la construcción de nuevas arquetas de registro sobre dichas canalizaciones, así como la interconexión entre las infraestructuras existentes y las nuevas canalizaciones proyectadas, con objeto de garantizar la continuidad de la red, facilitar futuras operaciones de mantenimiento y permitir el desarrollo ordenado del soterramiento de las líneas aéreas existentes.

La solución proyectada ha sido desarrollada de forma coordinada con la compañía distribuidora i-DE Redes Eléctricas Inteligentes, S.A.U., atendiendo a sus criterios técnicos y a las necesidades de explotación de la red eléctrica existente y futura.

Las canalizaciones proyectadas se desarrollan a lo largo de las distintas calles incluidas en el ámbito de actuación, conectándose con las infraestructuras existentes y permitiendo la futura implantación de una red de distribución completamente soterrada. La disposición definitiva de las canalizaciones y sus conexiones se ajusta a los criterios establecidos por la compañía distribuidora y queda reflejada en los planos del Proyecto.

La red de canalizaciones se ejecutará mediante tubos de polietileno o PVC de diámetro 160 mm, disponiéndose canalizaciones compuestas por 4, 3 y 2 tubos, según los tramos definidos en los planos y las necesidades de distribución previstas.

Asimismo, las acometidas eléctricas a las viviendas se resolverán mediante tubos de diámetro 110 mm, ejecutándose las correspondientes derivaciones y cruces necesarios para facilitar las futuras conexiones individuales.

Los tubos empleados deberán ser aptos para canalizaciones eléctricas enterradas y cumplir las prescripciones establecidas en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (REBT) y sus Instrucciones Técnicas Complementarias, especialmente las ITC-BT-06, ITC-BT-07 e ITC-BT-21, así como las normas UNE de aplicación relativas a resistencia mecánica, comportamiento frente a impactos, compresión y durabilidad para conducciones enterradas.

Los conductos se alojarán en zanja sobre cama de arena o material seleccionado, disponiéndose prisma de hormigón HM-20 en aquellos puntos donde resulte necesario, especialmente en cruces de calzada o zonas sometidas a tráfico rodado.

Las zanjas se ejecutarán con las dimensiones y profundidades necesarias para garantizar los recubrimientos mínimos reglamentarios respecto al nivel definitivo de pavimentación, así como las separaciones mínimas respecto al resto de servicios urbanos existentes.

Las canalizaciones quedarán señalizadas mediante cinta de advertencia normalizada colocada sobre los conductos, conforme a los criterios establecidos por la normativa eléctrica y por la compañía distribuidora.

Las arquetas de registro, derivación y paso se dispondrán en los puntos definidos en la documentación gráfica del proyecto, permitiendo las operaciones de tendido, empalme, registro y mantenimiento de las líneas eléctricas.

Las arquetas serán prefabricadas o ejecutadas "in situ", construidas en hormigón y con dimensiones adecuadas para el número de conductos previstos. Las tapas serán de fundición nodular o material equivalente, adecuadas a las cargas de tráfico previstas y cumplirán las normas UNE correspondientes relativas a elementos de cubrición y cierre para zonas peatonales o de tráfico rodado.

La ejecución de las canalizaciones eléctricas se coordinará en todo momento con la compañía distribuidora, debiendo cumplir las prescripciones técnicas, distancias reglamentarias y criterios constructivos establecidos tanto por la normativa vigente como por la propia compañía eléctrica.

Durante la ejecución de las obras se adoptarán las medidas necesarias para evitar afecciones al suministro eléctrico existente y garantizar el mantenimiento del servicio a las edificaciones afectadas.

Todos los materiales, elementos y soluciones constructivas empleados deberán cumplir las especificaciones técnicas exigidas por la normativa de aplicación y por la compañía distribuidora eléctrica.

7.5. TELECOMUNICACIONES

Dentro de las actuaciones proyectadas se contempla la ejecución de las canalizaciones y elementos de obra civil necesarios para posibilitar el soterramiento futuro de las redes aéreas de telecomunicaciones existentes en el ámbito de actuación, así como facilitar la implantación de nuevos operadores sin necesidad de realizar actuaciones posteriores sobre los pavimentos proyectados.

La actuación incluye la ejecución de nuevas canalizaciones subterráneas, arquetas de registro, arquetas de derivación y cruces de calzada necesarios para permitir, en una fase posterior, el soterramiento de las líneas actualmente existentes y la ejecución de las acometidas a las edificaciones afectadas.

La solución proyectada se ha definido tomando como referencia la Norma UNE 133100-8:2024, relativa a infraestructuras para redes de telecomunicaciones en obras de urbanización y canalizaciones principales para varios operadores, permitiendo una implantación compartida, ordenada y ampliable de las redes de telecomunicaciones.

La infraestructura proyectada se ha dimensionado para permitir el alojamiento simultáneo de varios operadores de telecomunicaciones, incorporando las reservas de canalización necesarias para facilitar futuras ampliaciones de la red sin necesidad de realizar nuevas afecciones sobre la urbanización ejecutada. De este modo se garantiza la flexibilidad de la infraestructura y su adaptación a las futuras necesidades de conectividad del ámbito.

La red de canalizaciones se ejecutará mediante tubos de polietileno o PVC de diámetro 110 mm, agrupados en las configuraciones definidas en los planos del Proyecto en función de la capacidad requerida, del número potencial de operadores y de las reservas previstas para futuras ampliaciones o renovaciones de la red.

Asimismo, las acometidas a las edificaciones se resolverán mediante tubos de diámetro 63 mm, ejecutándose las correspondientes derivaciones y cruces necesarios para facilitar las futuras conexiones de los distintos servicios de telecomunicaciones.

Los tubos empleados deberán ser aptos para canalizaciones enterradas de telecomunicaciones y cumplir las normas UNE de aplicación relativas a resistencia mecánica, comportamiento frente a impactos, compresión y durabilidad para conducciones enterradas.

Los conductos se alojarán en zanja sobre cama de arena o material seleccionado, disponiéndose prisma de hormigón HM-20 en aquellos puntos donde resulte necesario, especialmente en cruces de calzada y zonas sometidas a tráfico rodado.

Las zanjas se ejecutarán con las dimensiones y profundidades necesarias para garantizar los recubrimientos mínimos respecto al nivel definitivo de pavimentación, así como las separaciones mínimas respecto al resto de servicios urbanos existentes o proyectados.

Las canalizaciones quedarán señalizadas mediante cinta de advertencia normalizada colocada sobre los conductos, conforme a los criterios establecidos por la normativa aplicable.

Las arquetas de registro, derivación y paso se dispondrán en los puntos definidos en la documentación gráfica del Proyecto, permitiendo las operaciones de tendido, registro, mantenimiento y ampliación futura de las redes.

Las arquetas serán prefabricadas o ejecutadas “in situ”, construidas en hormigón y con dimensiones adecuadas al número de conductos previstos. Las tapas serán de fundición nodular o material equivalente, adecuadas a las cargas de tráfico previstas y cumplirán las normas UNE correspondientes relativas a elementos de cubrición y cierre para zonas peatonales o de tráfico rodado.

La ejecución de las canalizaciones se coordinará con los operadores afectados, debiendo cumplir las prescripciones técnicas, distancias reglamentarias y criterios constructivos establecidos por la normativa vigente y por las compañías titulares de las redes.

Durante la ejecución de las obras se adoptarán las medidas necesarias para evitar afecciones a las redes de telecomunicaciones existentes y garantizar el mantenimiento del servicio a las edificaciones afectadas.

Las canalizaciones proyectadas quedarán registradas mediante arquetas de paso y derivación distribuidas a lo largo del ámbito de actuación, permitiendo las operaciones de tendido, sustitución y mantenimiento de los distintos servicios de telecomunicaciones sin necesidad de realizar nuevas excavaciones sobre los pavimentos.

Todos los materiales, elementos y soluciones constructivas empleados deberán cumplir las especificaciones técnicas exigidas por la normativa de aplicación y por los distintos operadores de telecomunicaciones.

7.6. PAVIMENTOS Y ACABADOS

La actuación proyectada contempla la renovación integral de los pavimentos existentes dentro del ámbito de actuación, ejecutándose una nueva urbanización en plataforma única que permita mejorar la accesibilidad, la calidad urbana y la funcionalidad de los espacios públicos.

La urbanización proyectada incorpora distintas tipologías de pavimento en función de las características funcionales, ambientales y paisajísticas de cada espacio. La combinación de pavimentos permeables, pavimentos prefabricados y hormigón coloreado en masa permite dar respuesta a los diferentes usos previstos, manteniendo al mismo tiempo una imagen urbana homogénea y coherente para el conjunto de la actuación.

La nueva urbanización se resuelve mediante pavimento continuo de hormigón coloreado en masa reforzado con fibras, permitiendo obtener una superficie homogénea, duradera y adecuada para las condiciones de uso previstas en el ámbito de actuación.

La diferenciación funcional de los distintos espacios se realizará mediante cambios de textura, color, juntas, bandas de pavimentación y elementos de urbanización, manteniendo en todo momento la continuidad superficial propia de la plataforma única.

Con carácter previo a la ejecución de los nuevos pavimentos, se procederá a la regularización y mejora de la explanada existente mediante aportación de material granular procedente del machaqueo de residuos valorizados en obra o, en su defecto, mediante suelo seleccionado con CBR > 20 procedente de préstamo o cantera autorizada.

Sobre dicha base se ejecutará una losa de hormigón coloreado en masa reforzado con fibras, con las características resistentes y espesores definidos en los planos, mediciones y pliego de prescripciones técnicas del Proyecto.

El hormigón empleado deberá presentar las características mecánicas, de durabilidad y resistencia al desgaste adecuadas para el uso previsto, garantizando además una adecuada resistencia frente a los ciclos climáticos, la acción del tráfico y las operaciones habituales de mantenimiento.

La ejecución del pavimento incluirá la formación de juntas de retracción, construcción y dilatación necesarias para controlar los fenómenos de fisuración y garantizar el correcto comportamiento de la losa a lo largo de su vida útil.

Las pendientes longitudinales y transversales se adaptarán a las rasantes definidas en el Proyecto, garantizando tanto la accesibilidad de los itinerarios peatonales como la correcta evacuación superficial de las aguas hacia los elementos de drenaje previstos.

Con carácter previo a la ejecución de los nuevos pavimentos, se procederá a la regularización y mejora de la explanada existente mediante aportación de material granular procedente del machaqueo de residuos valorizados en obra o, en su defecto, mediante suelo seleccionado con CBR > 20 procedente de préstamo o cantera autorizada.

La diferenciación funcional de los distintos ámbitos de actuación se realizará mediante la combinación de materiales, formatos, texturas y tonalidades, permitiendo identificar las áreas de estancia, las zonas destinadas a la circulación restringida de vehículos y los elementos asociados a los sistemas urbanos de drenaje sostenible.

La urbanización incorpora distintas tipologías de pavimento en función del uso previsto y de las características de cada espacio:

- **P01** → Pavimento de losa prefabricada tipo Acqua Pave de hormigón drenante en formatos 30x20x8 cm y 60x40x8 cm, colocado sobre capa de arena y base granular compactada.
- **P02** → Pavimento de loseta filtrante tipo Filtra Green de 40x40x10 cm, destinado a favorecer la infiltración de las aguas pluviales y su integración con las soluciones de drenaje urbano sostenible previstas en el Proyecto.
- **P03** → Pavimento de baldosa hidráulica de 30x30x4 cm para determinados ámbitos peatonales y zonas de transición.
- **P04** → Pavimento continuo de hormigón HM-25 coloreado en masa, ejecutado sobre base granular compactada, destinado a espacios de coexistencia peatonal y rodada y a determinadas áreas de estancia.
- **P05** → Reposición de firmes bituminosos mediante mezcla bituminosa en caliente tipo AC16 Surf, en aquellos puntos donde resulte necesaria la reposición o conexión con la urbanización existente.

Los bordillos a emplear serán prefabricados de hormigón, rectos o curvos según las necesidades geométricas de la urbanización, colocados sobre solera y respaldo de hormigón, garantizando su correcta estabilidad y alineación.

En las zonas definidas en los planos se ejecutarán caños y elementos lineales de drenaje con las pendientes necesarias para garantizar la adecuada recogida y conducción de las aguas superficiales hacia los elementos de drenaje previstos.

Los encuentros entre las distintas tipologías de pavimento se resolverán mediante las correspondientes piezas de transición, bandas de delimitación y elementos de remate definidos en la documentación gráfica del Proyecto.

Los pasos peatonales y recorridos accesibles se ejecutarán conforme a lo establecido en la Orden TMA/851/2021, disponiéndose los pavimentos táctiles indicadores necesarios para garantizar la accesibilidad y la correcta percepción de los puntos singulares por parte de las personas con discapacidad visual.

Los pavimentos táctiles cumplirán las características geométricas, cromáticas y de resbaladidad exigidas por la normativa vigente en materia de accesibilidad.

No se ejecutarán aristas vivas en elementos de hormigón, bordes de pavimento ni elementos constructivos visibles, debiendo disponerse berenjenos o remates equivalentes en los encofrados de muros, pavimentos y demás elementos de hormigón ejecutados “in situ”.

Todos los materiales, acabados y soluciones constructivas empleados deberán cumplir las especificaciones técnicas establecidas en el proyecto, en el PG-3 y en la normativa vigente de aplicación.

7.7. ALUMBRADO PÚBLICO

La actuación contempla la renovación de la instalación de alumbrado público existente dentro del ámbito de actuación, adaptándola a la nueva ordenación urbana proyectada y mejorando tanto las condiciones de iluminación como la eficiencia energética y las condiciones de explotación y mantenimiento de la red.

Las obras previstas comprenden la ejecución de nuevas canalizaciones subterráneas, arquetas de registro y derivación, líneas de alimentación, red de puesta a tierra, cuadro de mando y control y la instalación de nuevos puntos de luz.

La instalación se ha diseñado de acuerdo con las prescripciones del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, aprobado mediante Real Decreto 842/2002, así como del Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior, aprobado mediante Real Decreto 1890/2008.

Los cálculos eléctricos y luminotécnicos necesarios para la definición de la instalación se recogen en el correspondiente Anejo de Alumbrado Público, donde se justifican los niveles de iluminación, uniformidad, eficiencia energética y demás parámetros de diseño adoptados.

Cuadro de mando y control

La nueva instalación de alumbrado público se alimentará desde un cuadro de mando y control cuya ubicación se recoge en los planos del Proyecto.

La actuación contempla la adecuación de la instalación existente y la reorganización de los distintos circuitos afectados por las obras, garantizando la continuidad del servicio durante la ejecución de los trabajos y la correcta explotación de la instalación una vez finalizadas las obras.

El cuadro dispondrá de los elementos de protección, maniobra, control y medida exigidos por la normativa vigente.

Luminarias

La instalación proyectada incorpora luminarias de tecnología LED de alta eficiencia energética, seleccionadas en función de las características de cada uno de los espacios urbanos objeto de actuación.

La ubicación, altura, potencia y distribución de los puntos de luz han sido definidas mediante estudio luminotécnico específico, garantizando el cumplimiento de los niveles de iluminación exigibles para las distintas zonas incluidas en el Proyecto.

En concreto, se prevé la ejecución de 27 puntos de luz sobre columnas de 6 m de altura y 2 puntos de luz sobre columnas de 9 m de altura, incluyendo sus correspondientes cimentaciones, conexiones y elementos auxiliares.

Las luminarias cumplirán las prescripciones establecidas en la normativa vigente y dispondrán de los grados de protección y resistencia adecuados para su instalación en espacios públicos urbanos.

Se instalarán varios tipos de luminarias para las distintas zonas distribuidas según se define a continuación:

- Conjunto de luminaria doble tipo Quad T de la casa Roura o equivalente, compuesto por luminaria QUAD T R15 L instalada a 9,00 metros con potencia 72,3 W y brazo de 1 metro y luminaria modelo QUAD T R15 S colocada a 6,00 metros con potencia 36,2 W y brazo de 0,70 metros.
- Conjunto de luminaria simple tipo Quad T de la casa Roura o equivalente, compuesto por luminaria QUAD T R15 S instalada a 5,50 metros con potencia 17,7 W y brazo de 0,70 metro.
- Conjunto de luminaria doble tipo Quad T de la casa Roura o equivalente, compuesto por dos luminarias QUAD T R15 S instaladas a 5,50 m con potencia 17,7 W y brazo de 0,70 metros.
- Luminaria Veka S PP de la casa Carandini o equivalente, de 45,5 W, a instalar junto a pasos de peatones sobre columna de 5 metros.

Canalizaciones

La red de alumbrado se ejecutará mediante canalizaciones subterráneas formadas por tubos de polietileno de doble pared de diámetro 110 mm, alojados en zanja y protegidos mediante prisma de hormigón en aquellos puntos donde resulte necesario.

Las canalizaciones discurrirán por los trazados definidos en los planos del Proyecto, disponiéndose las correspondientes arquetas de registro y derivación que permitan las labores de tendido, mantenimiento y futura ampliación de la instalación.

Los conductos se instalarán respetando los recubrimientos mínimos reglamentarios y las distancias de seguridad respecto al resto de servicios urbanos existentes o proyectados.

Zanjas y arquetas

Las zanjas se ejecutarán con las dimensiones necesarias para alojar las canalizaciones proyectadas, disponiéndose sobre cama adecuada y efectuando posteriormente el relleno y compactación de los materiales hasta alcanzar las condiciones exigidas por el Proyecto.

Las arquetas serán prefabricadas o ejecutadas "in situ", construidas en hormigón y dotadas de marcos y tapas adecuados a las cargas de tráfico previstas en cada emplazamiento.

Red de puesta a tierra

La instalación dispondrá de una red de puesta a tierra ejecutada mediante conductor de cobre desnudo y los correspondientes electrodos de tierra, garantizando el cumplimiento de las condiciones de seguridad exigidas por la normativa vigente.

Todos los materiales, equipos y soluciones constructivas empleados deberán cumplir las especificaciones establecidas en el Proyecto, en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y en la normativa de aplicación.

7.8. RED DE PLUVIALES

La actuación proyectada contempla la adecuación del drenaje superficial del ámbito de actuación, incorporando criterios de drenaje urbano sostenible que permitan mejorar la gestión de las aguas pluviales, reducir la escorrentía superficial y favorecer la infiltración y laminación de caudales.

La solución adoptada se ha desarrollado de forma coordinada con las actuaciones de renovación de las redes de saneamiento y drenaje promovidas por la Mancomunidad de la Comarca de Pamplona, correspondiendo al presente Proyecto la definición de los elementos superficiales de recogida y gestión de las aguas pluviales.

La recogida de la escorrentía superficial se realizará mediante sumideros, cazos, canales de drenaje y demás elementos de captación distribuidos a lo largo del ámbito de actuación. Estos elementos conducirán las aguas recogidas hacia la red de drenaje existente o hacia los distintos sistemas urbanos de drenaje sostenible proyectados.

Los sumideros estarán constituidos por elementos prefabricados de hormigón con rejillas de fundición nodular adecuadas a las cargas de tráfico previstas, disponiéndose en los puntos bajos de la urbanización y en aquellos lugares donde resulte necesario garantizar una adecuada captación de las aguas superficiales.

Asimismo, se proyectan distintos elementos de drenaje lineal mediante canales con rejilla ranurada integrados en la urbanización, destinados a la recogida de las escorrentías generadas en zonas de encuentro de pendientes y puntos singulares de la ordenación.

Con objeto de favorecer la infiltración y laminación de las aguas pluviales, la actuación incorpora diversos Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible (SUDS), integrados en las zonas verdes y espacios libres proyectados. Estos sistemas estarán constituidos por áreas drenantes, jardines de lluvia, zonas de biorretención y depósitos de infiltración ejecutados mediante materiales granulares de elevada capacidad drenante.

Los SUDS se ejecutarán mediante excavaciones de profundidad variable, rellenándose posteriormente con materiales granulares drenantes y sustratos adecuados para el desarrollo de la vegetación prevista. Asimismo, dispondrán de los correspondientes sistemas de rebose y aliviadero conectados a la red de drenaje, garantizando su correcto funcionamiento durante episodios de lluvia intensa.

Complementariamente, la urbanización incorpora pavimentos permeables y filtrantes que contribuyen a reducir la escorrentía superficial y mejorar el comportamiento hidráulico del conjunto de la actuación.

Las conducciones de conexión entre sumideros, arquetas y elementos de drenaje se ejecutarán mediante tuberías de PVC de las características definidas en los planos y en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, disponiéndose sobre cama granular y con los recubrimientos exigidos para garantizar su correcto comportamiento estructural.

Todos los materiales, elementos y soluciones constructivas empleados deberán cumplir las especificaciones establecidas en el Proyecto, en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y en la normativa vigente de aplicación.

7.9. MUROS, ESCALERAS Y RAMPAS

Con objeto de resolver el desnivel existente entre la urbanización proyectada y el acceso al portal nº 16 de la travesía Canteras, se proyecta la ejecución de dos jardineras de hormigón armado situadas a ambos lados del acceso peatonal.

Estas jardineras cumplen una doble función, actuando como elementos de contención del terreno y configurando, a su vez, los espacios destinados a plantación y mejora paisajística del entorno. Los elementos se ejecutarán mediante

hormigón armado HA-25, con un espesor aproximado de 25 cm, armado con una cuantía estimada de 50 kg/m³ de acero, conforme a las dimensiones, armaduras y características definidas en los planos y detalles constructivos del Proyecto.

Entre ambas jardineras se dispondrá una escalera de conexión peatonal que permitirá salvar el desnivel existente entre la rasante de la urbanización y el acceso al edificio. La escalera se ejecutará mediante losa de hormigón armado HA-25 de 20 cm de espesor, con una cuantía estimada de 18 kg/m³ de acero, incluyendo la formación de peldaños y los acabados definidos en la documentación gráfica.

Asimismo, se contempla la ejecución de diversos elementos de hormigón asociados a la urbanización, tales como remates, bancos y otros elementos singulares definidos en la documentación gráfica del Proyecto.

No se permitirán aristas vivas en los elementos de hormigón ejecutados “in situ”, disponiéndose los correspondientes berenjenos, chaflanes o remates equivalentes en encuentros, esquinas y cambios de plano.

Todos los materiales, armaduras, hormigones y soluciones constructivas empleados deberán cumplir las especificaciones establecidas en el Proyecto, en el Código Estructural y en el resto de normativa técnica de aplicación.

7.10. JARDINERÍA Y RIEGO

La actuación contempla la ejecución de nuevas zonas ajardinadas distribuidas a lo largo del ámbito de actuación, con objeto de incrementar la presencia de vegetación, mejorar la calidad ambiental del espacio urbano y reforzar la integración paisajística de la urbanización proyectada.

Las plantaciones estarán formadas por arbolado de alineación, especies arbustivas, vivaces y vegetación tapizante, seleccionadas atendiendo a criterios de adaptación al medio urbano, necesidades de mantenimiento, comportamiento frente a las condiciones climáticas locales e integración con la propuesta de urbanización. Las especies empleadas, sus dimensiones y marcos de plantación se recogen en los planos y documentación específica del Proyecto.

Asimismo, se incluyen plantaciones asociadas a los sistemas urbanos de drenaje sostenible (SUDS), seleccionadas para garantizar su adecuada adaptación a condiciones variables de humedad, favorecer la integración paisajística de estos elementos y contribuir al correcto funcionamiento ambiental de las zonas de biorretención e infiltración.

La ejecución de las zonas verdes incluirá la preparación del terreno, aportación de tierra vegetal y sustratos específicos, formación de alcorques y parterres, plantación de especies vegetales, entutorado del arbolado y ejecución de los elementos auxiliares necesarios para garantizar su correcto desarrollo.

Asimismo, se proyecta una red de riego destinada a garantizar el suministro hídrico de las nuevas plantaciones y zonas verdes. La instalación se conectará a la red de riego municipal existente y estará formada por canalizaciones enterradas de polietileno, electroválvulas, arquetas de control, elementos de filtrado y dispositivos de regulación, de acuerdo con los esquemas y detalles constructivos definidos en los planos del Proyecto.

El riego del arbolado se realizará mediante inundadores, mientras que las zonas arbustivas, parterres y plantaciones asociadas a SUDS se dotarán de líneas de riego por goteo autocompensante, dimensionadas para asegurar una distribución uniforme del agua y optimizar el consumo hídrico.

Las tuberías de riego se ejecutarán mediante conducciones de polietileno de alta densidad (PEAD), instaladas en zanja y protegidas conforme a los detalles constructivos definidos en el Proyecto. Las electroválvulas y elementos de control se alojarán en arquetas registrables que permitan las labores de explotación y mantenimiento de la instalación.

Todos los materiales, elementos y soluciones constructivas empleados deberán cumplir las especificaciones establecidas en el Proyecto y en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, garantizando la durabilidad, funcionalidad y correcto mantenimiento de las zonas verdes proyectadas.

7.11. MOBILIARIO URBANO Y EQUIPAMIENTO

El Proyecto contempla la instalación de nuevos elementos de mobiliario urbano y equipamiento, con objeto de mejorar las condiciones de estancia, uso y funcionalidad del espacio público proyectado.

Se prevé la instalación de bancos modelo MIELA LME156T de la casa mmcité, o equivalente, con respaldo y longitud de 1.800 mm. Estos bancos estarán constituidos por piezas laterales de aleación de aluminio colado, unidas mediante tornillería ciega de acero inoxidable. El asiento estará formado por tres tablones de madera maciza de 120 × 33 mm, mientras que el respaldo estará compuesto por dos tablones de 120 × 33 mm y un tablón de 95 × 33 mm, todos ellos de 1.800 mm de longitud, en madera tropical, con tratamiento protector y acabado en color a definir por la Dirección Facultativa.

Asimismo, se contempla la instalación de sillas individuales modelo MIELA LME157T, o equivalente, con una longitud de 700 mm y características constructivas análogas a las de los bancos descritos.

Además del mobiliario prefabricado, se prevé la ejecución de bancos de hormigón integrados en la urbanización, asociados a determinados parterres, jardineras o zonas de estancia. Estos elementos se ejecutarán conforme a las dimensiones, geometría y acabados definidos en los planos y detalles constructivos del Proyecto.

Igualmente, se prevé la colocación de papeleras de 70 litros de capacidad, modelo Ona-Eko Bilbao-V01 de la casa Urbabil, o de características equivalentes, fabricadas en acero.

En las zonas de escaleras y en aquellos puntos donde resulte necesario por razones de seguridad y accesibilidad, se dispondrán barandillas y pasamanos formados por perfiles tubulares de acero inoxidable, con las dimensiones, anclajes y características definidas en los planos y conforme a las condiciones exigidas por la normativa de accesibilidad vigente.

Todos los elementos de mobiliario urbano y equipamiento se instalarán sobre las bases, cimentaciones o anclajes definidos en el Proyecto, garantizando su estabilidad, durabilidad, seguridad de uso y adecuada integración con la urbanización proyectada.

8. UNIDADES CONSTRUCTIVAS QUE COMPONEN LA OBRA

Se plantean a continuación las distintas unidades de obra que podrán desarrollarse conforme a las definiciones del presente proyecto conforme a una primera previsión en fase de proyecto para la realización de los trabajos, sin perjuicio de los distintos procedimientos de trabajo y disposición de medios, equipos, maquinaria o medios auxiliares por los que pudiera/n optar la/s empresa/s constructora/s, en el desarrollo y ejecución de la obra.

8.1. TRABAJOS PRELIMINARES

Deberá realizarse la protección de la obra mediante vallado perimetral de la misma, mediante postes metálicos o de hormigón Doble "T", fijados al suelo con perforaciones y hormigonado y valla propiamente dicha a base de chapa plegada metálica. Tendrá 2 metros de altura. Puertas independientes para personal de obra con anchura 1,00 m., y para maquinaria y materiales se utilizará la posibilidad del desmontaje parcial del vallado para adoptar su anchura a las necesidades del paso (5,00 metros aproximadamente).

Deberá presentar como mínimo la señalización de:

- Peligro obras, en la calle.
- Prohibido aparcar en la zona de entrada de vehículos.

- Prohibición de entrada a toda persona ajena a la obra.
- Señales de obligatoriedad de los equipos de protección individual: casco, gafas, guantes, etc.

Servicios higiénicos, vestuarios y oficina de obra

En función del número máximo de operarios que se pueden encontrar en fase de obra, determinaremos la superficie y elementos necesarios para estas instalaciones. En nuestro caso, la mayor presencia de personal simultáneo que se consigue son 5 trabajadores.

Colocación de casetas prefabricadas con sus respectivas dotaciones para albergar un número de trabajadores que se estima en 5 personas.

La empresa dispondrá en el centro de trabajo de cuartos de vestuarios y aseos para uso personal.

La superficie mínima de los vestuarios será de 2 m², por cada trabajador y tendrá una altura mínima de 2,30 m.

Estarán provistos de asientos y de armarios metálicos o de madera, individuales, para que los trabajadores puedan cambiarse y dejar además sus efectos personales, estarán provistos de llave, una de las cuales se entregará al trabajador y otra quedará en la oficina para casos de emergencia.

A estos locales estarán acopladas las salas de aseos que dispondrán de las siguientes dotaciones:

- Lavabos. El número de grifos será, por lo menos, de uno para cada diez usuarios. La empresa los dotará de toallas individuales o secadores de aire caliente, toallero automático o toallas de papel, con recipiente.
- Retretes. El número de retretes será de uno por cada 25 usuarios. Estarán equipados completamente y suficientemente ventilados. Las dimensiones mínimas de cabinas serán de 1,00 x 1,20 y 2,30 m, de altura.
- Duchas. El número de duchas será de una ducha por cada diez trabajadores y serán de agua fría o caliente. Los suelos, paredes y techos de estas dependencias serán lisos e impermeables y con materiales que permitan el lavado con líquidos desinfectantes o antisépticos con la frecuencia necesaria.
- Botiquines. En el centro de trabajo se dispondrá de un botiquín con los medios necesarios para efectuar las curas de urgencia en caso de accidente, y estará a cargo de una persona capacitada designada por la empresa.
- Comedores. Los comedores estarán dotados de bancos, sillas y mesas; se mantendrán en perfecto estado de limpieza y dispondrán de los medios adecuados para calentar las comidas.

Se completará el equipamiento con jaboneras, portarrollos, cortinillas, etc., y se realizará la conexión de instalaciones de agua, desagües y electricidad a las casetas.

Estas instalaciones provisionales se mantendrán en perfecto estado de limpieza y conservación.

Considerando las dimensiones de las casetas las siguientes:

- Aseos: 10x2.45x 2.63 m = 24.5 m²
- Técnicos: 6x2.45x2.63 m²

Obtenemos el siguiente n.º de casetas:

- $30/24.5=1.22$ por tanto 1 caseta de aseo.
- Aseos: 1 ud.

Determinando los siguientes elementos sanitarios:

- 2 Duchas.
- 2 Inodoros.
- 2 urinarios.
- 2 Lavabos.
- 2 Espejos.

Complementados por los elementos auxiliares necesarios: toalleros, jaboneras, etc.

Los vestuarios estarán provistos de bancos y taquillas individuales, con llave, para guardar la ropa y el calzado.

Deberá disponerse de agua caliente y fría en ducha y lavabo.

En la oficina de obra se instalará un botiquín de primeros auxilios con el contenido mínimo indicado por la legislación vigente, y un extintor de polvo seco polivalente de eficacia 13 A.

- Caseta técnicos: 1 ud.
- Aseo individual: 1 ud.

Se colocará un aseo portátil en otra zona de la obra dada su gran extensión.

Instalación eléctrica provisional de obra

Se realizará una acometida provisional, colocando un cuadro provisional para obra de dimensiones 1,20x1,20x2,40m.

8.2. TRABAJOS DE REPLANTEO

Se efectuarán los trabajos de replanteo y marcaje necesarios tanto, previamente al inicio de los trabajos como durante el transcurso de los mismos.

8.3. DEMOLICIONES Y LEVANTAMIENTOS

Durante la ejecución del presente Proyecto se levantan pavimentos, se demuelen muros, desmontan vallas, columnas de alumbrado y otro mobiliario urbano. También se realiza la tala de ciertos árboles y la protección de los árboles a mantener.

8.4. MOVIMIENTO DE TIERRAS

El movimiento de tierras contempla la ejecución de excavaciones en cajeo de la vía intervenida y de zanjas para instalación de los servicios proyectados, arquetas de registro y sumideros. Se contempla también la posible rotura fortuita de servicios enterrados.

Dada la naturaleza y consistencia de los niveles superficiales según los datos geotécnicos disponibles la excavación podrá realizarse mediante medios convencionales en cuanto al tipo de maquinaria a utilizar.

Se realizará el cajeo de las superficies reservadas calzada y acera peatonal, hasta alcanzar la cota de explanada prevista.

En lo que respecta a la estabilidad de los paramentos de la excavación de zanjas, dado que las profundidades de excavación no son importantes, se podrá efectuar excavación con paramentos en vertical siempre que no se sobrepase

1,30 m de profundidad, disposición descabezada de zanja en coronación para cotas de excavación entre 1,30 m y 1,50 m y empleo de entibación a partir de cotas de excavación de 1,75 m.

En cualquier caso, se estudiarán las necesidades de empleo de entibación si las condiciones del terreno o afecciones colindantes lo hicieran necesario.

8.5. RELLENOS

Se recogen en esta unidad los trabajos de relleno de zanjas con los materiales indicados en cada sección constructiva, relleno en terraplén para formación de bases y sub-bases previstos en las distintas secciones constructivas para pavimentaciones.

8.6. TUBERÍAS, CONDUCCIONES Y CANALIZACIONES

Se recogen en esta unidad las actuaciones para la instalación de conducciones y tubos en zanjas previstas para la Red de Saneamiento de Aguas Pluviales, Red de Eléctrica, Red de Telecomunicaciones y Red de Alumbrado Público, colocación de accesorios, sumideros, rejillas, etc. en función de las definiciones de cada red proyectada.

8.7. EJECUCIÓN DE UNIDADES EN HORMIGÓN ARMADO, HORMIGÓN EN MASA Y MORTEROS

Se recogen la ejecución de los elementos en hormigón armado o en masa previstos en el presente proyecto, soleras hormigonadas, arquetas, etc., de forma que se engloban dentro de estas actuaciones el encofrado, ferrallado y puesta en obra de hormigón, necesarios para la ejecución de soleras, muros, losas de protección para la defensa de conducciones y canalizaciones, etc. Así como aquellas unidades que precisan de la fabricación de morteros para trabajos diversos de albañilería. El hormigón podrá ser suministrado a obra mediante cubas de hormigón o bien fabricado en obra al igual que los morteros con empleo de hormigoneras eléctricas.

8.8. FIRMES Y PAVIMENTOS

Esta unidad contempla la reconstrucción de pavimentaciones a base de firmes de hormigón reforzado con fibras, y pavimentación de aceras mediante losas de diferentes tipos y dimensiones y baldosas hidráulicas.

8.9. LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LAS OBRAS

Se considera también dentro de esta unidad la retirada de materiales y acopios de obra, retirada de residuos de obra, y limpieza general.

Terminadas las obras, el conjunto de las instalaciones provisionales para el servicio de la obra, deberán ser removidas y los lugares de su emplazamiento, restaurados a su forma original.

9. MAQUINARIA

Se enumera a continuación la maquinaria que será necesaria para la ejecución de las obras:

1. Retroexcavadora
2. Pala Cargadora
3. Dumper
4. Camión grúa
5. Camión volquete

6. Camión de transporte de obra
7. Pequeño dumper de obra
8. Fresadora
9. Rodillo vibrante autopropulsado
10. Rodillo y compactador manual
11. Barredora
12. Plataforma elevadora móvil
13. Camión hormigonera
14. Grupos electrógenos
15. Martillo Compresor
16. Hormigonera eléctrica
17. Sierra de mesa circular
18. Martillo neumático
19. Vibrador de aguja y bandeja vibrante
20. Máquina de corte radial
21. Equipo de soldadura eléctrica
22. Oxicorte
23. Mochila aplicadora
24. Máquinas herramientas en general

10. MEDIOS AUXILIARES

Andamios sobre borriquetas: Están formados por un tablero horizontal de 60 cm. de anchura mínima, colocados sobre dos apoyos en forma de “V” invertida.

Andamios metálicos tubulares: Se debe considerar para decidir sobre la utilización de este medio auxiliar, que el andamio metálico tubular está comercializado con todos los sistemas de seguridad que lo hacen seguro (escaleras, barandillas, pasamanos, rodapiés, superficies de trabajo, bridas y pasadores de anclaje de los tablones, etc.).

Andamios metálicos sobre ruedas: Medio auxiliar conformado como un andamio metálico tubular instalado sobre ruedas en vez de sobre husillos de nivelación y apoyo. Este elemento suele utilizarse en trabajos que requieren el desplazamiento del andamio.

Escaleras de mano (de madera o metal): Este medio auxiliar suele estar presente en todas las obras sea cual sea su entidad.

Puntales: Este elemento auxiliar es manejado corrientemente bien por el carpintero encofrador, bien por el peonaje. El conocimiento del uso correcto de este útil auxiliar está en proporción directa con el nivel de la seguridad.

Paneles de encofrado

11. HERRAMIENTAS DE MANO

Pico, Pala, Azada, Picola.

Nivel, Regla, Escuadra, Plomada.

Sierra de Arco y Serrucho.

Tenazas, Martillos, Alicates, etc.

12. ANÁLISIS DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS SEGÚN LAS UNIDADES CONSTRUCTIVAS

12.1. RIESGOS GENERALES EN EL EXTERIOR Y MEDIDAS PREVENTIVAS: CLIMATOLOGÍA

Análisis de Riesgos

El clima se caracteriza por inviernos fríos que obligan a prever las medidas oportunas para hacer frente a sus rigores en cuanto a ropa de trabajo, superficies deslizantes, congelación y sobrecargas de nieve. En verano, se debe tener en cuenta la posibilidad de deshidratación, estrés térmico, insolación, etc. debido a la posibilidad de días puntuales de altas temperaturas.

Por tanto, los riesgos relacionados con las condiciones climatológicas son:

- Exposición a temperaturas extremas (frío o calor).
- Insolación, golpe de calor.
- Quemaduras en la piel por exposición al sol.
- Caídas al mismo y a distinto nivel ante la presencia de suelos embarrados, nieve, hielo.
- Desplome de cargas, choques, interferencias con tendidos de redes aéreas en maniobras de maquinaria: por falta de visibilidad en presencia de niebla, por presencia de fuertes vientos.
- Inundación de zanjas: por lluvias o inundaciones.

Medidas Preventivas

Paralización de los tajos que conlleven la exposición de los trabajadores a temperaturas extremas, a fuertes lluvias o nevada intensa, fuertes heladas, incluso en estos casos cesarán los trabajos en altura (por ejemplo desmontajes de mobiliario urbano, señales, o asimilables que requieran trabajar en altura), trabajos en excavaciones y zanjas, trabajos que impliquen el manejo de equipos o herramienta eléctrica, trabajos de soldadura, y todos aquellos que puedan poner en situación de riesgo al trabajador por causas climatológicas, ligadas a las condiciones de trabajo, tipo de unidad de obra que se esté ejecutando y/o maquinaria o equipos que se empleen.

Utilización de equipos de protección personal acordes con los trabajos que se realizan. Utilización de prendas impermeables para casos de lluvia y calzado impermeable de seguridad.

Utilización de ropa de trabajo adecuada y preferiblemente ajustada al cuerpo en prevención de enganches y atrapamientos (mono de trabajo o cazadora-pantalón, etc.)

Para trabajar en épocas estivales se garantizará el suministro de líquidos no alcohólicos, preferiblemente agua a los trabajadores a cargo de la empresa.

Utilización de protección solar.

No se realizarán maniobras de maquinaria ni izado de cargas sin visibilidad por presencia de niebla o por presencia de fuertes vientos (se suspenderán estos trabajos si la velocidad del viento supera 60 km/h).

Se suspenderán los trabajos en zanjas o excavaciones inundadas hasta su achique y comprobación previa de que los paramentos de excavación reúnen las necesarias condiciones de seguridad y/o el correcto estado de entibaciones en su caso.

12.2. RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN FUNCIÓN DE LOS SERVICIOS AFECTADOS Y OTRAS AFECCIONES

Análisis de Riesgos

Se prevén riesgos derivados de las operaciones de entronque a la red eléctrica para la instalación provisional de obra, los derivados de necesidad de reposición de redes por afección indirecta o no prevista en las previsiones de este proyecto (abastecimiento, saneamiento, electricidad, telefonía, etc.), así como los riesgos que se pudieran generar durante el desarrollo de trabajos de maquinaria, camiones o vehículos de obra, en la proximidad o bajo tendidos eléctricos aéreos, así como los derivados de las tareas de excavación y apertura de zanjas y demoliciones.

- Rotura de conducciones fortuitas
- Fugas de agua.
- Fugas de gas.
- Contactos eléctricos directos o indirectos.
- Electrocutaciones.
- Incendio.
- Explosión.
- Colisiones y atropellos.
- Atrapamientos, cortes, golpes.
- Desprendimientos, hundimientos, corrimientos de tierras.

Para los servicios afectados de forma directa o indirecta, e interferencias, se tendrán en cuenta las siguientes medidas y normas de actuación:

CONDUCCIONES DE AGUA

Medidas Preventivas

Cuando haya que realizar trabajos sobre conducciones de agua, se tomarán las medidas que eviten que accidentalmente se dañen estas tuberías y, en consecuencia, se suprima el servicio, esto es se procederá a la localización de la conducción, según los datos facilitados por la Dirección Facultativa o por la Compañía Propietaria, se identificará y se señalizará la conducción, fin de poder conocer el trazado y la profundidad de la conducción

Es aconsejable no realizar excavaciones con máquinas a distancias inferiores a 0,50 metros de la tubería en servicio.

Por debajo de esta cota se utilizará la pala para excavación manual.

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

En la red de saneamiento se mantendrán condiciones de ventilación previa, durante un tiempo prudencial, ante la necesidad de apertura de pozos de registro, para su aireo ante la posible formación de vapores tóxicos.

Se tendrán en cuenta, además, las Medidas Preventivas previstas en el apartado de Movimiento de Tierras, Excavación de zanjas, Rellenos, Conducciones y Canalizaciones y Trabajos con exposición al Amianto.

CONDUCCIONES DE GAS

No se prevé afección directa sobre la red de gas, no obstante, ante las necesidades de trabajar en la proximidad de este servicio, se tomarán en consideración las prevenciones pertinentes.

Medidas Preventivas

Cuando haya que realizar trabajos sobre conducciones de gas, se tomarán las medidas que eviten que accidentalmente se dañen estas tuberías y, en consecuencia, se suprima el servicio, estas son:

Identificación

En caso de no ser facilitados por la Dirección Facultativa planos de los servicios afectados, se solicitarán a los Organismos encargados a fin de poder conocer exactamente el trazado y profundidad de la conducción. (Se dispondrá en lugar visible, teléfono y Dirección de estos Organismos).

Señalización

Una vez localizada la tubería, se replanteará la localización de la conducción, quedando marcada in situ el trazado y profundidad a la que se encuentra la conducción, marcando con piquetas o pintura fluorescente de marcaje de replanteo, su Dirección y profundidad.

Recomendaciones en ejecución

Todos los trabajos deberán ser supervisados por personal cualificado de la Compañía Propietaria siguiéndose todas las recomendaciones especificadas por éstos, y en su caso, con carácter general se seguirán las siguientes recomendaciones:

No se realizarán excavaciones con máquinas a distancias inferiores a 1 metro de la tubería, tanto si se encuentra en servicio o no, en prevención de interferencia fortuito con riesgo de explosión o escape de gas. Por debajo de esta cota se continuará con excavación manual.

Una vez descubierta la tubería, caso que la profundidad de la excavación sea superior a la situación de la conducción, se suspenderá o apuntalará a fin de que no rompa por flexión. En tramos de excesiva longitud, se protegerá y señalizará convenientemente para evitar que sea dañada por maquinaria, herramientas, etc., y se procederá su reposición.

Se instalarán sistemas de iluminación a base de balizas, hitos reflectantes, etc., cuando el caso lo requiera.

Está totalmente prohibido manipular válvulas o cualquier otro elemento de la conducción en servicio, si no es con la autorización de la Compañía Instaladora.

No almacenar ni apoyar ningún tipo de material sobre la conducción.

Está prohibido utilizar las conducciones como puntos de apoyo para suspender o levantar cargas.

Actuaciones en caso de rotura o fuga en la canalización

Comunicar inmediatamente con la Compañía Instaladora y paralizar los trabajos hasta que la conducción haya sido reparada.

Acordonar la zona estableciendo un perímetro de seguridad, y poner en conocimiento sobre la rotura o fuga a todo el personal afectado o que trabaje en las inmediaciones.

Quedará establecida la prohibición de fumar, prender chispas, usar mecheros, sopletes y se suspenderán trabajos de soldadura en la zona o en un radio mínimo de 10 m.

CONDUCCIONES ELÉCTRICAS

Medidas Preventivas

Conducciones Eléctricas Subterráneas

La contrata se informará ante la compañía eléctrica que suministre energía eléctrica a esa zona de la posible existencia de cables enterrados y sobre la ubicación de los mismos, llevando a cabo las gestiones precisas para que dicha línea sea descargada durante la realización de las unidades de obra que afecten o puedan afectar a la misma.

Se hace mención expresa de que en caso necesario el contratista deberá formalizar solicitud de descargo o desenergización a Iberdrola, con una antelación mínima de 15 días a la actuación prevista. En el caso de que no sea posible, o existan dudas sobre el corte de tensión, se deberán considerar dos procedimientos:

Conocida perfectamente la línea (tensión, profundidad, trazado y sistema de protección):

Antes de comenzar cualquier trabajo tratar con la compañía suministradora la posibilidad de dejar los cables sin tensión.

Se podrá excavar con maquinaria de obras públicas hasta una distancia de 1 metro de la conducción; a partir de esta cota y hasta 0,5 metros se podrá utilizar martillos neumáticos, picos, barras, etc.; a partir de aquí y hasta acceder a la protección (rejilla plástica de color vivo, fábrica de ladrillo, tubos, etc.) se pedirá autorización a la compañía suministradora, empleándose herramienta manual en caso de contar con la citada autorización.

El procedimiento de trabajo desde que se inicia la excavación, pasando por los apeos o sujeciones correspondientes, cambio de emplazamiento y posterior protección se efectuará de conformidad con la compañía suministradora del fluido eléctrico.

Estos trabajos de principio a fin deberán estar supervisados “in situ” por un responsable de los mismos por parte de la Contrata.

En cualquier caso, es preceptivo el empleo de detectores de campo o, si lo anterior no es posible, la realización de catas al menos en dos puntos del trazado, para confirmar la posición de la línea eléctrica antes del inicio de los trabajos. Una vez localizada la línea, se dejará constancia de su existencia mediante hitos o señales apropiadas. Esta señalización se aprovechará, además, para indicar su voltaje y su área de seguridad.

Conocida la existencia de la línea, pero no su trazado, profundidad y sistema de protección mecánica:

Solicitar a la compañía que nos informe de la ubicación y tensión de la línea, así como las medidas preventivas a tener en cuenta en relación con los trabajos que se van a realizar.

Si no existen garantías sobre la ubicación de la línea, se solicitará la supervisión por persona cualificada perteneciente a la compañía eléctrica.

De estas medidas el Jefe de Obra, o el Responsable de Seguridad de la Contrata, informará no sólo a sus propios trabajadores sino también a los de las subcontratas, trabajadores de empresas de trabajo temporal y trabajadores autónomos.

Ante descubrimiento o interferencia fortuita con cables desnudos se tratarán como cables en tensión, se comunicará la interferencia a la Compañía propietaria, se interrumpirán los trabajos y en cualquier caso se respetarán en todo momento las distancias de seguridad Dprox-1 y Dprox- 2 que correspondan según la tensión de la línea, determinadas por el R.D. 614/2001, en su Tabla I, según la situación y actuaciones necesarias para la reposición, arreglo, excavación, etc.

Tabla I (RD 614/2001)

Un (KV)	DPEL-1 (cm)	DPEL-2 (cm)	DPROX-1 (cm)	DPROX-2 (cm)
≤ 1	50	50	70	300
3	62	52	112	300
6	62	53	112	300
10	65	55	115	300
15	66	57	116	300
20	72	60	122	300
30	82	66	132	300
45	98	73	148	300
65	120	85	170	300
110	160	100	210	300
132	180	110	330	500
220	260	160	410	500
380	390	250	540	700

Siendo:

Un = Tensión nominal de la instalación (KV)

DPEL-1 = Distancia hasta el límite exterior de la zona de peligro cuando exista riesgo de sobretensión por rayo (cm)
DPEL-2 = Distancia hasta el límite exterior de la zona de peligro cuando no exista riesgo de sobretensión por rayo (cm)

DPROX-1 = Distancia hasta el límite exterior de la zona de proximidad cuando resulte posible delimitar con precisión la zona de trabajo y controlar que ésta no se sobrepasa durante la realización del mismo (cm)

DPROX-2 = Distancia hasta el límite exterior de la zona de proximidad cuando no resulte posible delimitar con precisión la zona de trabajo y controlar que ésta no se sobrepasa durante la realización del mismo (cm)

Las distancias para valores de tensión intermedios se calcularán por interpolación lineal.

Para la definición de estas distancias, se considerará siempre, el punto más próximo de tensión y la parte más cercana del cuerpo o herramienta del trabajador o de la máquina, considerando siempre, la situación más desfavorable

Se debe garantizar siempre que no se sobrepase la distancia de Peligro (DPEL), el trabajador deberá permanecer fuera de la zona de peligro y lo más alejado de ella posible.

Antes de iniciar el trabajo en proximidad de elementos en tensión, un trabajador autorizado, si se trata de BT, un trabajador cualificado si se trata de AT, deberá determinar la viabilidad del trabajo.

De ser el trabajo viable, deberán adoptarse las medidas de seguridad necesarias para reducir al mínimo posible las zonas de peligro de los elementos que permanezcan en tensión, mediante la colocación de pantallas, barreras, envoltentes o protectores aislantes cuyas características mecánicas y eléctricas, y forma de instalación garanticen su eficacia protectora y que impidan materialmente el acercamiento o contacto de los trabajadores con el elemento en tensión.

Las distancias mínimas de seguridad, serán las medidas entre el punto más próximo con tensión y la parte más cercana del cuerpo o herramienta del obrero a la máquina que se emplee, considerando siempre la situación más desfavorable, teniendo en cuenta también que esta distancia mínima de seguridad es función de la tensión de la línea y del alejamiento entre los soportes de esta, y que cuando aumenta la temperatura ambiental, los conductores se alargan disminuyendo la distancia respecto al suelo, y que el viento, especialmente las borrascas, con frecuencia provocan balanceo de los conductores.

Las distancias mínimas de seguridad se tomarán con la finalidad de no sobrepasar la denominada DPEL-1, ("Distancia de Peligro cuando existe riesgo de sobretensión por rayo") y disponer de un resguardo mínimo que garantice la seguridad de los trabajadores intervinientes en trabajos en la proximidad de líneas eléctricas.

Trabajos con tensión

Los trabajos en tensión deberán ser realizados por trabajadores cualificados, siguiendo un procedimiento previamente estudiado y, cuando su complejidad o novedad lo requiera, ensayado sin tensión, que se ajuste a los requisitos indicados a continuación. Los trabajos en lugares donde la comunicación sea difícil, por su orografía, confinamiento u otras circunstancias, deberán realizarse estando presentes, al menos, dos trabajadores con formación en materia de primeros auxilios.

El método de trabajo empleado y los equipos y materiales utilizados deberán asegurar la protección del trabajador frente al riesgo eléctrico, garantizando, en particular, que el trabajador no pueda contactar accidentalmente con cualquier otro elemento a potencial distinto al suyo.

Entre los equipos y materiales citados se encuentran:

- Los accesorios aislantes (pantallas, cubiertas, vainas, etc.) para el recubrimiento de partes activas o masas.
- Los útiles aislantes o aislados (herramientas, pinzas, puntas de prueba, etc.).
- Las pértigas aislantes.
- Los dispositivos aislantes o aislados (banquetas, alfombras, plataformas de trabajo, etc.). Los equipos de protección individual frente a riesgos eléctricos (guantes, gafas, cascos, etc.).

A efectos de lo dispuesto en el apartado anterior, los equipos y materiales para la realización de trabajos en tensión se elegirán, de entre los concebidos para tal fin, teniendo en cuenta las características del trabajo y de los trabajadores y, en particular, la tensión de servicio, y se utilizarán, mantendrán y revisarán siguiendo las instrucciones de su fabricante.

En cualquier caso, los equipos y materiales para la realización de trabajos en tensión se ajustarán a la normativa específica que les sea de aplicación.

Los trabajadores deberán disponer de un apoyo sólido y estable, que les permita tener las manos libres, y de una iluminación que les permita realizar su trabajo en condiciones de visibilidad adecuadas. Los trabajadores no llevarán objetos conductores, tales como pulseras, relojes, cadenas o cierres de cremallera metálicos que puedan contactar accidentalmente con elementos en tensión.

La zona de trabajo deberá señalizarse y/o delimitarse adecuadamente, siempre que exista la posibilidad de que otros trabajadores o personas ajenas penetren en dicha zona y accedan a elementos en tensión.

Las medidas preventivas para la realización de trabajos al aire libre deberán tener en cuenta las posibles condiciones ambientales desfavorables, de forma que el trabajador quede protegido en todo momento; los trabajos se prohibirán o suspenderán en caso de tormenta, lluvia o viento fuertes, nevadas, o cualquier otra condición ambiental desfavorable que dificulte la visibilidad, o la manipulación de las herramientas. Los trabajos en instalaciones interiores directamente conectadas a líneas aéreas eléctricas deberán interrumpirse en caso de tormenta.

El trabajo se efectuará bajo la dirección y vigilancia de un jefe de trabajo, que será el trabajador cualificado que asume la responsabilidad directa del mismo; si la amplitud de la zona de trabajo no le permitiera una vigilancia adecuada, deberá requerir la ayuda de otro trabajador cualificado.

El jefe de trabajo se comunicará con el responsable de la instalación donde se realiza el trabajo, a fin de adecuar las condiciones de la instalación a las exigencias del trabajo.

Los trabajadores cualificados deberán ser autorizados por escrito por el empresario para realizar el tipo de trabajo que vaya a desarrollarse, tras comprobar su capacidad para hacerlo correctamente, de acuerdo al procedimiento establecido, el cual deberá definirse por escrito e incluir la secuencia de las operaciones a realizar, indicando, en cada caso:

- Las medidas de seguridad que deben adoptarse.
- El material y medios de protección a utilizar y, si es preciso, las instrucciones para su uso y para la verificación de su buen estado.
- Las circunstancias que pudieran exigir la interrupción del trabajo.

La autorización tendrá que renovarse, tras una nueva comprobación de la capacidad del trabajador para seguir correctamente el procedimiento de trabajo establecido, cuando éste cambie significativamente, o cuando el trabajador haya dejado de realizar el tipo de trabajo en cuestión durante un período de tiempo superior a un año.

La autorización deberá retirarse cuando se observe que el trabajador incumple las normas de seguridad, o cuando la vigilancia de la salud ponga de manifiesto que el estado o la situación transitoria del trabajador no se adecuan a las exigencias psicofísicas requeridas por el tipo de trabajo a desarrollar.

En particular ante la posible afección de canalizaciones eléctricas subterráneas, se atenderán a las prevenciones siguientes, sin perjuicio de las anteriormente expuestas aplicables al caso:

Se solicitará, antes del comienzo de la obra o tan pronto se tenga constancia o sospecha de la existencia de canalizaciones eléctricas, subterráneas a la Compañía Propietaria de la instalación, planos relativos al trazado, tensión, profundidad y tipo de protección de la conducción.

Antes de comenzar cualquier trabajo ante la presencia de una canalización eléctrica enterrada se debe atender a las siguientes normas:

- Gestionar (antes de comenzar a trabajar) con la compañía propietaria de la línea, la posibilidad de dejar los cables sin tensión.
- En caso de duda, tratar a todos los cables subterráneos como si estuvieran en carga. No tocar o intentar alterar la posición de ningún cable.
- Se procurará no tener cables descubiertos que puedan sufrir alteraciones al paso de maquinaria o vehículo, así como posibles contactos accidentales por parte del personal de obra o ajeno a la misma.

- Emplear señalización indicativa de riesgo, siempre que sea posible, señalando la proximidad a la línea, su tensión y el área de seguridad.
- A medida que los trabajos siguen su curso se velará porque se mantengan en perfectas condiciones de colocación la señalización anteriormente mencionada.
- Informar inmediatamente a la compañía propietaria si un cable sufre daño. Se conservará la calma, avisando a todas las personas afectadas para evitar riesgos que puedan ocasionar accidentes.
- En cualquier caso, cuando sea necesario el desarrollo de cualquier trabajo en la proximidad o bajo tensión, se dispondrán de los medios de protección necesarios de forma que se garantice que el/os trabajador/es permanezcan fuera de la zona de peligro, o lo más alejados de ella que el trabajo permita. Atendiendo a las especificaciones del RD 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la Seguridad y Salud de los Trabajadores frente al Riesgo Eléctrico.
- Para la definición de distancias de seguridad, se considerará siempre, el punto más próximo de tensión y la parte más cercana del cuerpo o herramienta del trabajador o de la máquina, considerando siempre, la situación más desfavorable.
- Se debe garantizar, siempre que no se sobrepase la Distancia de Peligro (DPEL), el trabajador deberá permanecer fuera de la zona de peligro y lo más alejado de ella posible.
- Antes de iniciar el trabajo en proximidad de elementos en tensión, un trabajador autorizado, si trata de BT, un trabajador cualificado si se trata de AT, deberá determinar la viabilidad del trabajo.
- De ser el trabajo viable, deberán adoptarse las medidas de seguridad necesarias para reducir al mínimo posible las zonas de peligro de los elementos que permanezcan en tensión, mediante la colocación de pantallas, barreras, envoltentes o protectores aislantes cuyas características (mecánicas y eléctricas) y forma de instalación garanticen su eficacia protectora y que impidan materialmente el acercamiento o contacto de los trabajadores con el elemento en tensión.

Información a los trabajadores

Se informará a todo el personal de la obra y especialmente a maquinistas, conductores y a las personas implicadas en los trabajos que se desarrollen en la proximidad de líneas eléctricas subterráneas acerca del riesgo existente por la presencia de la línea eléctrica, de las Medidas Preventivas a disponer y tener en cuenta, así como del modo de proceder en caso de accidente.

Las líneas eléctricas susceptibles de afección serán replanteadas y marcadas en el pavimento y en el terreno una vez demolido el primero indicando cotas de encuentro.

La excavación mediante medios mecánicos se realizará hasta los 1m previos al encuentro de la conducción a partir de la cual se procederá con excavación manual, hasta descubrir la canalización eléctrica. Se evitará el contacto directo y para su manipulación de cuelgue, sujeción, apeo (con material de madera o aislante, nunca con elementos metálicos), etc. se emplearán guantes y calzado aislantes.

En caso de presencia de agua no se accederá a zanja y se procederá al achique inmediato ante la presencia de canalización eléctrica enterrada. El personal dedicado a los trabajos de actuación en canalizaciones o instalaciones eléctricas o en zanjas con presencia de canalizaciones eléctricas enterradas, recibirán formación e información relativa a los procedimientos de trabajo, riesgos, medidas preventivas y de emergencia, conforme las especificaciones del R.D. 614/2001.

En caso de contacto accidental con líneas eléctricas en tensión

El contratista elaborará dentro del Plan de Seguridad y Salud un Plan de Emergencia que contemple las actuaciones a seguir en este caso: aviso a compañía propietaria, acotado de la zona, instrucciones al maquinista y

personal de tajos anexos o cercanos, aviso a otra maquinaria actuante en la zona, aviso a emergencias en caso de electrocución, etc.

En el caso de contacto de líneas eléctricas aéreas con máquinas de excavación, transporte, etc. debe observarse las siguientes normas:

Conductores o maquinistas de maquinaria de movimiento de tierras:

- Estas recomendaciones se entregarán por escrito con acuse de recibo
- Conservará la calma en todo momento
- Dará a aviso a las personas que se hallaran en su entorno, para evitar el contacto de las mismas con la máquina y evitar que intenten socorrerle.
- El personal a pie se alejará de la máquina a pasos cortos y se dará aviso inmediato al Encargado o Jefe de Obra para poner en marcha el protocolo de emergencia. Permanecerá en la cabina y maniobrá si es posible, haciendo que cese el contacto
- Alejará el vehículo del lugar, haciendo que nadie se acerque a los neumáticos que permanezcan hinchados si la línea es de Alta o Media Tensión, para evitar riesgos por explosión. Y no descenderá de la máquina hasta que ésta no se encuentre a una distancia segura. Si lo hace antes, el conductor entra en el circuito línea-máquina-suelo y está expuesto a electrocutarse.
- Si no es posible cesar el contacto, ni mover el vehículo, permanecerá en la cabina, indicando a todas las personas que se alejen del lugar, hasta que se confirme que la línea ha sido desconectada. Advertirá a las personas que allí se encuentren, que no deben intentar socorrerle acercándose ni tocar la máquina
- Si el vehículo se ha incendiado y se ve forzado a abandonarlo podrá hacerlo de la siguiente manera:
- Comprobando que no existen cable de la línea caídos en el suelo o sobre el vehículo, en cuyo caso lo abandonará por el lado contrario.
- Descenderá de un salto, de forma que no toque el vehículo y el suelo al mismo tiempo. Procurará caer con los pies juntos y se alejará dando pasos cortos, sorteando sin tocar los objetos que se encuentren en la zona.

Las personas presentes

Se alejarán del lugar no intentando socorrer de inmediato a los accidentados si los hubiera

Si el contacto con la línea persiste o se ha roto algún cable, se avisará a la Compañía Eléctrica propietaria del servicio para que desconecte la línea.

Si se produce la rotura y caída de cables, no tocar la máquina o la línea caída a tierra.

Si se produce la rotura y caída de cables, permanecer inmóvil o salir de la zona a pequeños pasos.

Si se produce la rotura y caída de cables, advertir a las otras personas amenazadas para que no toquen la máquina o la línea y que no efectúen actos imprudentes.

Si hay accidentados se solicitará ayuda médica y ambulancia.

Auxilio a los accidentados

En Líneas de Alta o Media Tensión:

- Únicamente cuando el contacto de la línea haya cesado se procederá a socorrer al accidentado.
- Si hay cables caídos cerca del accidentado, únicamente se procederá a socorrer al accidentado cuando la Compañía Eléctrica verifique que se ha desconectado la línea.
- Aunque aparentemente la corriente haya cesado (al no apreciarse chisporroteo en los cables), volverá a aparecer al cabo de pocos minutos dado que las líneas vuelven a rearmarse automáticamente después de un fallo.

En Líneas de Baja Tensión:

- Si persiste el contacto o hay cables caídos, podrá socorrerse al/os accidentado/s usando objetos aislantes de madera o plástico.

CONDUCCIONES DE TELEFONÍA Y DE TELECOMUNICACIONES

Medidas Preventivas

Previo comprobación y verificación sobre los datos del proyecto y los facilitados por las compañías propietarias se procederá al replanteo de localización del servicio, indicando la profundidad de encuentro.

Para las operaciones de excavación y descubrimiento del servicio, la excavación se efectuará de forma manual previamente a 1m de su encuentro.

Se procederá al apuntalamiento y apeo de las canalizaciones si fuera preciso.

En caso de rotura de la conducción del servicio se comunicará de forma inmediata a la compañía propietaria, procediendo al seguimiento de las instrucciones que ésta dicte.

Así mismo se tendrán en consideración las Medidas Preventivas establecidas para movimiento de tierras, excavación de zanjas, izado de cargas, trabajos con hormigón, y las correspondientes a los medios auxiliares que sean precisos.

Se seguirán estrictamente las normas que dicte la Compañía Propietaria del Servicio.

PREVISIÓN DE AFECCIÓN SOBRE DIVERSOS SERVICIOS SIMULTÁNEAMENTE

Ante coexistencia de distintos servicios dentro de las aéreas de actuación, se estudiarán concienzudamente la localización de los mismos, contrastar y verificar la cota de encuentro de cada servicio en la existencia de cruces o canalizaciones superpuestas. En estos puntos de máximo conflicto y afección las excavaciones y demoliciones se efectuarán de forma manual, particularmente en concurrencia de la red de gas, red eléctrica y posibles canalizaciones de fibrocemento, se dará aviso y se solicitará previa a cualquier actuación, los permisos y autorizaciones necesarias a los organismos o compañías propietarias del servicio.

Ante interferencias o afecciones sobre las canalizaciones eléctricas, alumbrado y/o de gas de forma simultánea, será preciso establecer un protocolo preventivo de actuación con adecuación y aplicación específica a las actividades de la obra en posibles afecciones a estas instalaciones, con intención de reducir y/o eliminar al máximos los riesgos de carácter grave de explosión, incendio y electrocución, que pudieran generarse por la actuación de las obras, que será desarrollado en el Plan de Seguridad y Salud, teniendo en cuenta las premisas siguientes:

- Estudio de previsión de encuentro de redes eléctricas de gas o telecomunicaciones.
- Aviso previo a los vigilantes de Gas Natural, en caso de actuación prevista con afección a la red de gas.
- Aviso al organismo, propiedad o responsable correspondiente ante la afección a la red eléctrica de alumbrado o de telecomunicaciones.

- Acotado de la zona de trabajo.
- Marcaje in situ localizando trazado y cota de encuentro de cada canalización, identificación de zonas de cruce, paralelismo, etc.
- Realización de excavación manual a partir de 0,50 m previos al encuentro de las conducciones o elementos de corte, válvulas, etc.
- Atención a las posibles señales de identificación de posible fuga de gas: Una conexión dañada de un aparato de gas, tierra o agua que levanta el aire, vegetación reseca o marchita en un área húmeda cerca o por encima de una zona por donde pase una canalización, un olor distintivo de "huevo podrido", si se escucha un silbido o sonido de sople.
- Se contará en la zona de trabajo con medios de extinción de incendios.
- Se contará con la presencia de los recursos preventivos de la obra.

Así mismo se integrarán en estas situaciones las prevenciones establecidas para Movimiento de tierras y excavaciones, además de las Medidas Preventivas relativas a la maquinaria, medios auxiliares y herramientas a emplear y además de la previsión de concurrencia de encuentro de los servicios de electricidad y de gas existentes donde los riesgos quedarán sumados ante la afección conjunta a los dos servicios además de otros como las redes de agua, se sumarán también las prevenciones que se han estudiado para las afecciones de cada servicio.

VALLADOS, MUROS, SOLARES ANEXOS

Son de aplicación las prevenciones estudiadas en el apartado correspondiente a Trabajos Preliminares.

Se evitarán excavaciones o descalces de los elementos de vallado provisional de solares en obras, de muros de piedra, de fábrica, u otros.

Se procederá a mantener el apeo o apuntalamiento si fuera necesario de los elementos que no aseguren estabilidad: muros, vallas de obra, vallas de fábrica, etc.

Se revisará periódicamente su estabilidad para evitar su derrumbe incontrolado, especialmente mientras duren los trabajos de excavación en zona anexa, si se produce alguna interferencia con la maquinaria de obra: golpe, choque, etc. y si en la zona hay tránsito de personal de obra o de terceros.

Ante la existencia de solares anexos vaciados, se revisarán las condiciones y necesidades de realización de excavaciones y zanjas en sus inmediaciones en prevención de que se produjeran desprendimientos de los paramentos o de excavación, deslizamientos de tierras que pudieran poner en peligro a los trabajadores, igualmente si el corte del vaciado pudiera provocar incidencias sobre el tránsito y actuación de maquinaria de obra: vuelcos, deslizamientos de la maquinaria o de tierras hacia el propio vaciado.

POSTES O APOYOS DE SERVICIOS

Son de aplicación las prevenciones estudiadas en el apartado correspondiente a Trabajos Preliminares.

Se evitarán excavaciones o descalces de postes o apoyos.

Se procederá a mantener el apeo, apuntalamiento o atirantado de los postes y/o del tendido (no se tocarán cableados desnudos y eléctricos), si fuera necesario de los elementos que no aseguren estabilidad.

Se revisará periódicamente su estabilidad para evitar su derrumbe incontrolado, especialmente mientras duren los trabajos de excavación en zona anexa, si se produce alguna interferencia con la maquinaria de obra: golpe, choque, etc. y si en la zona hay tránsito de personal de obra o de terceros.

Se dará aviso a la propiedad del servicio afectado ante cualquier incidencia.

12.3. RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN SOLUCIONES AL TRÁFICO

Análisis de Riesgos

Será necesario realizar los desvíos proyectados durante las obras que permitan canalizar el tráfico y realizar un control del tráfico con intención de evitar que interfiera con la maquinaria y personal de la propia obra.

Los riesgos analizados son:

- Atropello a personal durante la instalación de las señales.
- Colisiones entre vehículos.
- Atropello a terceras personas (peatones) y personal propio de la obra.
- Colisiones y atropellos en maniobras de entrada y salida de camiones y maquinaria.
- Golpes y aplastamiento durante la manipulación de señales, paneles, etc.
- Sobreesfuerzos.
- Trabajo en ambiente pulverulento.
- Trabajo en pintado de señalización horizontal.
- Todos los inherentes al proceso de ejecución excepto los específicos de la manipulación de medios auxiliares y herramientas.
- Atropellos y golpes por vehículos dedicados al transporte en la ubicación de señales.
- Caídas al mismo nivel de personas transitando próximo a la zona de señalización.

Soluciones al Tráfico

En los planos relativos a Soluciones al Tráfico (en este caso no se aportan, pero la D.O podría aportarles en su momento) se refleja la disposición de la señalización de obra, balizamiento, elementos de corte por cada calle objeto de actuación, de manera que se identifica la señalización y elementos necesarios, los sentidos de circulación permitidos y el acceso a zonas de carga-descarga, a propietarios, locales, comercios o lugares públicos que requieran acceso.

Condiciones de Trabajo

En todos los casos:

Se evitará mantener excavaciones abiertas durante periodos de descanso, fin de jornada y fines de semana.

Se mantendrán los huecos, excavaciones, arquetas y pozos de registro protegidos: con vallado, con chapones con tapas de madera de resistencia y asiento garantizado según el tránsito que vayan a recibir.

Se evitará la presencia de escalones o desniveles en zonas de paso de peatones.

En la medida de lo posible se mantendrán condiciones de accesibilidad: con ejecución de rampas provisionales, manteniendo anchura de paso de al menos 1,5m, disposición de señalización de advertencia, peligro, obligación etc.

Los accesos a propiedades particulares, lugares públicos, etc. quedarán acondicionados mediante regularización de la zona de tránsito (rellenos provisionales, camas de arena, pequeñas rampas en tierras, cuñas de hormigón en masa,

etc.), y se acondicionará un acceso seguro con disposición de vallas de obra y pasarelas o escaleras provisionales de obra dotadas de barandillas.

Accesos peatonales: todos los puntos de acceso para peatones se mantendrán delimitados con vallado de obra y con disposición de valla de obra tipo ayuntamiento, creando pasillos de anchura de 1,50m siempre que sea posible atendiendo a la anchura de calle en la que se trabaje y las necesidades constructivas, en caso de tramos estrechos podrá optarse por la disposición de malla plástica de balizamiento siempre que no exista riesgos de caída a distinto nivel o zonas anexas a zanjas profundas, se dispondrá de pasarelas provisionales con barandillas, de escaleras provisionales, chapones, etc., frente a excavaciones, desniveles, permitiendo el paso longitudinal a lo largo la calle.

Señalización de obra y balizamiento de obra: queda prevista la instalación de la señalización y balizamiento de obra según las indicaciones de la D.O.

Zonas de trabajo: Se mantendrán acondicionados todos los puntos de conexión y de continuidad de las obras según el avance de las mismas mediante la delimitación de las zonas afectadas mediante disposición de vallado de obra, valla tipo ayuntamiento o barrera plástica tipo new jersey en los tramos de afección al tráfico o en los tramos junto a calzada, según las necesidades, así como la disposición de chapones, pasarelas provisionales con barandillas, escaleras provisionales con barandillas, para salvar desniveles, sobre excavaciones, zanjas, vaciados, etc.

Prevención de afecciones frente a afecciones directas al tráfico y mantenimiento de accesibilidad a los Servicios de Emergencia: durante el desarrollo de las obras se deberá mantener la fluidez del tráfico, de manera que para cualquier actuación con necesidad de ocupación temporal de calzada será necesaria la intervención de personal señalista para mantener paso alternativo del tráfico, por ejemplo en las maniobras de acceso a zona de obra de maquinaria, suministros y acopios a pie de tajo, manteniendo siempre la señalización y balizamiento de obra previsto, incluso previendo la necesidad de delimitación de la zona de ocupación con conos o barrera plástica. Por otra parte, no se mantendrá ningún tipo de acopio junto a la calzada salvo los estrictamente necesarios para la ejecución de la unidad de obra que precisará actuación a borde de calzada, y durante el periodo de trabajo retirando cualquier acopio en los periodos de descanso (almuerzo-comida) y al finalizar la jornada. Se mantendrá limpia la calzada efectuando barridos o riegos.

Medidas Preventivas

Además de las soluciones planteadas anteriormente, se tendrán en cuenta las Medidas Preventivas siguientes. La señalización de obra obliga también a los vehículos de la propia obra.

Todos los tajos y zonas de actuación estarán permanentemente señalizados y balizados y o protegidos frente al tráfico.

Será preceptivo el uso de señalización luminosa de obras y balizas luminosas por la noche en los puntos donde se interfiere la circulación y en las vías de acceso a las zonas de trabajo: en esquinas en estrechamientos generados por las obras, etc.

En cuanto a los peatones, se dispondrá de vallas de limitación y protección, balizas luminosas y carteles de prohibido el paso en los puntos de acceso a las zonas de trabajo, en los lugares de acopio de material de acopio de maquinaria, en la zona de implantación de las instalaciones provisionales de obra, etc.

Se regará y/o barrerá periódicamente en zonas susceptibles de producir polvo, existencia de arena que pudiera provocar resbalones, torceduras, etc.

Se emplearán los medios adecuados para el transporte de materiales, evitándose transportes con elementos salientes, cargas inestables o de forma insegura.

Se respetarán las normas de circulación, los transportes de materiales desde las zonas de acopios quedarán apoyados por actuación de personal señalista a pie.

Se escogerá para manejar banderines o discos, y estar pendientes de la señalización a los operarios más espabilados y con experiencia, y designará un responsable de la planificación, montaje y conservación cuando y donde debe estar, y que desaparezca cuando su necesidad termine. Se ocupará de poner inmediatamente las señales que puedan haber sido derribadas o robadas. Las señales han de estar debidamente aseguradas para prevenir esto.

En cortes temporales de tráfico, bien para paso alternativo, bien totales momentáneos, debe haber un operario en cada sentido de circulación actuando como señalista con comunicación directa entre ambos para coordinar sus indicaciones al tráfico.

Se dispondrá de repuesto de señales para reponerse inmediatamente, en caso de deterioro, robo u otras causas.

Si hay algún acopio de señales no colocadas próximo a la carretera se retirará para evitar la invasión de la zona y así no puedan servir de confusión u obstáculo.

Las interrupciones al tráfico no deben ser superiores a quince minutos, sólo rebasables en casos excepcionales.

En todo momento durante la realización de todas las unidades de obra queda previsto que el personal trabajador disponga de ropa reflectante (monos de trabajo reflectantes, ropa impermeable reflectante y chalecos reflectantes), y en las intervenciones de maquinaria y vehículos de obra, harán uso de forma continua de rotativo luminoso, luces y dispositivos acústicos de marcha atrás.

El fondo de todas las señales será de color amarillo y serán reflectantes.

Las señales se podrán colocar mediante trípodes o elementos de sustentación similares que aseguren su estabilidad y funcionalidad.

El color amarillo que distingue las señales de obra de las normales, solamente se debe emplear en las señales con “fondo blanco”, las de Advertencia de Peligro, Prioridad, Prohibición y Fin de Prohibición, así como en el fondo de las de Orientación, de Preseñalización y Dirección. Por tanto, las señales como dirección obligatoria, cuyo fondo es azul, STOP o dirección prohibida, cuyo fondo es rojo, etc., serán iguales que las normales. Los paneles complementarios deberán tener el fondo amarillo.

En las obras en las que la señalización provisional esté implantada durante las horas nocturnas, las señales y los elementos de balizamiento no sólo serán reflectantes, sino que deberán ir acompañados de los elementos luminosos.

A juicio del Director de la obra y dependiendo de las circunstancias que concurran en la misma, se adoptarán la disposición de la señalización de obra más conveniente, atendiendo a la normativa aplicable.

Ejecución de la señalización y balizamiento

Se definirán los lugares donde realmente sea necesaria la señalización, como mínimo según previsiones de este Estudio. Si hay muchas señales, empiezan a perder valor. Uno se acostumbra a verlas tanto que acaba por no respetarlas. Es decir: “Una señal para cada punto de peligro y ningún punto de peligro sin señalizar”.

Los caminos y vías de acceso al tajo y a zonas de acopios también deben estar convenientemente señalizados, particularmente se señalizarán las rutas de acceso definidas en los planos de este Estudio para acceso a la parcela donde se ha previsto la ubicación de las instalaciones provisionales y zona de acopios, en este caso se instalará dentro del recorrido de las rutas previstas señales indicativas de peligro maquinaria en movimiento, además durante el tránsito de

maquinaria por zona urbana se hará acompañar de un señalista de apoyo ante posibles necesidades de regulación del paso peatonal y del propio tráfico de las vías por donde vaya a circular.

Todo el personal que trabaje en la señalización deberá ir obligatoriamente con casco protector, mono, calzado de seguridad y chaleco reflectantes.

No deberán iniciarse actividades que afecten a la libre circulación sin haber colocado la correspondiente señalización, balizamiento y en su caso defensa.

Colocación de la señalización y balizamiento

El material de señalización y balizamiento se descargará y se colocará en el orden en que haya de encontrarlo el usuario. De esta forma el personal encargado de la colocación trabajará bajo la protección de la señalización precedente.

Se cuidará que todas las señales y balizas queden bien visibles para el usuario, evitando que puedan quedar ocultas por plantaciones, sombras de obras de fábrica, etc.

Retirada de la señalización y balizamiento

En general, la señalización y balizamiento se retirará en orden inverso al de su colocación, de forma que en todo momento siga resultando lo más coherente posible el resto de la señalización que queda por retirar.

Una vez retirada la señalización de obra, se restablecerá la señalización permanente que corresponda.

Anulación de la señalización permanente.

Se recomienda anular dicha señalización cuando no sea coherente con la de la obra tapando para ello las señales necesarias, mientras la señalización de obras este en vigor.

12.4. RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN AFECCIONES A PEATONES

Análisis de Riesgos

Los riesgos que se analizan son los que se pudieran provocar al tránsito de peatones durante la realización de las obras.

- Caídas de personas al mismo o a distinto nivel: por presencia de desniveles, excavaciones, zanjas, pozos de registro o arquetas abiertas, presencia de materiales, herramientas, maquinaria.
- Hincas, pisadas sobre objetos punzantes: ante la existencia de “tochos” de marcaje de alineaciones, de armadura en espera, de puntas sobre madera de encofrar.
- Atropellos: por la maquinaria o vehículos de obra.
- Cortes y golpes: por abandono descontrolado de herramientas, objetos de embalaje como flejes, alambres, acopios, etc. por transportes de materiales de forma insegura.
- Proyecciones: en el uso de martillos neumáticos, radiales, equipos de corte de material cerámico, etc.
- Atrapamientos: por o entre equipos de trabajo en accesos de personal ajeno a herramientas o equipos de trabajo. Por acopios incorrectos: tubos, elementos prefabricados, aros o conos de hormigón, palés, etc. que se puedan echar a rodar, deslizarse, caerse y provocar atrapamientos, golpes, cortes en personal ajeno a la obra, especial cuidado en zona con presencia de niños (juegan con material: arena, sacos de cemento, adoquines, entre los tubos, etc...). Por cargas izadas.
- Exposición a ruido y vibraciones y polvo.

- Quemaduras: en accesos de personal ajeno a herramientas o equipos de trabajo.
- Exposición a agentes químicos: en aplicación de productos químicos en zona de obra como resinas, pinturas, etc., abandono de recipientes o envases de productos químicos que pudieran ser tomados por personal ajeno a obra (por ejemplo: niños para jugar...).

Medidas Preventivas

Todas las zonas de trabajo estarán claramente diferenciadas de las zonas de paso y acceso a peatones para lo que dispondrán de pasillos delimitados en todo su recorrido con valla de obra. Se dispondrán de la necesaria señalización de advertencia, indicativa de prohibición de paso, de los posibles riesgos, etc.

Se acotará también la zona de actuación y maniobra de la maquinaria y vehículos de obra, de manera que en situaciones de inviabilidad de mantenimiento la acotación mediante vallado de obra (en esquinas, en cruces, o cualquier situación que así lo requiera) se contará con personal señalista para controlar las maniobras de la maquinaria y asegurar el tráfico peatonal, manteniendo su parada durante la maniobra, acompañando a la maquinaria, acompañando a peatones, etc. según las necesidades que se planteen, asegurando cualquier incidencia al tráfico de peatones, se mantendrá especial mantenimiento y actuación de personal señalista (en el n.º de señalistas que fuera necesario) en actuaciones en zonas de cruces, esquinas de calles, en zonas sin visibilidad, etc.

El transporte de materiales desde las zonas de acopio al tajo se efectuará con los medios adecuados, evitando partes salientes y cargas inestables.

Durante todo el recorrido de la maquinaria y vehículos de obra que deban realizar transporte de materiales desde los lugares de acopio a pie de tajo será preceptiva la intervención de al menos un señalista que deberá acompañar al vehículo en todo su recorrido para regular el tráfico de vehículos y peatones frente al tránsito del vehículo de obra.

Toda la maquinaria dispondrá de dispositivo automático acústico de marcha atrás y rotativo luminoso y durante el tránsito por las rutas establecidas hará uso además de las luces

Se mantendrá en correcto estado los espejos retrovisores de las máquinas y los dispositivos de seguridad, procediéndose a su reparación inmediata en su caso.

Los operarios que manejen maquinaria, no realizarán maniobras bruscas, y si no disponen de visibilidad en sus maniobras deberán solicitar la intervención de un señalista.

No se realizarán acopios a pie de tajo salvo los que previsiblemente se vayan a emplear en la jornada, en su caso se retirarán a las zonas de acopio habilitadas a tal fin.

Las zonas de acopio elegidas se mantendrán valladas en todo su perímetro mediante la disposición de vallado de obra de 2m de altura sobre pies de hormigón, asegurando el correcto ensamble de los elementos para evitar se acceda por terceros, se dispondrá de señalización de advertencia y de prohibición de acceso a personal ajeno a la obra. Durante los periodos muertos y fin de jornada se asegurará mantener cerrado el recinto para evitar intromisiones fortuitas o no controladas de las zonas de acopios.

Se asegurarán todos los acopios, para lo que se realizarán labores previas de preparación de la zona de asiento, nivelación del terreno, disposición de calces, se aseguran las piezas prefabricadas, etc. serán de aplicación las prevenciones estudiadas en el apartado relativo a la Realización de Acopios.

Se mantendrán todos los pozos de registro y arquetas protegidos y/o tapados de forma segura.

No se abandonarán herramientas o equipos de trabajo de forma desordenada o incontrolada, la hormigonera, equipos generadores, motores y similares, se mantendrán en zona acotada fuera del alcance de terceros.

Se igualmente recogerán todas las herramientas y equipos en los periodos de descanso (almuerzo, comida, fin de jornada) en zona acotada fuera del alcance de terceros.

No se abandonarán recipientes de productos químicos en zona accesible a terceros, se mantendrá orden y limpieza, retirándose los vacíos o de desecho a Punto Limpio de obra.

Todos los elementos cortantes, embalajes, sacos, plásticos, flejes, alambres, etc. se retirarán de las zonas de paso recogiendo y retirándose al Punto Limpio de obra.

Los “tochos” estacas, o elementos hincados en terreno de marcaje de alineaciones, armadura en espera, o cualquier asimilable se protegerá con setas plásticas de protección.

Todas las alineaciones con cuerda quedarán señalizadas y fuera de la zona de tránsito de peatones, debiendo delimitarse con vallado de obra (la cuerda no se ve, provocando tropiezos y caídas).

Se mantendrán los tajos limpios y ordenados, se efectuará el barrido de la zona donde pudiera haber arena, o restos de escombros evitando que permanezcan en zona de paso de peatones.

En caso de generación de gran cantidad de polvo por el tráfico de obra se procederá a regar la zona afectada.

Se evitará en la medida de lo posible el empleo de martillos neumáticos en las horas de máxima afluencia de tránsito peatonal, y horas nocturnas, en caso de acciones anexas al paso de peatones (a menos de 2m) se interrumpirá momentáneamente el trabajo durante su paso ante la prevención de ruido y proyecciones.

Los equipos de corte como radiales, mini-radiales, equipos de corte de material cerámico, se emplearán en zona apartada del tránsito de peatones para evitar proyecciones de partículas y emisión de polvo en la zona de paso de los mismos, se elegirá un lugar adecuado, debidamente acondicionado para la ubicación del equipo de corte.

No se izarán cargas sobre las zonas de paso de peatones.

Se dispondrá de pasarelas con barandillas, escaleras con barandillas, chapones, vallado de obra, balizamiento con malla plástica, y los elementos que fueran necesarios para el acondicionamiento del paso de peatones en las zonas de afección.

En la medida de lo posible se acondicionarán pasillos lo más anchos posible que permitan el paso de peatones, carritos de compra, carritos de niños, y si fuera necesario para sillas de ruedas, en su caso se estudiarán las necesidades concretas a tomar en cuenta para disposición de los elementos necesarios.

Se acondicionará el acceso a viviendas y a establecimientos públicos (comercios, restaurantes, bares, etc.), con disposición de pasillos, pasarelas con barandillas, escaleras con barandillas, etc.

12.5. RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN TRABAJOS PRELIMINARES

Análisis de Riesgos

En las tareas de prospección del lugar, identificación y análisis de edificaciones o estructuras próximas, identificación y análisis de vías de circulación próximas, operaciones de montaje de las casetas de obra y de las instalaciones de higiene y bienestar y dotación de servicios para la obra, se analizan los siguientes riesgos:

- Atropellos por vehículos de las vías de corte.
- Caídas al mismo o a distinto nivel.
- Aplastamientos y atrapamientos con o por maquinaria.

- Desplome cargas izadas (módulos de caseta).
- Pisadas sobre objetos cortantes y/o punzantes.
- Riesgos de incisiones o heridas cortantes y/o punzantes.
- Sobreesfuerzos.
- Golpes/cortes por objetos, herramientas o máquinas.
- Contactos eléctricos directos e indirectos.
- Polvo y ruido.
- Salpicaduras en ojos o cuerpos extraños en los mismos.
- Proyección de partículas.
- Riesgos derivados de los trabajos realizados bajo condiciones meteorológicas adversas (bajas temperaturas, fuertes vientos, lluvias, etc.).
- En cuanto a los riesgos en la Instalación eléctrica provisional de obra quedan descritos en el apartado sobre Instalaciones eléctricas.

Medidas Preventivas y Protecciones Colectivas

Las instalaciones provisionales de la obra: Casetas de Obra, Instalaciones de Higiene y Bienestar e Instalación eléctrica provisional de obra, quedarán ubicadas en una zona donde no se interfiera con los trabajos, serán de características y en número tal en función de las necesidades del personal de la obra y de los equipos, útiles y herramientas a utilizar. Queda prevista su localización según se señala en los planos y las instalaciones de provisionales de obra quedarán delimitadas con vallado de obra incluyendo las áreas que abarquen las acometidas de servicios a las casetas, además de señalizadas con señalización de prohibición de paso de advertencia peligro y obligación. En cada caseta: aseo y vestuarios se contará con extintores de polvo ABC señalizados, se contará con botiquín señalizado en estas casetas y un listado con los teléfonos y direcciones de emergencia en lugar visible de las mismas. El cuadro eléctrico de obra quedará protegido de la intemperie, será también señalizado con señal de riesgo eléctrico y se dispondrá en sus inmediaciones de extintor de CO₂, señalizado.

Para el reconocimiento de localización de servicios, estructuras y otros serán de aplicación las prevenciones estudiadas en Servicios Afectados.

Para el destapado de tapas de arquetas o pozos de registro en tareas de reconocimiento, se emplearán uñas metálicas. No se dejarán arquetas o pozos abiertos, en caso de necesidad de mantener abiertas, se acotarán con señal de obras y vallas amarillas en su perímetro.

En reconocimiento de pozos de la red de saneamiento se mantendrá el pozo aireado antes de asomarse, si se precisara acceder al pozo se efectuará medición de aire para control de niveles de gases nocivos, si existieran niveles no aceptables según normativa vigente se estudiará la necesidad de empleo de equipos de respiración autónoma y se establecerá un protocolo de trabajo con disposición de elementos de rescate y personal de retén. No se fumará o prenderán mecheros, chispas, empleo de sopletes, o similares, en estas actuaciones, en evitación de intoxicaciones, incendio y explosión.

En el montaje, desmontaje e instalación se aplicarán las medidas y normas de seguridad siguientes:

- Medidas Preventivas en el izado de cargas (descritas en el correspondiente apartado)
- Medidas Preventivas en el montaje de la Instalación eléctrica provisional de obra (descritas en el correspondiente apartado)

En caso de que el contratista decidiera ubicar las instalaciones provisionales de la obra en lugar donde no fuera viable el entronque a la red de saneamiento o abastecimiento se procederá a la instalación de un depósito de agua, una fosa séptica y un grupo generador, para las dotaciones a instalaciones higiénicas y vestuarios.

Protecciones Personales

- Casco de Seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Ropa reflectante.
- Guantes de cuero.

INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL DE OBRA

Riesgos detectables más comunes:

- Heridas punzantes en manos.
- Caídas al mismo nivel.
- Electrocutión; contactos eléctricos directos e indirectos derivados esencialmente de:
- Trabajos con tensión.
- Intentar trabajar sin tensión, pero sin cerciorarse de que está efectivamente interrumpida o que no puede conectarse inopinadamente.
- Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección.
- Usar equipos inadecuados o deteriorados.
- Mal comportamiento o incorrecta instalación del sistema de protección contra contactos eléctricos indirectos en general, y de la toma de tierra en particular.

Normas o medidas preventivas tipo:

Sistema de protección contra contactos indirectos:

- Para la prevención de posibles contactos eléctricos indirectos, el sistema de protección elegido es el de puesta a tierra de las masas y dispositivos de corte por intensidad de defecto (interruptores diferenciales o doble aislamiento).

Normas de prevención tipo para los cables:

- El calibre o sección del cableado será el especificado en planos y de acuerdo a la carga eléctrica que ha de soportar en función de la maquinaria e iluminación prevista.
- Todos los conductores utilizados serán aislados de tensión nominal de 1000 voltios como mínimo y sin defectos apreciables (rasgones, repelones y asimilables). No se admitirán tramos defectuosos en este sentido.

Caso de tener que efectuar empalmes entre mangueras se tendrá en cuenta:

- Siempre estarán elevados. Se prohíbe mantenerlos en el suelo.
- Los empalmes provisionales entre mangueras, se ejecutarán mediante conexiones normalizadas estancas antihumedad.

- Los empalmes definitivos se ejecutarán utilizando cajas de empalmes normalizados estancos de seguridad.

El trazado de las mangueras de suministro eléctrico no coincidirá con el de suministro provisional de agua a la planta.

Las mangueras de “alargadera”.

- Si son para cortos periodos de tiempo, podrán llevarse tendidas por el suelo, pero arrimadas a los paramentos verticales.
- Se empalmarán mediante conexiones normalizadas estancos antihumedad o fundas aislantes termorretráctiles, con protección mínima contra chorros de agua (protección recomendable IP. 447).

Normas de prevención tipo para los interruptores:

- Se ajustarán expresamente, a los especificados en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- Los interruptores se instalarán en el interior de cajas normalizadas, provistas de puerta de entrada con cerradura de seguridad.
- Las cajas de interruptores poseerán adherida sobre su puerta una señal normalizada de “peligro, electricidad”.
- Las cajas de interruptores serán colgadas, bien de los paramentos verticales, bien de “pies derechos” estables.

Normas de prevención tipo para los cuadros eléctricos:

- Serán estancos, con puerta y cerradura de seguridad (con llave), según norma UNE-20324.
- Pese a ser de tipo para la intemperie, se protegerán del agua de lluvia mediante viseras eficaces como protección adicional.
- Los cuadros eléctricos metálicos tendrán la carcasa conectada a tierra.
- Poseerán adherida sobre la puerta una señal normalizada de “peligro, electricidad”.
- Se colgarán pendientes de tableros de madera recibidos a los paramentos verticales o bien, a “pies derechos” firmes.
- Poseerán tomas de corriente para conexiones normalizadas blindadas para intemperie, en número determinado según el cálculo realizado. (Grado de protección recomendable IP. 447).

Normas de prevención tipo para las tomas de energía:

Las tomas de corriente irán provistas de interruptores de corte onipolar que permita dejarlas sin tensión cuando no hayan de ser utilizadas.

Las tomas de corriente de los cuadros se efectuarán de los cuadros de distribución, mediante clavijas normalizadas blindadas (protegidas contra contactos directos).

La instalación poseerá todos los interruptores automáticos definidos en los planos como necesarios: Su cálculo se ha efectuado siempre minorando con el fin de que actúen dentro del margen de seguridad; es decir, antes de que el conductor al que protegen, llegue a la carga máxima admisible.

Los interruptores automáticos se hallarán instalados en todas las líneas de toma de corriente del cuadro de distribución, así como en las de alimentación a las máquinas, aparatos y máquinas-herramienta de funcionamiento eléctrico, tal y como queda reflejado en el esquema unifilar.

Los circuitos generales estarán igualmente protegidos con interruptores automáticos o magnetotérmicos. Todos los circuitos eléctricos se protegerán asimismo mediante disyuntores diferenciales.

Los disyuntores diferenciales se instalarán de acuerdo con las siguientes sensibilidades:

- 300 mA.- (según R.E.B.T.) - Alimentación a la maquinaria.
- 30 mA.- (según R.E.B.T.) - Alimentación a la maquinaria como mejora del nivel de seguridad.
- 30 mA.- Para las instalaciones eléctricas de alumbrado no portátil.

El alumbrado portátil se alimentará a 24 v. mediante transformadores de seguridad, preferentemente con separación de circuitos.

Normas de prevención tipo para las tomas de tierra:

- La red general de tierra deberá ajustarse a las especificaciones detalladas en la Instrucción MIBT.039 del vigente Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, así como todos aquellos aspectos especificados en la Instrucción MI.BT.023 mediante los cuales pueda mejorarse la instalación.
- El neutro de la instalación estará puesto a tierra.
- El hilo de toma de tierra, siempre estará protegido con macarrón en colores amarillo y verde. Se prohíbe expresamente utilizarlo para otros usos. Únicamente podrá utilizarse conductor o cable de cobre desnudo de 95 mm.² de sección como mínimo en los tramos enterrados horizontalmente y que serán considerados como electrodo artificial de la instalación.
- La red general de tierra será única para la totalidad de la instalación.
- Los receptores eléctricos dotados de sistema de protección por doble aislamiento y los alimentados mediante transformador de separación de circuitos, carecerán de conductor de protección, a fin de evitar su referenciación a tierra. El resto de carcasas de motores o máquinas se conectarán debidamente a la red general de tierra.

Normas de prevención tipo para la instalación de alumbrado:

- Las masas de los receptores fijos de alumbrado, se conectarán a la red general de tierra mediante el correspondiente conductor de protección. Los aparatos de alumbrado portátiles, excepto los utilizados con pequeñas tensiones, serán de tipo protegido contra los chorros de agua (Grado de protección recomendable IP.447).
- El alumbrado de la obra, cumplirá las especificaciones establecidas en las Ordenanzas de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica y General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- La iluminación de los tajos será mediante proyectores ubicados sobre "pies derechos" firmes.
- La energía eléctrica que deba suministrarse a las lámparas portátiles para la iluminación de tajos encharcados, (o húmedos), se servirá a través de un transformador de corriente con separación de circuitos que la reduzca a 24 voltios.
- La iluminación de los tajos se situará a una altura en torno a los 2 m., medidos desde la superficie de apoyo de los operarios en el puesto de trabajo.
- La iluminación de los tajos, siempre que sea posible, se efectuará cruzada con el fin de disminuir sombras.

- Las zonas de paso de la obra estarán permanentemente iluminadas evitando rincones oscuros.

Normas de seguridad tipo, de aplicación durante el mantenimiento y reparaciones de la instalación eléctrica provisional de obra:

- El personal de mantenimiento de la instalación será electricista, y preferentemente en posesión de carné profesional correspondiente.
- Toda la maquinaria eléctrica se revisará periódicamente, y en especial, en el momento en el que se detecte un fallo, momento en el que se la declarará “fuera de servicio” mediante desconexión eléctrica y el cuelgue del rótulo correspondiente en el cuadro de gobierno.
- La maquinaria eléctrica, será revisada por personal especialista en cada tipo de máquina.
- Se prohíben las revisiones o reparaciones bajo corriente. Antes de iniciar una reparación se desconectará la máquina de la red eléctrica, instalando en el lugar de conexión un letrero visible, en el que se lea: “NO CONECTAR; HOMBRES TRABAJANDO EN LA RED”.
- La ampliación o modificación de líneas, cuadros y similares solo la efectuarán los electricistas.

Normas o medidas de protección tipo:

- El cuadro eléctrico de distribución, se ubicará en lugares de fácil acceso.
- El cuadro eléctrico de intemperie, por protección adicional se cubrirá con viseras contra la lluvia.
- El cuadro eléctrico, en servicio, permanecerá cerrado con la cerradura de seguridad de triángulo, (o de llave) en servicio.

No se permite la utilización de fusibles rudimentarios (trozos de cableado, hilos, etc.). Hay que utilizar “cartuchos fusibles normalizados” adecuados a cada caso, según se especifica en planos.

12.6. RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN TRABAJOS DE REPLANTEO

Análisis de Riesgos

- Atropellos por vehículos de las vías de corte.
- Caídas al mismo o a distinto nivel.
- Aplastamientos y atrapamientos con o por la maquinaria.
- Pisadas sobre objetos cortantes y/o punzantes.
- Riesgos de incisiones o heridas cortantes y/o punzantes.
- Sobreesfuerzos.
- Golpes/cortes por objetos, herramientas o máquinas.
- Contactos eléctricos directos e indirectos.
- Polvo y ruido.
- Salpicaduras en ojos o cuerpos extraños en los mismos
- Proyección de partículas
- Riesgos derivados de los trabajos realizados bajo condiciones meteorológicas adversas (bajas temperaturas, fuertes vientos, lluvias, etc.)

Medidas Preventivas

Los operarios que realicen dichas operaciones han de tener experiencia en dichos trabajos.

Los trabajos han de realizarse con un jefe de equipo, que normalmente se trata de un Ingeniero Técnico Topógrafo o auxiliar de topografía.

Dicho Jefe de equipo ha de tener en cuenta los riesgos a que se ven sometidos y a todo su equipo.

Todos los operarios, incluso el jefe de equipo, poseerán los E.P.I.s reglamentarios, especialmente estarán dotados de prendas de vestir de alta visibilidad, así como de calzado de seguridad, además de aquellos otros que pudieran necesitar según las circunstancias.

Las zonas de trabajo deberán estar acotadas y señalizadas.

En zonas con desniveles, el jefe de equipo deberá examinar el terreno previo a la colocación de los aparatos, con el fin de no realizar los replanteos en zonas escabrosas y/o peligrosas.

En actuaciones a borde de calzada o con invasión de la misma se acondicionará previamente la zona de trabajo de los topógrafos y auxiliares de forma que si fuera necesario se instalará previamente señalización de obra de advertencia al tráfico o incluso delimitación de la zona con disposición de barrera plástica tipo new jersey; ante la inviabilidad de disposición de la misma o ante la situación de invasión durante un corto periodo de tiempo podrá sustituirse la delimitación con balizamiento mediante la actuación de personal señalista para la regulación del tráfico.

Protecciones colectivas

- Balizamiento de obra, vallas de obra,
- Protecciones personales
- Ropa de trabajo reflectante
- Casco de seguridad
- Gantes para el personal de jalonamiento y estacado.
- Ropa de trabajo adecuada, mono o buzo de trabajo.
- Traje impermeable para posibles lluvias.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma de seguridad.

12.7. RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN DEMOLICIONES EN GENERAL

Análisis de Riesgos

- Caídas al mismo o a distinto nivel. Derrumbamientos y/o desprendimientos incontrolados.
- Caídas de material desde las cajas (basculante) de los camiones de transporte de escombros.
- Proyección de objetos, procedentes de la demolición, sobre las personas.
- Colisiones de máquinas y vehículos.
- Vuelcos de máquinas y vehículos.
- Interferencias con líneas eléctricas.

- Interferencias con servicios de agua.
- Electrocutación motivada por contacto con líneas eléctricas existentes en la zona y que no se hayan anulado o protegido convenientemente.
- Sobreesfuerzos.
- Ambiente pulvígeno.
- Ruido, vibraciones.
- Golpes con objetos.
- Atrapamientos entre objetos.
- Riesgos derivados del mantenimiento de la máquina utilizada para demoler
- Quemaduras, en el manejo de sopletes.
- Golpes/cortes por manejo de materiales y herramientas manuales.

Medidas Preventivas

Señalización exterior delimitando los accesos e indicando las zonas prohibidas para personal ajeno a esta unidad. Las señales serán bien visibles y fácilmente inteligibles, estando en lugares adecuados.

Se retirarán los árboles cuya estabilidad se vea alterada o los ubicados al borde de taludes, o que deban soportar vibraciones de martillos neumáticos, en prevención de accidentes por vuelco de troncos.

El polvo producido durante la ejecución de la demolición y durante la carga, se eliminará mediante riego con agua. Se debe cuidar en el riego la excesiva acumulación de agua para no producir humedades en las fincas colindantes o modificaciones en el suelo por cambio de humedad.

El polvo es uno de los elementos más contaminantes que se producen en la demolición, con efectos muy nocivos sobre la salud del trabajador, produciendo enfermedades de tipo alérgico y respiratorio (neumoconiosis). Cuando en la zona de trabajo se produce en exceso y no es posible su total eliminación, se utilizarán mascarillas.

El ruido es causado por el uso de herramientas y maquinarias en el proceso de demolición y carga.

En los puestos de trabajo en los que el Nivel de Ruido Diario Equivalente, supere los límites admisibles deberán adoptarse las siguientes medidas preventivas: Proporcionar a cada trabajador una información y formación adecuada en relación al riesgo y sobre las Medidas Preventivas a adoptar. Será necesaria la utilización de protectores auditivos y se tendrán en cuenta los resultados médicos de su audición.

Se tendrá especial cuidado en las zonas próximas a hoteles, hospitales, viviendas, colegios.

Las vibraciones producidas en el manejo de determinadas herramientas o vehículos, así como movimientos bruscos verticales y laterales, provocan lesiones corporales fundamentalmente en la columna vertebral y aparato digestivo.

La protección es mediante cinturones de protección especiales de gran altura, para comprimir y sujetar el cuerpo.

Protecciones Colectivas

- Se dispondrá de pasos y pasarelas para facilitar el tránsito de personal.
- Cabinas y pórticos de seguridad.
- Vallas de obra

- Chapones, protección de huecos.
- Protecciones Personales
- Ropa de trabajo reflectante
- Casco de seguridad.
- Gafas y pantalla protectora.
- Protectores auditivos.
- Mascarillas antipartículas.
- Guantes.
- Calzado de seguridad.

Protecciones personales

- Casco homologado (lo utilizarán, a parte del personal a pie, los maquinistas y camioneros, que deseen o deban abandonar las correspondientes cabinas de conducción) y protección auditiva.
- Ropa de trabajo y chaleco reflectante.
- Botas de seguridad con puntera y plantilla.
- Trajes y botas impermeables para ambientes lluviosos.
- Guantes de cuero, goma o P.V.C. para manejo de útiles y herramientas.
- Arnés de seguridad (obligatorio en trabajos de altura).
- Faja antivibratoria en uso de maquinaria.
- Mascarilla antipolvo y gafas de protección.

12.8. RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN DEMOLICIONES MEDIANTE PROCEDIMIENTOS NEUMÁTICOS

Análisis de Riesgos

- Caída de personas y de objetos al mismo o a distinto nivel.
- Golpes y proyecciones.
- Lesiones por rotura de las barras o punteros del taladro.
- Los derivados de la realización de trabajos en ambientes pulverulentos o húmedos en su caso.
- Lesiones por rotura de las mangueras.
- Lesiones por trabajos expuestos al ruido elevado.
- Lesiones internas por trabajos continuados expuestos a fuertes vibraciones, (taladradoras).
- Desprendimientos de tierras o rocas.
- Sobreesfuerzos.
- Electrocutaciones.
- Riesgos derivados de los trabajos realizados bajo condiciones meteorológicas adversas (bajas temperaturas, fuertes vientos, lluvias, etc.).

Medidas Preventivas

Señalización exterior delimitando los accesos e indicando las zonas prohibidas para personal ajeno a esta unidad. Las señales serán bien visibles y fácilmente inteligibles, estando en lugares adecuados.

Antes de iniciar los trabajos se inspeccionarán la zona por el Capataz, Persona Autorizada, Encargado o Responsable de Seguridad.

No se realizarán otros trabajos en torno a un martillo neumático en funcionamiento a distancias inferiores a 5m para evitar riesgos innecesarios.

No se situarán trabajadores en cotas inferiores bajo un martillo neumático, en prevención de accidentes por desprendimiento.

Los empalmes y las mangueras de presión de los martillos neumáticos, se revisarán al inicio de cada periodo de rompimiento, sustituyendo aquellos o los tramos de ellos defectuosos o deteriorados.

Se procurará que los taladros se efectúen a sotavento, en prevención de exposiciones a ambientes pulverulentos.

El personal encargado del manejo de los martillos neumáticos conocerá el perfecto funcionamiento de la herramienta, la correcta ejecución del trabajo y los riesgos propios de la máquina.

Se prohíbe dejar el puntero hincado al interrumpir el trabajo.

Se prohíbe abandonar el martillo o taladro manteniendo conectado el circuito de presión.

El personal que maneje martillos neumáticos en ambientes pulverulentos será objeto de atención especial en lo referente a las vías respiratorias en las revisiones médicas.

Antes de iniciar los trabajos se conocerá si en la zona en la que se utiliza el martillo neumático existen conducciones de agua, gas, electricidad enterradas con el fin de prevenir los posibles accidentes por interferencia.

En presencia de conducciones eléctricas que afloran en lugares no previstos, paralizarán los trabajos notificándose el hecho a la Compañía Suministradora, con el fin de que proceda al corte de la corriente antes de reanudar los trabajos.

No se consentirá el uso de martillos rompedores a pie de taludes o cotes inestables.

Se retirarán todas las viseras de losas o pavimentaciones de hormigón o de aglomerado que pudieran quedar tras demolición antes de acceder personal en una excavación o nivel inferior en prevención de riesgos de aplastamientos o atrapamientos.

Queda prohibido utilizar martillos rompedores dentro del radio de acción de la maquinaria para el movimiento de tierras y/o excavaciones.

Protecciones Colectivas

Se instalarán barandillas de protección a una distancia mínima de seguridad (1,50m mínimo) de los bordes de cabeza de talud y de los bordes de excavaciones y zanjas

Se dispondrá de pasos y pasarelas para facilitar el tránsito de personal.

Protecciones Personales

- Ropa de trabajo reflectante
- Casco de seguridad.
- Gafas y pantalla protectora.
- Protectores auditivos.
- Mascarillas antipartículas.
- Guantes.
- Calzado de seguridad.

12.9. RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN MOVIMIENTO DE TIERRAS, EXCAVACIONES Y ZANJAS

Análisis de Riesgos

- Deslizamiento de tierras y/o rocas.
- Desprendimientos de tierras y/o rocas, por sobrecarga de los bordes de excavación. Desprendimientos de tierra y/o roca, por no emplear el talud adecuado.
- Desprendimientos de tierra y/o roca, por variación de la humedad del terreno.
- Desprendimientos de tierra y/o roca, por filtraciones acuosas.
- Desprendimientos de tierra y/o roca, por vibraciones cercanas (paso próximo de vehículos, uso de martillos rompedores, etc.)
- Desprendimientos de tierra y/o roca, por alteraciones del terreno, debidos a variaciones fuertes de temperaturas.
- Desprendimientos de tierra y/o rocas, por soportar cargas próximas al borde de la excavación (árboles con raíces al descubierto o desplomados, etc.)
- Desprendimiento de tierras y/o rocas, por fallo de las entibaciones.
- Desprendimiento de tierras y/o rocas, en excavaciones bajo nivel freático.
- Atropellos, colisiones, vuelcos y falsas maniobras de la maquinaria para movimientos de tierras.
- Caídas de personal y/o de cosas a distinto nivel (desde el borde de la excavación).
- Caídas de personal al mismo nivel.
- Vuelco de máquinas y/o camiones.
- Atrapamientos por partes móviles de la maquinaria.
- Problemas de circulación interna (embarramientos) debidos a mal estado de la pista de acceso o circulación.
- Contactos eléctricos directos.
- Contactos eléctricos indirectos.
- Polvo y ruido
- Riesgos derivados de los trabajos realizados bajo condiciones meteorológicas adversas (bajas temperaturas, fuertes vientos, lluvias, etc.)

- Los riesgos a terceros, derivados de la intromisión descontrolada de los mismos en la obra, durante las horas dedicadas a producción o a descanso.

Medidas Preventivas

El personal que debe trabajar en esta obra en el interior de zanjas, excavaciones o vaciados, conocerá los riesgos a los que puede estar sometido y se le informará sobre todas las Medidas Preventiva.

En todos los casos se atenderá a las especificaciones del Estudio Geotécnico del Proyecto o del D.O y en caso necesario se efectuarán cuantos sondeos, catas, prospecciones y reconocimientos del terreno in situ, sean precisos en virtud del establecimiento de las prevenciones y necesarias en función de los materiales a excavar.

Está previsto se pueda ejecutar excavación con paramentos verticales en excavaciones o zanjas de hasta 1,30m de profundidad, entre 1,30m y 1,50m se efectuará un descabezado de la zanja al menos de 20 cm (para mantener el criterio de excavación con paramentos en vertical hasta 1,30m de profundidad), y a partir de 1,50m se procederá a entibar. En cualquier caso, se deben mantener las precauciones y si fuera necesario estudiar las condiciones de la excavación por si se precisa entibar a profundidades inferiores a las previstas, se tomarán en consideración, las posibles solicitaciones sobre el terreno de tránsito de vehículos de obra cercano a zanja, edificaciones, estructuras, muros, solares vaciados anexos, servicios existentes, afloramiento de agua, etc.

Se podrán efectuar también excavaciones de zanja con ejecución de taludes de seguridad, equivalentes al talud natural del terreno, en función del tipo de terreno excavar atendiendo a los criterios del estudio geotécnico o estudios del terreno in situ, si las condiciones de la zona lo permiten (amplitud en la calle para ejecutar los taludes que se requieran)

Se tomarán en especial consideración para elección de ejecución de taludes de seguridad, descabezado en coronación de excavación o empleo de entibación los aspectos siguientes: zonas de afloramiento de agua o presencia de nivel freático, en zonas donde aparezcan rellenos anteriores o terreno reciente removido, se estudiará la viabilidad de ejecución de taludes estables o en su defecto la necesidad de entibar en profundidades superiores a 1,50m de profundidad, en caso necesario se estudiará con antelación y bajo la autorización de la Dirección Facultativa la necesidad de entibar, procediéndose al cálculo y elección del sistema de entibación, así como a un estudio detallado del procedimiento de trabajo y de los riesgos y prevenciones a seguir para su instalación y retirada de entibaciones.

Los vaciados y pozos se ejecutarán, además, con anchura o amplitud suficiente para facilitar el trabajo en su interior evitando trincheras y pozos agostos.

Si las condiciones físicas o de entorno no lo permitieran o cuando no pueda ser viable realizar tal talud de seguridad, por problemas mayores, necesidades derivadas del proceso de ejecución, características del terreno, y si se han de realizar trabajos en el fondo de la misma por operarios, cuando exista riesgo de desprendimientos de tierras, se procederá a realizar entibación, apuntalamientos y/o apeos que sean precisos.

En su caso, se estudiará y justificará mediante cálculo mecánico el tipo de entibación a emplear, previamente a su empleo en la obra.

Se inspeccionarán por personal cualificado y autorizado para ello por el contratista, las entibaciones que pudieran haberse colocado, antes del inicio de cualquier trabajo en la coronación o en la base.

Se paralizarán los trabajos a realizar al pie de entibaciones cuya garantía de estabilidad no sea firme u ofrezca dudas. En este caso, antes de realizar cualquier otro trabajo, debe reforzarse, apuntalarse, etc., la entibación.

Completando esta medida, se hará una inspección continuada del comportamiento de la protección, en especial, tras periodos de descanso, inicio de la jornada y tras alteraciones climáticas o meteóricas.

En régimen de lluvias y encharcamiento de las zanjas, es imprescindible la revisión minuciosa y detallada antes de iniciarse o reanudar los trabajos en el interior de excavaciones con o sin entibación, se dispondrá de agotamiento y se suspenderán los trabajos si los paramentos de la excavación no reúnen las condiciones necesarias que garanticen su estabilidad. Si no se logra disminuir el nivel de agua en la zanja y el nivel de agua sobrepasa 30 cm, se suspenderán los trabajos en el interior de una zanja, vaciado o excavación hasta eliminar el agua y comprobar el correcto estado de paramentos y fondo de la excavación.

Se revisará el estado de cortes o taludes a intervalos regulares en aquellos casos en los que puedan recibir empujes exógenos por proximidad de caminos transitados por vehículos; y en especial si en la proximidad se establecen tajos con uso de martillos neumáticos, compactaciones por vibración o paso de maquinaria para el movimiento de tierras.

Se limitará la circulación de vehículos a borde de zanja respetándose una separación mínima en caso de actuaciones en calles estrechas se planificarán los trabajos previendo las necesidades de acceso que eviten el tránsito continuo de maquinaria o vehículos a borde de zanja.

Se evitará mantener las zanjas pozos o vaciados abiertos por tiempo indefinido, se procederá a su relleno y tapado a la mayor brevedad posible, en caso necesario se mantendrán la entibación, y la delimitación de paso con acondicionamiento de vallado de obra, colocación de pasarelas provisionales y chapones.

Para el acceso a las excavaciones, vaciados y zanjas se dispondrá de escaleras de mano homologadas, en número suficiente, y de altura suficiente (deben sobrepasar como mínimo 1m el borde de excavación).

Debe acotarse el entorno y prohibir trabajar o permanecer observando dentro del radio de acción de una máquina para el movimiento de tierras.

Antes del inicio de los trabajos se inspeccionará el tajo con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno

Se prohibirá el acopio de tierras o de materiales al borde de la excavación para evitar sobrecargas y posibles vuelcos del terreno, retirándose el material ante la imposibilidad de acopio a borde de zanja en las actuaciones en casco urbano.

Se eliminarán todos los bolos o viseras, de los frentes de excavación que por su situación ofrezcan riesgo de desprendimiento.

Se detendrá cualquier trabajo al pie de un talud, si no reúne las debidas condiciones de estabilidad.

Deben prohibirse los trabajos en la proximidad de postes eléctricos, farolas, semáforos, etc., cuya estabilidad no quede garantizada antes del inicio de las tareas.

Las maniobras de carga a cuchara de camiones, serán dirigidas por persona cualificada para ello.

Además de lo que a continuación se relaciona, remitirse a lo expuesto en el apartado de maquinaria de obra, para la maquinaria a utilizar en movimiento de tierras.

Protecciones Colectivas

- Entibaciones, apuntalamientos y/o arriostramiento de los paramentos de excavaciones, en los casos que ya se han descrito.
- Balizamiento y barandillas de protección.
- Vallas de delimitación

- Chapones de protección sobre excavaciones o pozos abiertos.
- Protecciones Personales
- Ropa reflectante
- Casco de seguridad
- Botas de seguridad.
- Botas de seguridad impermeables.
- Trajes impermeables para ambientes lluviosos.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Mascarillas filtrantes.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o P.V.C.

12.10. RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN RELLENOS

Análisis de Riesgos

- Sinistros de vehículos por exceso de carga o mal mantenimiento.
- Caídas de material desde las cajas de los vehículos.
- Caídas de personas desde las cajas o carrocerías de los vehículos.
- Interferencias entre vehículos por falta de dirección o señalización en las maniobras.
- Atropello de personas.
- Vuelco de vehículos.
- Accidentes por conducción en ambientes pulverulentos de poca visibilidad.
- Accidentes por conducción sobre terrenos encharcados, sobre barrizales.
- Vibraciones sobre las personas.
- Ruido ambiental.

Medidas Preventivas

Todo el personal que maneje los camiones, palas, dúmper (máquinas para estos trabajos) será especialista en el manejo de estos vehículos, estando en posesión de la documentación de capacitación acreditativa.

Todos los vehículos serán revisados periódicamente, en especial en los órganos de accionamiento neumático, quedando reflejadas las revisiones en el libro de mantenimiento.

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

Todos los vehículos de transporte de materiales empleados especificarán claramente la "Tara" y la "Carga máxima".

Se prohíbe el transporte de personal fuera de la cabina de conducción y/o en número superior a los asientos existentes en el interior.

Cada equipo de carga para rellenos será dirigido por un jefe de equipo que coordinará las maniobras. Se regarán periódicamente los tajos, las cargas y cajas de camión, para evitar las polvaredas.

Se señalizarán los accesos y recorrido de los vehículos en el interior de la obra para evitar las interferencias. Todas las maniobras de vertidos en retroceso serán dirigidas por el Capataz, Jefe del Equipo o Encargado.

Se prohíbe la permanencia de personas en un radio no inferior a los 5 m., (como norma general) en torno a las compactadoras y apisonadoras en funcionamiento. (La visibilidad para el maquinista es inferior a la deseable dentro del entorno señalado).

El vertido de material de relleno desde vehículos se hará a una distancia de seguridad del borde de excavaciones, zanjas, coronación de talud.

Todos los vehículos empleados en esta obra, para las operaciones del relleno y compactación serán dotados de bocina automática de marcha hacia atrás, y dispositivo rotativo luminoso.

Se señalizarán los accesos a la vía pública con señalización de obra

Los vehículos de compactación y apisonado irán provistos de cabina de seguridad de protección en caso de vuelco.

Se establecerán a lo largo de la obra los letreros divulgativos y señalización de los riesgos propios de este tipo de trabajos (peligro: -vuelco-, -atropello-, -colisión-, etc.).

Los conductores de cualquier vehículo provisto de cabina cerrada, quedan obligados a utilizar el casco de seguridad para abandonar la cabina en el interior de la obra.

Los vehículos utilizados estarán dotados de póliza de seguro con responsabilidad civil ilimitada.

Protecciones Colectivas

- Se instalará en el borde de los terraplenes de vertido, sólidos topes de limitación de recorrido para el vertido en retroceso.
- Barandillas de protección en bordes de excavación o bordes de talud.
- Vallado.
- Chapones de protección de huecos en zona de tránsito.
- Protecciones Personales.
- Ropa reflectante.
- Casco de seguridad (lo utilizarán, aparte de personal a pie, los maquinistas y camioneros, que deseen o deban abandonar las correspondientes cabinas de conducción).
- Botas de seguridad.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Guantes de cuero.
- Protectores auditivos.

12.11. RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN COLOCACIÓN DE TUBERÍAS, CONDUCCIONES, CANALIZACIONES Y ACCESORIOS

Análisis de Riesgos

- Desprendimientos por mal apilado de materiales.
- Desprendimientos de cargas izadas durante el acopio o durante el montaje. Golpes en las manos.
- Atrapamientos en extremidades Caída desde altura.
- Caídas de objetos.
- Caída de personas por el borde o huecos en donde se trabaja. Caída de personas al mismo y a distinto nivel.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Electrocutión Quemaduras
- Sobreesfuerzos por posturas inadecuadas. Golpes en general por objetos.
- Dermatitis por contactos con el cemento.
- Los derivados del trabajo en condiciones meteorológicas extremas (frío, calor o humedad intensos). Los derivados de trabajos sobre superficies mojadas.
- Los propios de excavaciones, vaciados y zanjas: desprendimientos de tierras, sepultamientos, inundación de zanjas o excavaciones.

Medidas Preventivas y Protecciones Colectivas

Se evitará mantenerse dentro del radio de acción de la maquinaria interviniente.

Se prohíbe el paso y/o estancia de personal bajo el radio de acción de tuberías, paquetes, o accesorios izados, tanto en el interior de la excavación como en el exterior.

Los acopios se efectuarán en lugar seguro, de forma que el conjunto quede nivelado, correctamente calzado, señalizado y si fuera preciso delimitado perimetralmente

Se tendrá especial cuidado a la hora de eliminar flejes para proceder al reparto de conducciones, evitando que se desmorone el conjunto.

Se emplearán los medios auxiliares adecuados: eslingas, plintos, cadenas, ganchos dotados de pestillo de seguridad, y se elevarán las cargas garantizando la estabilidad del conjunto evitando balanceos que pudieran provocar el vuelco o desplome de la carga.

El transporte desde zona de acopio a pie de tajo se efectuará con los medios adecuados, evitándose transportes inseguros que provoquen la caída de la carga, el vuelco del vehículo, etc.

Igualmente se procederá a la instalación de conducciones en zanja empleando los medios auxiliares y maquinaria necesarios, evitando que los trabajadores se vean expuestos a sobreesfuerzos.

Se evitarán acopios de tubería al borde de excavación, sobrecargando la excavación, con la salvedad del tramo que se esté colocando.

Serán de aplicación además las Medidas Preventivas establecidas para los trabajos de Movimiento de Tierras, las descritas para el izado de cargas y las relativas a la Realización de Acopios, así como las relativas para Servicios Afectados.

Para el acondicionamiento provisional de la red de saneamiento y abastecimiento para mantener los servicios durante la realización de las obras, se tomará en consideración las siguientes prevenciones: estudio previo de acondicionamiento de acometidas, entronques y conexiones, se evitará la formación de desniveles especialmente en zonas de paso, acceso a portales, comercios o lugares públicos, para lo que se procederá a efectuar rellenos provisionales, protección mediante disposición de chapones, delimitación con vallado, disposición de pasarelas con barandillas. La distribución de conducciones sobre el terreno se deberá plantear de manera que interfiera en la menor medida al paso de peatones y en su caso al tráfico (se prevé el corte de tráfico en las calles en obras): pegada a fachada, o fuera de los pasillos peatonales. Se dará aviso con antelación de al menos 1 día a los vecinos ante las necesidades de corte de suministro y duración del mismo. Ante cualquier incidencia, imprevisto o avería que requiera el corte de suministro se contará en obra con las dotaciones necesarias para la reparación y restablecimiento del servicio en el menor tiempo posible (bombas, piezas, etc.) y se dará aviso igualmente a los afectados tanto del corte como del restablecimiento del servicio

Protecciones personales

- Ropa reflectante
- Casco de seguridad
- Guantes de cuero
- Guantes de goma de seguridad
- Botas de goma de seguridad
- Traje para ambientes húmedos o lluviosos.
- Protectores auditivos y faciales

12.12. RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN TRABAJOS CON ENCOFRADOS

Análisis de Riesgos

- Desplome, caída o vuelco de cargas izadas (paquetes de madera, moldes y encofrados metálicos, etc.) Desprendimientos por mal apilado de la madera para encofrar.
- Caída de material al vacío en las operaciones de desencofrado. Caída de personas y/u objetos al mismo o a distinto nivel.
- Caída de personas y/u objetos desde altura o a distinto nivel Cortes y golpes.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Electrocutión por anulación de tomas a tierra de maquinaria eléctrica. Sobreesfuerzos por posturas inadecuadas o forzadas.
- Dermatitis por contactos con el cemento.
- Los derivados del trabajo en condiciones meteorológicas extremas (frío, calor o humedad intensos). Los derivados de trabajos sobre superficies mojadas, resbaladizas, etc.

Medidas Preventivas

Se prohíbe la permanencia de operarios en las zonas de batido de cargas durante las operaciones de izado de tabloneros, piezas metálicas, puntales y ferralla, etc.

Se instalarán cubridores de madera contruidos a tal fin o protectores de plástico, sobre la armadura en espera para evitar su hincapi en las personas.

Se esmerará el orden y la limpieza durante la ejecución de los trabajos.

Los clavos o puntas existentes en la madera usada, se extraerán, o se remacharán.

Los clavos sueltos o arrancados se eliminan mediante un barrido y apilado en lugar conocido para su posterior retirada.

Una vez concluido un determinado tajo, limpiará eliminando todo el material sobrante, que se apilará en un lugar conocido para su posterior retirada al punto limpio de obra. El desencofrado se realizará siempre con ayuda de uñas metálicas realizándose siempre desde el lado del que no pueda desprenderse la madera, es decir desde el ya desencofrado.

Los recipientes para producto de desencofrado, se clasificarán para su correcta utilización o eliminación, en el primer caso, para su transporte y en el segundo para su vertido.

Se prohíbe hacer fuego directamente sobre los encofrados.

Antes del vertido de hormigón se comprobará la buena estabilidad del conjunto por un técnico cualificado.

En el empleo de paneles de encofrado se emplearán según las condiciones del fabricante, incluidos accesorios, elementos de seguridad, plataformas de trabajo, etc. Durante su izado serán de aplicación las prevenciones para izado de cargas, se evitará la presencia de personal en el área de batido de la carga, no se efectuarán guiados directamente con las manos o extremidades, las operaciones de instalación se realizarán sin maniobras bruscas, se tendrá en cuenta posibles oscilaciones por acción del viento, se asegurará la estabilidad de paneles o entramados de los mismos durante su montaje, se emplearán uñas para las operaciones de desencofrado, se evitará “tirar” directamente con la grúa o equipo de elevación empleado para el desencofrado.

Queda prohibido encofrar si antes haber cubierto el riesgo de caída desde altura mediante la rectificación de las protecciones colectivas necesarias: se instalarán plataformas sobre encofrados dotadas de barandillas de protección incluso en los laterales, estas plataformas se instalarán con los elementos y accesorios propios del tipo de encofrado elegido y que sean admitidos por el fabricante del mismo, se acondicionará un acceso a las plataformas con escalera de mano sobresaliendo 1m del área de desembarco y estará sujeta en sus extremos, para las tareas de desencofrado se emplearán líneas de vida previstas previamente si fuera necesario. Serán de aplicación las prevenciones estudiadas en izado de cargas y Elementos prefabricados.

Protecciones Colectivas

- Señalización y acotación de la zona de trabajo.
- Vallas de obra.
- Barandillas de protección.
- Líneas de vida.
- Setas de protección de armadura en espera.
- Chapones y tapas provisionales de resistencia garantizada para el tránsito que vayan a recibir.
- Setas plásticas de protección de armadura en espera o cubridores de madera.

Protecciones Personales

- Ropa reflectante.
- Casco de polietileno, (preferible con barbuquejo). Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad, con refuerzo metálico en puntera y suela. Botas de goma con piso y puntera metálica.
- Botas de agua.
- Trajes para tiempo lluvioso. Cinturón portaherramientas. Mascarilla antipolvo.
- Gafas antiproyecciones.
- Protector auditivo.

12.13. RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN TRABAJOS CON FERRALLA

Análisis de Riesgos

- Riesgos en la manipulación y puesta en obra de ferralla
- Cortes y heridas en manos y pies por manejo de redondos de acero.
- Aplastamiento durante las operaciones de carga y descarga de paquetes de ferralla, o en las operaciones de montaje de armaduras.
- Golpes por caída, desplome o giro descontrolado de la carga suspendida. Tropezos y torceduras al caminar por entre o sobre las armaduras.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Los derivados de las eventuales roturas de redondos de acero durante el estirado o doblado.
- Sobreesfuerzos.
- Caídas al mismo y distinto nivel. Electrocución.
- Caídas al mismo o a distinto nivel.

Medidas Preventivas

Se habilitará en obra un espacio dedicado al acopio y clasificado de ferralla.

Los paquetes de redondos se almacenarán en posición horizontal sobre durmientes de madera capa a capa, evitándose las alturas de pilas superiores a 1,50m.

El transporte aéreo de paquetes de armaduras mediante grúa se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos separados mediante eslingas.

La ferralla montada se almacenará en los lugares designados a tal efecto separada del lugar del montaje.

La ferralla montada se transportará al punto de ubicación suspendida del gancho de la grúa mediante eslingas que la sujetarán de dos puntos distantes para evitar deformaciones y desplazamiento no deseados.

Los desperdicios o recortes de hierro y acero se recogerán acopiándose en un lugar seguro para su posterior carga y transporte a vertedero.

Se efectuará un barrido diario de puntas, alambres y recortes de ferralla en torno al banco de trabajo.

Queda prohibido como instalación de obra los cables de alimentación de las máquinas que no estén debidamente protegidas de los efectos mecánicos, bajo tubo u otras medidas similares, no permitiéndose en ningún caso que permanezcan los conductores por la ferralla.

En el montaje de ferralla se prohíbe trepar directamente por las armaduras, o entramado de armado, se contará con empleo de escaleras de mano y se asegurará la estabilidad del entramado.

Protecciones Colectivas

- Andamiajes y plataformas de trabajo, debidamente montados, arriostrados y sujetos a puntos sólidos de o partes de la estructura ya ejecutada.
- Se instalarán caminos de tres tablonos de anchura (60cm como mínimo) que permita la circulación sobre losas u otro elemento en fase de armado, tendido de mallazos, etc.
- Dispositivos de corte y cierre de corriente en la utilización de aparatos eléctricos, en el taller de ferralla de obra. Setas de protección de armadura en espera.
- Apuntalamientos y apeos.

Protecciones Personales

- Ropa reflectante
- Casco de polietileno, (preferible con barbuquejo).
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad, con refuerzo metálico en puntera y suela.
- Trajes para tiempo lluvioso.
- Cinturón portaherramientas.
- Gafas antiproyecciones.
- Protector auditivo.

12.14. RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN TRABAJOS CON HORMIGÓN

Análisis de Riesgos

- Caídas de personas y/u objetos al mismo o a distinto nivel.
- Caída de personas y/u objetos a distinto nivel.
- Rotura o reventón de encofrados.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Pisadas sobre superficies mojadas o resbaladizas.
- Contactos con el hormigón (dermatitis por cementos). Atrapamientos.
- Vibraciones por manejo de equipos de vibrado.
- Ruido.
- Electrocutación. Contactos eléctricos: Directos y/o Indirectos.

Medidas Preventivas

Vertido mediante canaleta

- Los camiones hormigonera se situarán a una distancia mínima de seguridad del borde de la excavación, mínimo 1m a 2m según la viabilidad de acceso, en caso de no poder guardar distancia de seguridad se empleará vertido con cubo.
- Los operarios de apoyo a las operaciones de vertido no se situarán detrás del camión hormigonera en las operaciones de retroceso del mismo.
- Se habilitarán puntos de permanencia seguros e intermedios en las situaciones de vertido a media ladera o en pendiente.
- La maniobra de vertido será dirigida por un capataz o persona autorizada que vigilará que no se realicen maniobras inseguras.
- Los operarios de apoyo se situarán fuera del sentido de avance del camión, en caso de vertidos en pendientes se colocarán en sentido contrario al de posible avance por la pendiente para evitar atropellos.
- Vertido directo mediante cubo o cangilón.
- Se prohíbe cargar el cubo por encima de la carga máxima admisible.
- La apertura del cubo para el vertido se ejecutará exclusivamente accionando la palanca para ello, con las manos protegidas con guantes impermeables.
- Se evitará golpear los encofrados o las entibaciones.
- Del cubo penderán cabos de guía para ayudar a su correcta posición de vertido.
- No se guiará directamente con las manos para prevenir caídas por movimiento pendular del cubo.

Vertido mediante bombeo

- El equipo encargado del manejo de la bomba de hormigón estará especializado en este trabajo.
- La tubería de la bomba de hormigonado, se apoyará sobre caballetes, arriostrándose las partes susceptibles de movimiento.
- La manguera terminal de vertido, será gobernada por un mínimo a la vez de dos operarios, para evitar las caídas por movimiento incontrolado de la misma.
- Antes del inicio del hormigonado de una determinada superficie (cimentaciones, losas, tablero, por ejemplo), se establecerá un camino de tablonos seguro sobre los que apoyarse los operarios que gobiernan el vertido con la manguera.
- El hormigonado de elementos verticales, se ejecutará gobernando la manguera desde castilletes de hormigonado.
- Los trabajadores que estén próximos a la bomba utilizarán constantemente gafas protectoras, evitando así la proyección del árido.
- El manejo, montaje y desmontaje de la tubería de la bomba de hormigonado, será dirigido por un operario especialista, en evitación de accidentes por “tapones” y “sobre presiones” internas.
- Antes de iniciar el bombeo de hormigón se deberá preparar el conducto (engrasar las tuberías) enviando masas de mortero de dosificación, en evitación de “atoramiento” o “tapones”.
- Se prohíbe introducir o accionar la pelota de limpieza sin antes instalar la “redecilla” de recogida a la salida de la manguera tras el recorrido total, del circuito. En caso de detención de la bola, se paralizará la máquina. Se reducirá la presión a cero y se desmontará a continuación la tubería.

- Los operarios, amarrarán la manguera terminal antes de iniciar el paso de la pelota de limpieza, a elementos sólidos, apartándose del lugar antes de iniciarse el proceso.
- Se revisarán periódicamente los circuitos de aceite de la bomba de hormigonado, cumplimentando el libro de mantenimiento.

Protecciones Colectivas

Vertido mediante canaleta

- Se instalarán barandillas sólidas en el frente de excavación protegiendo el tajo de guía de la canaleta.
- Se instalarán fuertes topes al final del recorrido de los camiones hormigonera, en evitación de vuelcos.
- Vallas.
- Chapones.

Vertido directo mediante cubo o cangilón

- Delimitación de la zona de trabajo, mediante balizamiento o señalización.
- Plataformas de trabajo, dotados con barandillas de protección, de 1m de altura, listón intermedio y rodapié.
- Vertido mediante bombeo
- Delimitación de la zona de trabajo, mediante balizamiento y señalización.
- Plataformas de trabajo, dotados con barandillas de protección, de 1 m de altura, listón intermedio y rodapié.

Protecciones Personales (en todos los casos)

- Ropa reflectante.
- Casco de polietileno, (preferible con barbuquejo).
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad, con refuerzo metálico en puntera y suela.
- Botas de goma con piso y puntera metálica.
- Botas de agua de seguridad.
- Trajes para tiempo lluvioso.
- Mascarilla antipolvo.
- Gafas antiproyecciones.

12.15. RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN TRABAJOS DE ALBAÑILERÍA

Análisis de Riesgos

- Caídas de personas y/u objetos al mismo nivel.
- Caídas de personas y/u objetos o herramientas desde altura, o a distinto nivel.
- Proyección de partículas.
- Partículas en los ojos.

- Sobreesfuerzos por posturas obligadas.
- Atrapamientos de los pies y las manos.
- Aplastamientos.
- Golpes contra objetos.
- Cortes por el manejo de objetos y herramientas manuales.
- Dermatitis por contactos con el cemento.
- Contactos eléctricos Directos e Indirectos.

Medidas Preventivas

- Las zonas de carga se mantendrán siempre limpias y ordenadas.
- El acopio de materiales se realizará de forma que quede asegurada su estabilidad.
- El lugar donde se almacenen será capaz de resistir el peso de las piezas, siendo horizontal, evitando así riesgos que se puedan volcar.
- Se prohíbe trabajar o permanecer en lugares de tránsito de piezas suspendidas en prevención del riesgo de desplome, y se señalizará la zona mediante señales de "Peligro cargas suspendidas", sobre pies derechos.
- Para los huecos de distintos tamaños (arquetas, pozos, canalizaciones, etc.), se utilizarán tapas de resistencia garantizada, y que no puedan desplazarse con facilidad o se dispondrán chapones si han de recibir tráfico, incluso de la obra.
- Se dispondrá de plataformas de trabajo debidamente aplomadas y arriostradas o asentadas, partes de la y dotadas de barandillas de protección, con barra intermedia y rodapié, así como líneas de vida para el enganche de los mosquetones de los arneses, cuando se requiera trabajar a alturas mayores de 2m, o de difícil acceso con riesgo de caída al vacío.
- Para la ejecución de enfoscados, enlucidos y revestimientos se emplearán andamios tubulares y andamios de borriquetas correctamente instalados según las instrucciones del fabricante y con los accesorios precisos como escaleras y barandillas reglamentarias.
- El almacén de los disolventes y pinturas permanecerá en lugar alejado de la obra, ventilado y se le dotará de extintor, durante la aplicación de los mismos se mantendrá el recinto ventilado si se trabaja en interior.
- Queda prohibido fumar o hacer fuego en las zonas de trabajo o de almacenamiento de productos químicos inflamables como pinturas, disolventes e incluso combustibles, aceites y lubricantes.
- Para el corte de piezas cerámicas con empleo de radiales o máquina de corte se empleará protección ocular.
- No se realizarán sobreesfuerzos, empleándose los medios adecuados para el transporte hasta el tajo de los materiales necesarios (baldosas, adoquines, sacos, tubos, conos, aros, tapas de fundición, marcos, etc.).
- Serán de aplicación las técnicas de elevación manual de cargas.
- Se elegirá un lugar adecuado para la ubicación del equipo de corte de cerámica, de manera que se eviten vuelcos, caídas del equipo o material a cortar, y se eviten proyecciones y polvo que afecte a terceros.
- Para la fabricación de pastas serán de aplicación las prevenciones estudiadas en hormigonera eléctrica.

- Se mantendrán los tajos limpios y ordenados, los pozos y arquetas protegidos o tapados, los “tochos”, estacas, o elementos hincados en terreno de marcaje de alineaciones identificados y protegidos con setas plásticas de protección, identificadas las cuerdas de marcaje de alineaciones.
- Serán de aplicación las prevenciones estudiadas en otras unidades relacionadas con los trabajos de albañilería: por ejemplo, las estudiadas para excavaciones y zanjas en la construcción de arquetas, sumideros, rejillas, pozos de registro, etc., andamios, entibaciones, trabajos con hormigón, ferralla y encofrados, etc.

Protecciones Colectivas

- Protección de huecos, disposición de chapones o tapas provisionales de resistencia garantizada Vallas de obra.
- Setas plásticas de protección.

Protecciones Personales

- Ropa reflectante.
- Casco de polietileno, (preferible con barbuquejo).
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad, con refuerzo metálico en puntera y suela.
- Botas de goma con piso y puntera metálica.
- Botas de agua.
- Trajes para tiempo lluvioso.
- Mascarilla antipolvo.
- Gafas antiproyecciones.
- Cinturón portaherramientas.
- Rodilleras.

12.16. RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN TRABAJOS DE CARPINTERÍA

Análisis de Riesgos

- Caída al mismo nivel.
- Caída a distinto nivel.
- Cortes por manejo de máquinas herramientas manuales.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Atrapamiento de dedos entre objetos.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Contactos con la energía eléctrica.
- Caída de elementos de carpintería sobre las personas.
- Sobreesfuerzos.

Medidas preventivas

- Los acopios de carpintería de madera se ubicarán en los lugares definidos en los planos, para evitar accidentes por interferencias.
- Los cercos, hojas de puerta, etc. se izarán a la planta en bloques flejados (o atados), suspendidos de gancho del camión-grúa mediante eslingas. Una vez en la planta de ubicación, se soltarán los flejes y se descargarán a mano.
- En todo momento los tajos se mantendrán libres de cascotes, recortes, metálicos, y demás objetos punzantes, para evitar los accidentes por pisadas sobre objetos.
- Se prohíbe acopiar barandillas definitivas en los bordes de forjados para evitar los riesgos por posibles desplomes.
- Antes de la utilización de cualquier máquina-herramienta, se comprobará que se encuentra en óptimas condiciones y con todos los mecanismos y protecciones de seguridad, instalados en buen estado, para evitar accidentes.
- Los cercos serán recibidos por un mínimo de una cuadrilla, en evitación de golpes, caídas y vuelcos.
- Los listones horizontales inferiores, contra deformaciones, se instalarán a una altura en torno a los 60 cm. Se ejecutarán en madera blanca preferentemente, para hacerlos más visibles y evitar los accidentes por tropiezos.
- Los listones inferiores antideformaciones se desmontarán inmediatamente, tras haber concluido el proceso de endurecimiento de la parte de recibido del precerco, (o del cerco directo), para que cese el riesgo de tropiezo y caídas.
- El “cuelgue” de hojas de puertas, (o de ventanas), se efectuará por un mínimo de dos operarios, para evitar accidentes por desequilibrio, vuelco, golpes y caídas.
- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux a una altura en torno a los 2 m.
- La iluminación mediante portátiles se hará mediante “portalámparas estancos con mango aislante” y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 V.
- Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra. Las escaleras a utilizar serán de tipo de tijera, dotadas de zapatas antideslizantes y de cadenilla limitadora de apertura.
- Las operaciones de lijado mediante lijadora eléctrica manual, se ejecutarán siempre bajo ventilación por “corriente de aire”, para evitar los accidentes por trabajar en el interior de atmósferas nocivas.
- El almacén de colas y barnices poseerá ventilación directa y constante, un extintor de polvo químico seco junto a la puerta de acceso y sobre ésta una señal de “peligro de incendio” y otra de “prohibido fumar” para evitar posibles incendios.
- Se prohíbe expresamente la anulación de toma de tierra de las máquinas herramienta. Se instalará en cada una de ellas una “pegatina” en tal sentido, si no están dotadas de doble aislamiento.

Protecciones Personales

- Casco de polietileno (obligatorio para desplazamientos por la obra y en aquellos lugares donde existriesgo de caída de objetos).
- Guantes de P.V.C. o de goma.
- Guantes de cuero.
- Gafas antiproyecciones.

- Mascarilla de seguridad con filtro específico recambiable para polvo de madera, (de disolventes o de colas).
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.

12.17. RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN EJECUCIÓN DE PAVIMENTACIONES

Análisis de Riesgos

- Atropellos, colisiones, vuelcos y falsas maniobras de la maquinaria empleada.
- Caídas de personal y/u objetos al mismo o a distinto nivel.
- Deslizamientos y vuelcos de la maquinaria. Cortes y golpes.
- Contactos eléctricos directos e indirectos Incendio.
- Polvo y ruido. Dermatitis por contactos con el cemento.
- Atrapamientos por y entre partes móviles de la maquinaria empleada.
- Sobreesfuerzos.
- Riesgos derivados de los trabajos realizados bajo condiciones meteorológicas adversas (bajas temperaturas, fuertes vientos, lluvias, etc.).
- Los riesgos a terceros, derivados de la intromisión descontrolada de los mismos en la obra, durante las horas dedicadas a producción o a descanso.
- Salpicaduras y proyecciones.
- Intoxicación por inhalación de vapores tóxicos (nieblas de humos asfálticos).
- Estrés térmico derivado de los trabajos realizados bajo altas temperaturas.
- Polvo y ruido.
- Quemaduras.

Medidas Preventivas

Ejecución de Firmes granulares

En las mencionadas actividades se han de tener en cuenta la organización del tajo para la eliminación en su origen de los riesgos.

Un tajo bien organizado es aquel en el que los trabajadores no han de moverse en las proximidades de la maquinaria.

El extendido deberá tener un responsable técnico competente o responsable del tajo. Este ha de tener en todo momento el control del tajo, de tal manera que no exista un amontonamiento de maquinaria y personal en un determinado lugar y momento, además de coordinar el acceso y suministro del material de relleno a los puntos de trabajo, teniendo en cuenta que las actuaciones se efectuarán en el casco urbano con afección al tráfico en suministro y viandantes.

El extendido debe comenzar con el vertido de dichos materiales desde el camión o dumper. El conductor ha de tener una visión de la zona de extendido perfecta. Para ello mantendrá en perfecto estado los espejos retrovisores del camión. Si existiese algún lugar que no pudiese ver desde el vehículo, el conductor deberá parar el vehículo y bajarse del mismo para realizar una inspección visual de la zona. Puede auxiliarse de un operario, pero el mismo debe de tener en cuenta el gran peligro de la maniobra y no colocarse dentro del radio de acción del camión. Antes de realizar una

parada o arranque del camión el maquinista deberá tocar el claxon del camión con el fin de informar al personal de su próximo movimiento.

Posteriormente se prevé se realizará el extendido con pala, retroexcavadoras o miniexcavadoras o manualmente dada el reducido espacio de actuación en el que se trabajará. Dicha máquina es altamente peligrosa, ya que realiza sus maniobras con mucha rapidez, de forma que las maniobras deberán estar coordinadas para evitar atropellos

Después se realizará la compactación del material de aportación. Dicha operación es realizada mediante un rodillo compactador, compactador manual o ranas. En general, remitirse a los apartados correspondientes de maquinaria de obra, según la maquinaria a emplear.

Mantener los pozos de registro y arquetas abiertos protegidos.

Pavimentaciones de baldosa, adoquín, losas, etc.

El hormigonado se hace por vertido directo y continuo.

Los vibradores, máquinas de corte de juntas y demás herramientas portátiles tomarán corriente de cuadros protegidos con disyuntor de 30 M.A. y puesta a tierra.

Todo grupo electrógeno estará conectado en estrella y el neutro puesto a tierra.

A la salida de los grupos habrá un cuadro protegido con disyuntor de 30 M.A. del que se tomarán los distintos receptores. Con ambiente húmedo se prestará la máxima atención a las instalaciones eléctricas.

Los pales de baldosa, adoquín, losas, etc., se apilarán en los sitios previstos de forma que supongan el menor obstáculo para los distintos trabajos en las proximidades y para la circulación de personas y vehículos.

Se dispondrán pasarelas dotadas de barandilla para las zonas y accesos a viviendas, locales públicos, etc. La descarga de los pales de materiales la ejecutará una persona entrenada por el encargado del tajo.

Los flejes de los pales de baldosa no se cortarán tirando, con la mano, debiendo disponer de la herramienta adecuada para evitar accidentes y cortes.

Se emplearán rodilleras para los trabajos de colocación de baldosa adoquín, losas. Se empleará protección ocular para el corte de piezas cerámicas.

Protecciones Colectivas

- La maquinaria dispondrá de dispositivos de aislamiento de sus partes móviles (protección de cintas, tornillos sinfines, motores, etc.) y estará dotada de extintor.
- Los bordes laterales de la extendidora, dosificadora y recicladora, estarán señalizados a bandas a dos colores. Válvulas y dispositivos de cierre para botellas o bombonas de gas.
- Rotativos luminosos y acústicos automáticos de marcha atrás. Cabinas o pórticos antivuelco
- Todas las plataformas de estancia o para seguimiento y ayuda al extendido asfáltico, estarán bordeadas de barandillas tubulares, formadas por pasamanos de 90cm de altura,
- Señalización y balizamiento de los tajos.
- Topes limitadores de avance de vehículos en posición de reposo. Faldones para limitar la emisión de polvo en maquinaria.
- Dotación de extintores en las máquinas

- Protección de pozos de registro y arquetas abiertas Setas plásticas de protección
- Vallas y chapones
- Se tendrán en cuenta también para los trabajos de pavimentaciones de hormigón, ejecución de aceras y reconstrucción de pavimentos adoquinados de aparcamientos, las consideraciones que se estudian en los apartados correspondientes a: Movimiento de tierras, Rellenos, Trabajos con encofrados, con ferralla y hormigón, Montaje de elementos prefabricados y asimilables y Trabajos de Albañilería.

Protecciones Personales

- Casco de seguridad contra choques e impactos, para la protección de la cabeza.
- Botas de seguridad con puntera y plantilla reforzada y suela antideslizante.
- Botas de agua de seguridad con puntera y plantilla reforzada en acero.
- Guantes de trabajo que evite cortes por manipulación de objetos o herramientas.
- Guantes de goma para el trabajo con el hormigón.
- Ropa de colores llamativos y reflectantes para hacer notar su presencia a los vehículos.
- Ropa de protección para el mal tiempo
- Ropa reflectante Rodilleras protectoras
- Mascarillas de protección para ambientes pulvígenos.
- Protecciones auditivas para el personal cuya exposición al ruido supere los umbrales permitidos.
- Gafas de protección contra la proyección de partículas.

12.18. RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN MONTAJE DE ELEMENTOS PREFABRICADOS Y/O VOLUMINOSOS

Se recogen dentro de esta unidad todos los elementos prefabricados y/o voluminosos a instalar en obra como: Casetas de obra, contenedores, anillos y conos de hormigón para pozos de registro, farolas, tapas de fundición y marcos, mobiliario urbano: bancos, bolardos, papeleras, reubicación provisional y recolocación de contenedores de recogida de residuos a su lugar, y cualquier asimilable.

Análisis de Riesgos

- Golpes a las personas por el transporte en suspensión de grandes piezas por movimientos incontrolados.
- Atrapamientos durante maniobras de ubicación.
- Atrapamientos con partes móviles de la maquinaria.
- Vuelco de piezas prefabricadas.
- Desplome de piezas prefabricadas durante el izado de las mismas.
- Aplastamientos de manos o pies al recibir las piezas.
- Contactos eléctricos con líneas aéreas.
- Caída de objetos y/o herramientas.
- Sobreesfuerzos.
- Atropellos por la maquinaria y camiones utilizados.
- Los derivados de la ejecución de trabajos bajo circunstancias meteorológicas adversas.

Medidas Preventivas

Los elementos prefabricados se transportarán de manera que el traqueteo, las sacudidas, los golpes o el peso de las cargas no pongan en peligro la estabilidad de las piezas, o del vehículo, debiendo estar firmemente sujetas las bridas o eslingas a las piezas prefabricadas.

El almacenaje o acopio de los elementos prefabricados se ubicará en una zona en la que los recorridos de la grúa que los va a elevar para proceder a su montaje no afecten a posibles trabajos bajo el área de acción de las cargas suspendidas.

El lugar donde se almacenen será capaz de resistir el peso de las piezas, siendo horizontal, evitando así riesgos que se puedan volcar, echarse a rodar o deslizarse.

Para las operaciones de enganche se ha de comprobar que los anclajes que puedan traer las piezas prefabricadas estén en correctas condiciones, comprobándose que las piezas prefabricadas no presentan zonas deterioradas con el consiguiente peligro de desprendimiento al izarse.

Los cables, eslingas, cadenas y ganchos empleados en las operaciones de izado deberán ser revisados periódicamente, desechándose cuando presenten el menor defecto.

Empleo de ganchos y grilletes con cierres de seguridad.

Las tenazas, abrazaderas, uñas u otros accesorios utilizados para el izado serán de forma y dimensiones que puedan garantizar una sujeción firme sin dañar al elemento, debiendo llevar marcada la carga máxima admisible en las condiciones más desfavorables de izado.

La grúa o aparato de elevación será adecuado a las cargas a elevar.

Se prohíbe el izado y montaje de elementos prefabricados pesados en régimen de fuertes vientos (velocidad del viento >60 Km/h).

Si la zona de operaciones no queda dentro del campo visual del gruísta, se emplearán señalistas y cuántos trabajadores sea preciso, no permaneciendo ninguno de ellos bajo la vertical de la carga suspendida.

Mantener un correcto estado de orden y limpieza. Señalizar y acotar los posibles desniveles.

El trabajo en altura se hará preferentemente con el empleo de plataformas elevadoras de personal o desde plataformas o andamios, si no fuera posible se empleará cinturón o arnés de seguridad, sujetos a elementos fijos o a líneas de vida.

Se revisarán las eslingas, grilletes y útiles de izado.

Se utilizarán cuerdas para guiar las cargas suspendidas.

La colocación de las piezas en su posición definitiva se hará en descenso vertical y lo más lentamente posible. Se fijarán los prefabricados mediante tirantes, torniquetes u otros medios antes de proceder al desenganchado de las eslingas.

Los prefabricados en el momento de su colocación estarán exentos de hielo y nieve.

Se evitará dejar olvidadas herramientas en puntos altos, para lo que se dispondrá de cinturones portaherramientas.

Siempre que lo permita el desarrollo de los trabajos, en función de la disposición de la estructura, piezas a colocar y medios a utilizar se colocarán las protecciones colectivas necesarias para cubrir el riesgo de caída al vacío de objetos y personas.

Se respetará las distancias de seguridad a líneas eléctricas aéreas adoptándose las medidas que se indican en el apartado correspondiente a Servicios Afectados.

Se aplicarán las prevenciones estudiadas en el apartado relativo a Izado de Cargas, y en Trabajos de soldadura para instalación de barandillas y pasamanos, además de trabajos con hormigón para las bases de apoyo de la valla de madera del mirador.

Las operaciones de montaje de elementos prefabricados pesados y/o voluminosos se tendrá en cuenta las necesidades de ocupación en las operaciones de montaje, así como el área de ocupación de la maquinaria de elevación, radio de acción necesario para mantener las adecuadas condiciones de coordinación y acondicionamiento de la zona, para la realización propia de los trabajos así como respecto de otros que puedan existir en las inmediaciones, manteniendo siempre la zona acotada en el perímetro dentro del radio de acción y manteniendo estricto control de evitación de paso de personal, peatones o vehículos incluso los de obra bajo cargas suspendidas o dentro del radio de trabajo. Se tomará también en consideración la posible área de abatimiento de la carga en fase de presentación-fijación definitiva en evitación de riesgos derivados por vuelcos, desplomes del elemento. Todo ello conllevará una coordinación previa de actividades concurrentes o de solape, la presencia de los recursos preventivos para verificación de cumplimiento de las medidas preventivas, disposición de acotado físico de la zona de trabajo, para evitar invasión de terceros, disposición de señalización de advertencia, peligro, etc., intervención en los trabajos de personal autorizado, verificación previa de los adecuados medios de elevación atendiendo a la carga y dimensiones y zona de trabajo, zona de posicionamiento de grúas o camión grúa, acondicionamiento previo de área de situación de la grúa o camión grúa en evitación de asientos, deslizamientos que pudieran generar vuelcos de la máquina, empleo del lenguaje mediante señales de comunicación entre gruísta/s y personal de apoyo, retirada de toda persona dentro del radio de acción del izado de cargas, y del área de posible abatimiento del elemento a instalar, evitar el guiado directo del elemento con las manos, o extremidades, aseguramiento de la correcta instalación de las piezas o elementos.

Protecciones Colectivas

- Señalización sobre los riesgos y uso de los equipos de protección individual necesarios. Plataformas de trabajo.
- Señalización de la zona de trabajo.
- Pestillos de seguridad en ganchos de elementos, equipos, plumines, grúas etc.
- Barandillas perimetrales de protección.
- Cables fiadores o líneas de vida para el enganche del cinturón o arnés de seguridad.
- Vallado.

Protecciones Personales

- Ropa reflectante
- Casco de seguridad
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad, con refuerzo metálico en puntera y suela.
- Gafas antiproyecciones.

- Cinturón portaherramientas.
- Cinturón o arnés de seguridad.

12.19. RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN INSTALACIONES ELÉCTRICAS

Conexiones eléctricas de la red de alumbrado y red eléctrica

Serán de aplicación las prevenciones estudiadas en el apartado correspondiente a Conducciones Eléctricas dentro del punto de Riesgos y Medidas Preventivas en función de los Servicios Afectados.

Conexión del cuadro eléctrico general de obra a red eléctrica.

Señalización de la zona de trabajo.

En principio se ha previsto la dotación de suministro eléctrico a obra mediante la disposición de grupos generadores, si fuera preciso realizar conexión a la red eléctrica será preciso que el contratista disponga de los permisos necesarios con la antelación suficientes, además la instalación requerirá cumplimiento de las normas legislativas en vigor a fecha de instalación.

Serán de aplicación las prevenciones estudiadas en el apartado correspondiente a Conducciones Eléctricas dentro del punto de Riesgos y Medidas Preventivas en función de los Servicios Afectados.

Montaje de la Instalación provisional de obra

Análisis de Riesgos

- Contactos eléctricos Directos.
- Contactos eléctricos Indirectos.
- Electrocutión por mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección.
- Electrocutión por mal comportamiento de las tomas de tierra (incorrecta instalación).
- Caídas al mismo y a distinto nivel, en los trabajos de instalación.
- Pinchazos, cortes y golpes en el manejo de herramientas, cableado, etc.
- Incendio.

Medidas Preventivas

Medidas y Normas de Seguridad para el Cableado

El calibre o sección del cableado será siempre el adecuado para la carga eléctrica que ha de soportar en función del cálculo realizado para la maquinaria e iluminación prevista.

Los hilos tendrán la funda protectora aislante sin defectos apreciables.

La distribución general desde el cuadro principal de la obra a los cuadros secundarios, se efectuará mediante manguera eléctrica antihumedad.

El tendido de los cables, mangueras, se efectuará de una de las formas siguientes:

A una altura mínima de 2m, en los lugares peatonales y de 5 en los de vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento.

Enterrado. Se señalizará el paso del cable mediante una cubrición permanente de tabloncillos que tendrán por objeto proteger mediante el reparto de cargas, y señalar la existencia del paso eléctrico a los vehículos. La profundidad de la zanja mínima será entre 40 y 50cm, y el cable irá además protegido en el interior de un tubo rígido.

Los empalmes entre mangueras siempre estarán elevados. Se prohibirá mantenerlos sobre el suelo.

Los empalmes provisionales entre mangueras se efectuarán mediante conexiones normalizadas estancas antihumedad. El tendido de las mangueras de suministro eléctrico no coincidirá con el de suministro provisional de agua, si existiera.

Medidas y Normas de Seguridad para los Interruptores

Se ajustarán expresamente, a lo especificado en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

Los interruptores se instalarán en el interior de cajas normalizadas, provistas de puerta de entrada con cerradura de seguridad.

Las cajas de interruptores poseerán adherida sobre su puerta una señal normalizada de “Peligro, electricidad”. Las cajas de interruptores serán colgadas, bien de los paramentos verticales, bien de pies derechos estables. Medidas y Normas de Seguridad para los Cuadros Eléctricos.

Serán metálicos de tipo para la intemperie, con puerta y cerraja de seguridad con llave, según la Norma UNE – 20324. Pese a ser de tipo para la intemperie, protegerán del agua de lluvia mediante viseras eficaces como protección adicional. Los cuadros eléctricos metálicos tendrán la carcasa conectada a tierra.

Poseerán adheridas sobre la puerta una señal normalizada de “Peligro, electricidad”.

Los cuadros eléctricos se colgarán pendientes de tableros de madera recibidos a los paramentos verticales o a pies derechos firmes.

Las maniobras a ejecutar en el cuadro eléctrico general, se efectuarán subido a una banqueta de maniobra o alfombrilla aislante, calculados expresamente para realizar la maniobra con seguridad.

Los cuadros eléctricos poseerán tomas de corriente para conexiones normalizadas blindadas para intemperie para número determinado según el cálculo realizado.

Los cuadros eléctricos estarán dotados de enclavamiento de eléctrico de apertura.

Medidas y Normas de Seguridad para Tomas de Energía

Las tomas de corriente de los cuadros se efectuarán de los cuadros de distribución, mediante clavijas normalizadas, blindadas y siempre que sea posible con enclavamiento.

Cada toma de corriente suministrará energía eléctrica a un solo aparato.

La tensión siempre estará en la clavija “hembra”, nunca en el “macho” para evitar los contactos eléctricos directos.

Medidas y Normas de Seguridad para la Protección de los Circuitos

Los interruptores automáticos se instalarán en todas las líneas de toma de corriente de los cuadros de distribución y de alimentación a todas las máquinas en funcionamiento eléctrico.

Los circuitos generales estarán también protegidos con interruptores.

La instalación de alumbrado general, para las instalaciones provisionales de la obra, estará protegida con interruptores automáticos magnetotérmicos.

Toda la maquinaria eléctrica estará protegida por un disyuntor diferencial.

Los disyuntores diferenciales se instalarán de acuerdo con las siguientes sensibilidades:

- 300 A (Alimentación de maquinaria)
- 30 A (Alimentación a la maquinaria como mejora del nivel de seguridad)
- 30 A (Para las instalaciones eléctricas de alumbrado no portátil)

Medidas y Normas de Seguridad para las Tomas de Tierra

El transformador de la obra será dotado de una toma de tierra ajustada a los reglamentos vigentes y a las normas propias de la compañía eléctrica suministradora.

Las partes metálicas de todo equipo eléctrico dispondrán de toma a tierra. El neutro de la instalación estará puesto a tierra

La toma de tierra se efectuará a través de la pica o placa de cada cuadro general.

El hilo de toma a tierra, siempre estará protegido con un macarrón de colores amarillo y verde. Se prohibirá la utilización del mismo para otros usos.

La toma de tierra de las máquinas o herramientas que no estén dotadas de doble aislamiento se efectúa mediante hilo neutro en combinación con el cuadro de distribución correspondiente y el cuadro general de obra.

Las tomas de tierra calculadas estarán situadas en el terreno de tal forma que su funcionamiento y eficacia sea el requerido por la instalación.

El punto de conexión de la pica, estará protegido en el interior de una arqueta practicable.

Las tomas eléctricas de cuadros eléctricos generales distinto, serán independientes eléctricamente.

Medidas y Normas de Seguridad para la Instalación de Alumbrado

La iluminación de los tajos será siempre la adecuada para realizar los trabajos con seguridad.

La iluminación general de los tajos será mediante proyectores ubicados sobre pies derechos estables.

La iluminación de los tajos se situará a una altura en torno a los 2m, medidos desde la superficie de apoyo de los operarios en el puesto de trabajo.

La iluminación de los tajos, siempre que sea posible, se efectuará cruzada con el fin de disminuir sombras. Las zonas de paso de la obra estarán permanentemente iluminadas evitando rincones oscuros.

Medidas y Normas de Seguridad para el Mantenimiento y Reparación de la Instalación

El personal de mantenimiento de la instalación será electricista, estando en posesión del carnet profesional correspondiente.

Toda la maquinaria eléctrica se revisará periódicamente, y en especial en el momento en el que se detecte un fallo, momento en la que se la declarará “fuera de servicio”, mediante la desconexión eléctrica y el cuelgue del rótulo correspondiente en el cuadro de gobierno.

La maquinaria eléctrica, será revisada por personal especialista en cada tipo de máquina.

No se admitirán las revisiones o reparaciones bajo corriente. Antes de iniciar una reparación se desconectará la máquina de la red eléctrica instalando en el lugar de conexión un letrero visible, en el que se lea: “No conectar, hombre trabajando en la red”.

La ampliación o modificación de líneas, cables y similares, sólo la efectuarán los electricistas. Los cuadros eléctricos de distribución, se ubicarán siempre en lugares de fácil acceso.

Los cuadros eléctricos sobre pies derechos, se ubicarán a un mínimo de 2m del borde de excavaciones, bordes de talud, etc. Los cuadros eléctricos no se instalarán en el desarrollo de las rampas de acceso al fondo de la excavación.

Se prohíbe expresamente que quede aislado un cuadro eléctrico por variación o ampliación del movimiento de tierras, provocándose en este caso un aumento del riesgo de las personas que deban acercarse a él.

Los postes provisionales de los que colgar las mangueras no se ubicarán a menos de 2m del borde de excavaciones, o coronación de talud.

El suministro eléctrico al fondo de una excavación se ejecutará por medio por un lugar distinto a la rampa de acceso para vehículos o para el personal.

Los cuadros eléctricos en servicio permanecerán cerrados con cerradura de seguridad triángulo.

No se admitirá la utilización de fusibles rudimentarios. Hay que utilizar “piezas fusibles normalizadas” adecuadas a cada caso. Se conectarán a tierra las carcasas de los motores o máquinas, o aislantes por propio material constructivo.

Protecciones Colectivas

- Señalización y delimitación de la zona de trabajos.
- Dispositivos de corte y cierre automático.
- Tomas de puesta a tierra.
- Banquetas y alfombras aislantes.

Protecciones Personales

- Casco de polietileno, (preferible con barbuquejo).
- Guantes de cuero.
- Guantes aislantes
- Calzado de seguridad, con refuerzo metálico en puntera y suela.
- Botas aislantes.
- Ropa de trabajo.
- Cinturón portaherramientas.
- Cinturón o arnés de seguridad.

12.20. RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN TRABAJOS DE SOLDADURA

Análisis de Riesgos

- Caída desde altura.
- Caídas al mismo nivel.
- Atrapamientos entre objetos.
- Aplastamiento de manos por objetos pesados.
- Los derivados de las radiaciones del arco voltaico.
- Los derivados de la inhalación de vapores metálicos.
- Quemaduras.
- Incendio.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Proyección de partículas.
- Heridas en los ojos por cuerpos extraños (picado del cordón de soldadura)
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Abrasiones en manos y pies.

Medidas Preventivas y Protecciones colectivas

En todo momento los tajos estarán limpios y ordenados en prevención de tropiezos y pisadas sobre objetos punzantes.

El izado de materiales de longitud considerable se realizará eslingadas de dos puntos, de forma tal, que el ángulo superior a nivel de la argolla de cuelgue que forman las dos hondillas de la eslinga, se igual o menor que 90°, para evitar los riesgos por fatiga del medio auxiliar.

El izado de estos materiales se guiará mediante sogas hasta su “presentación”, nunca directamente con las manos, para evitar los empujones, corte y atrapamientos.

No se elevará en esta obra una nueva altura, hasta haber concluido el cordón de soldadura de la cota punteada, para evitar situaciones inestables de la estructura.

La soldadura de elementos estructurales no se realizará a una altura superior a una planta. Se ejecutará el trabajo introducido dentro de jaulones de seguridad "Guindola" unidos a elementos ya seguros. El soldador irá provisto de cinturón de seguridad y se le suministrará los necesarios puntos de anclaje cómodo y "cables de circulación" todo ello en evitación de caídas de altura.

A cada soldador y ayudante a intervenir en esta obra, se le entregará las medidas preventivas; del recibí se dará cuenta a la Dirección de Obra.

Se suspenderán los trabajos de soldadura en esta obra (montaje de estructuras) con vientos iguales o superiores a 60 Km/h. Se suspenderán los trabajos de soldadura a la intemperie bajo el régimen de lluvias, en prevención del riesgo eléctrico.

Se tenderán entre puntos fijos y resistentes, de forma horizontal, cables de seguridad firmemente anclados, por los que se deslizarán los “mecanismos paracaídas” de los cinturones de seguridad, cuando se camine sobre zonas con riesgo de caída desde altura.

Las escaleras de mano a utilizar durante el montaje de la estructura serán metálicas con ganchos en cabeza y en los largueros para inmovilización, en prevención de caídas por movimientos indeseables.

Los portaelectrodos a utilizar en esta obra, tendrán el soporte de manutención en material aislante de la electricidad. El Encargado o Capataz controlará que el soporte utilizado no esté deteriorado.

Se prohíbe expresamente la utilización en esta obra de porta electrodos deteriorados, en prevención del riesgo eléctrico.

Las operaciones de soldadura a realizar en zonas húmedas o muy conductoras de la electricidad no se realizarán con tensiones superiores a 50 voltios. El grupo de soldadura estará en el exterior del recinto en el que se efectuó la operación de soldar.

Las operaciones de soldadura a realizar en esta obra (en condiciones normales), no se realizarán con tensiones superiores a 150 voltios si los equipos están alimentados por corriente continua.

El banco para soldadura fija, tendrán aspiración forzada instalada junto al punto de soldadura.

El taller de soldadura se limpiará diariamente eliminando del suelo, clavos, fragmentos y recortes, en prevención de los riesgos de pisadas sobre materiales, tropezones o caídas.

El taller de soldadura de esta obra estará dotado de un extintor de polvo químico seco y sobre la hoja de la puerta, señales normalizadas de “riesgo eléctrico” y “riesgo de incendios”.

El personal encargado de soldar será especialista en dichos trabajos.

Protecciones Personales

- Casco de seguridad para desplazamientos por la obra.
- Yelmo de soldador (casco + careta de protección).
- Pantalla de soldadura de sustentación manual.
- Gafas de seguridad para protección de radiaciones por arco voltaico (especialmente el ayudante).
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Manguitos de cuero.
- Mandil de cuero.
- Arnés de seguridad.

12.21. RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LAS OBRAS

Análisis de Riesgos

- Colisiones y/o atropellos entre o por los vehículos y maquinaria empleada con vehículos ajenos a la obra en vías de circulación abiertas al tráfico.
- Maquinaria fuera de control.
- Atrapamientos.
- Caídas de personas y/u objetos al mismo o a distinto nivel.
- Golpes por movilidad de maquinaria.
- Ruido.
- Deslizamiento.
- Vuelco de la máquina.
- Caídas por pendientes.
- Incendio.
- Proyección de objetos y partículas.
- Caídas de personas desde la máquina.
- Cuerpos extraños en ojos.

Medidas Preventivas

Las zonas de trabajo deberán estar perfectamente delimitadas con valla de obra o barrera plástica tipo new jersey si se trabaja a borde de calzada o con invasión parcial de ésta, y señalizada con el fin de evitar colisiones e interferencias con terceros.

Los operarios deberán ir provistos de los equipos de protección individual, especialmente los chalecos reflectantes con el fin de propiciar su perfecta visibilidad.

Las operaciones de plantación que requieran el manejo de maquinaria o equipos específicos, se realizarán por personal cualificado.

Quedará terminantemente prohibida la utilización de maquinaria y equipos por personal autorizado.

Quedará prohibida la ingestión de cualquier alimento, beber o fumar mientras se estén realizando las operaciones de jardinería o manejo de productos químicos.

Para los trabajos de poda de árboles se procederá a la delimitación física de la zona de trabajo mediante colocación de valla de obra tipo ayuntamiento preferente al empleo de cinta o malla de balizamiento en los lugares de tránsito de peatones o vehículos, quedando dispuesto espacio para movilidad de maquinaria de elevación previsible a utilizar, y acotado de la zona de caída de ramas. Para acceder a las ramas de los árboles a podar se emplearán plataformas elevadoras de personal.

El personal encargado del uso de motosierras estará debidamente formado, adiestrado e informado sobre el manejo de las mismas. El mantenimiento y repostaje se efectuará siempre en parado.

Además, será conocedor del manejo para maniobras de cestas elevadoras o cestas elevadoras sobre camión, para lo que estará formado y adiestrado para ello.

El personal encargado del manejo de motocultores, ahoyadores, segadoras, desbrozadoras y pequeña maquinaria de jardinería, estará instruido en su manejo y mantenimiento.

Los trabajos que precisen posicionarse en altura requerirán de estudio previo de disposición de líneas de vida o puntos de anclaje fiables para empleo de arnés de seguridad.

Serán de aplicación las prevenciones estudiadas para plataformas elevadoras en caso de su uso (poda de árboles, por ejemplo).

El personal contará con los E.P.I.'s necesarios: casco de seguridad, calzado de seguridad, guantes, pantallas faciales, gafas antiproyecciones, protectores auditivos, mascarillas, en función de las actividades que realicen.

Para el manejo de fertilizantes, insecticidas u otros productos químicos serán de aplicación las prevenciones estudiadas en Realización de acopios y almacenamiento de materiales. Durante el manejo de estos productos no se podrá comer, beber o fumar. Se contará con las Fichas de Datos de Seguridad de todos los productos a emplear para cumplimiento de sus especificaciones.

Protecciones Colectivas

- Señalización y balizamiento del área de trabajo.
- Se utilizarán cinturones y arneses de seguridad amarrados a puntos sólidamente contruidos para tal fin en los trabajos sobre taludes pronunciados, en lugares con desniveles, etc.
- Plataformas de trabajo dotadas de barandillas reglamentarias en lugares de difícil acceso.

Protecciones Personales

- Ropa reflectante.
- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Botas de agua de seguridad.
- Gafas de seguridad y mascarilla de protección.
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Protector auditivo.
- Trajes para tiempo lluvioso.

12.22. RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN EL IZADO DE CARGAS

El presente procedimiento tiene por objeto definir y establecer las recomendaciones de seguridad que deberán aplicarse durante la utilización de los elementos de izado, tales como cuerdas, cables, ganchos, eslingas, etc.

Análisis de Riesgos

- Caída de objetos en manipulación.
- Golpes/Cortes por objetos y herramientas.
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Sobreesfuerzos.

- Exposición a ambientes pulvígenos.

Medidas Preventivas

Condiciones Previas

Deberá evitarse el paso de personas bajo cargas en suspensión y, siempre que sea posible, deberá acotarse la zona de izado de las cargas.

Para el izado de materiales sueltos se usarán bateas cuyos laterales dispongan de una protección a base de mallazo o de chapa, que evite que las cargas puedan salirse. En ningún caso las cargas sobrepasarán los bordes de las bateas.

Para la elevación de puntales, tablonos, etc., y materiales de similares características, se realizará un previo atado de las piezas para impedir que puedan deslizarse y, por tanto, caerse piezas del conjunto de la carga.

Para elevación de pastas (morteros, hormigones, etc.) se usarán cubos con compuerta de descarga y patas de apoyo. Su llenado no rebosará el borde.

Condiciones durante los trabajos

Los operarios que deban recoger las cargas en alto deberán usar cinturón de seguridad, salvo que existan barandillas de seguridad que protejan el hueco. En cualquier caso, como medida complementaria, el operario podrá usar alargaderas que le faciliten el acercamiento de las cargas, si bien su longitud deberá quedar limitada para evitar caídas al vacío.

Se darán instrucciones para que no se dejen cargas suspendidas sobre otros operarios, ni sobre zonas del exterior de la obra que puedan afectar a personas, vehículos u otras construcciones.

El grúa se colocará en lugar que tenga suficiente visibilidad y si ello no fuera posible utilizará el auxilio de otras personas que le avisen por sistemas de señales preestablecidos. Se prohibirá permanecer bajo las cargas suspendidas por las grúas.

Los accesorios de elevación resistirán a los esfuerzos a que estén sometidos durante el funcionamiento y, si procede, cuando no funcionen, en las condiciones de instalación y explotación previstas por el fabricante y en todas las configuraciones correspondientes, teniendo en cuenta, en su caso, los efectos producidos por los factores atmosféricos y los esfuerzos a que los sometan las personas. Este requisito deberá cumplirse igualmente durante el transporte, montaje y desmontaje.

Los accesorios de elevación se diseñarán y fabricarán de forma que se eviten los fallos debidos a la fatiga o al desgaste, habida cuenta de la utilización prevista.

Los materiales empleados deberán elegirse teniendo en cuenta las condiciones ambientales de trabajo que el fabricante haya previsto, especialmente en lo que respecta a la corrosión, abrasión, choques, sensibilidad al frío y envejecimiento.

El diseño y fabricación de los accesorios serán tales que puedan soportar sin deformación permanente o defecto visible las sobrecargas debidas a las pruebas estáticas.

CUERDAS

Una cuerda es un elemento textil cuyo diámetro no es inferior a 4 milímetros, constituida por cordones retorcidos o trenzados, con o sin alma.

Las cuerdas para izar o transportar cargas tendrán un factor mínimo de seguridad de diez.

No se deslizarán sobre superficies ásperas o en contacto con tierras, arenas o sobre ángulos o aristas cortantes, a no ser que vayan protegidas.

Toda cuerda de cáñamo que se devuelva al almacén después de concluir un trabajo debe ser examinada en toda su longitud.

En primer lugar se deberán deshacer los nudos que pudiera tener, puesto que conservan la humedad y se lavarán las manchas.

Después de bien seca, se buscarán los posibles deterioros: cortes, acuñaientos, ataques de ácidos, etc.

Las cuerdas deberán almacenarse en un lugar sombrío, seco y bien aireado, al abrigo de vapores y tomando todas las prevenciones posibles contra las ratas.

Se procurará que no estén en contacto directo con el suelo, aislándolas de éste mediante estacas o paletas, que permitan el paso de aire bajo los rollos.

Las cuerdas de fibra sintética deberán almacenarse a una temperatura inferior a los 60°. Se evitarán inútiles exposiciones a la luz.

Se evitará el contacto con grasas, ácidos o productos corrosivos.

Una cuerda utilizada en un equipo anticaídas, que ya haya detenido la caída de un trabajador, no deberá ser utilizada de nuevo, al menos para este cometido.

Se examinarán las cuerdas en toda su longitud, antes de su puesta en servicio. Se evitarán los ángulos vivos.

Si se debe de utilizar una cuerda en las cercanías de una llama, se protegerá mediante una funda de cuero al cromo, por ejemplo.

Las cuerdas que han de soportar cargas, trabajando a tracción, no han de tener nudo alguno. Los nudos disminuyen la resistencia de la cuerda.

Es fundamental proteger las cuerdas contra la abrasión, evitando todo contacto con ángulos vivos y utilizando un guardacabos en los anillos de las eslingas.

La presión sobre ángulos vivos puede ocasionar cortes en las fibras y producir una disminución peligrosa de la resistencia de la cuerda. Para evitarlo se deberá colocar algún material flexible (tejido, cartón, etc.) entre la cuerda y las aristas vivas.

CABLES

Un cordón está constituido por varios alambres de acero dispuestos helicoidalmente en una o varias capas. Un cable de cordones está constituido por varios cordones dispuestos helicoidalmente en una o varias capas superpuestas, alrededor de un alma.

Los cables serán de construcción y tamaño apropiados para las operaciones en que se hayan de emplear. El factor de seguridad para los mismos no será inferior a seis.

Los ajustes de ojales y los lazos para los ganchos, anillos y argollas, estarán provistos de guardacabos resistentes. Estarán siempre libres de nudos sin torceduras permanentes y otros defectos.

Se inspeccionará periódicamente el número de hilos rotos desechándose aquellos cables en que lo estén en más del 10% de los mismos, contados a lo largo de dos tramos del cableado, separados entre sí por una distancia inferior a ocho veces su diámetro.

Los cables utilizados directamente para levantar o soportar la carga no deberán llevar ningún empalme, excepto el de sus extremos (únicamente se tolerarán los empalmes en aquellas instalaciones destinadas, desde su diseño, a modificarse regularmente en función de las necesidades de una explotación). El coeficiente de utilización del conjunto formado por el cable y la terminación se seleccionará de forma que garantice un nivel de seguridad adecuado.

El diámetro de los tambores de izar no será inferior a 20 veces el del cable, siempre que sea también 300 veces el diámetro del alambre mayor.

Es preciso atenerse a las recomendaciones del fabricante de los aparatos de elevación, en lo que se refiere al tipo de cable a utilizar, para evitar el desgaste prematuro de este último e incluso su destrucción. En ningún caso se utilizarán cables distintos a los recomendados.

Los extremos de los cables estarán protegidos por refuerzos para evitar el descableado.

Los diámetros mínimos para el enrollamiento o doblado de los cables deben ser cuidadosamente observados para evitar el deterioro por fatiga.

Al enrollar un cable en una bobina, es aconsejable realizarlo según la figura siguiente:

Antes de efectuar el corte de un cable, es preciso asegurar todos los cordones para evitar el deshilachado de éstos y descableado general.

Antes de proceder a la utilización del cable para elevar una carga, se deberá de asegurar que su resistencia es la adecuada.

Para desenrollar una bobina o un rollo de cable, lo haremos rodar en el suelo, fijando el extremo libre de alguna manera. No tiraremos nunca del extremo libre.

O bien, dejar girar el soporte (bobina, aspa, etc.) colocándolo previamente en un bastidor adecuado provisto de un freno que impida tomar velocidad a la bobina.

Para enrollar un cable se deberá proceder a la inversa en ambos casos.

La unión de cables no debe realizarse nunca mediante nudos, que los deterioran, sino utilizando guardacabos y mordazas sujeta cables.

Normalmente los cables se suministran lubricados y para garantizar su mantenimiento es suficiente con utilizar el tipo de grasa recomendado por el fabricante.

Algunos tipos de cables especiales no deben ser engrasados, siguiendo en cada caso las indicaciones del fabricante. El cable se examinará en toda su longitud y después de una limpieza que lo desembarace de costras y suciedad.

El examen de las partes más expuestas al deterioro o que presente alambres rotos se efectuará estando el cable en reposo. Los controles se efectuarán siempre utilizando los medios de protección personal adecuados.

Los motivos de retirada de un cable serán:

- Rotura de un cordón

- Reducción anormal y localizada del diámetro. Existencia de nudos.
- Cuando la disminución del diámetro del cable en un punto cualquiera, alcanza el 10% para los cables de cordones o el 3% para los cables cerrados.
- Cuando el número de alambres rotos visibles alcanza el 20% del número total de hilos del cable, en una longitud igual a dos veces el paso de cableado.
- Cuando la disminución de la sección de un cordón, medida en un paso cableado, alcanza el 40% de la sección total del cordón.

Mantenimiento.

Desenrollado de cables:

- Si el cable viene en rollos, la forma correcta es “rodar” el rollo.
- Si el cable viene en carrete, se coloca el carrete de forma que se pueda girar sobre un eje y se tira del cable. También se puede rodar el carrete.

Engrase de cables:

- La grasa reduce el desgaste y evita la corrosión.
- Se revisará periódicamente y si es necesario se limpiará con cepillo de alambre o disolvente y se engrasará, mediante brocha o en baño de aceite.
- Las eslingas no deben engrasarse pues podrían deslizarse las cargas.

Cortado de cables:

- Se cortarán mediante soplete o cizalla, procurando hacer unas ligaduras que eviten el deshilachado del cable.

Almacenamiento:

- El lugar de almacenamiento será seco, ventilado, de atmósfera no agresiva. Los cables no se apoyarán en el suelo, pues la humedad ocasionaría corrosión. Es conveniente colgarlos en alto.
- No se expondrán al sol o a temperatura excesiva ya que esto ocasionaría la pérdida de grasa.

Revisión.

Los cables, ya sea en ejecución de eslingas o estrobos, ya sea como cables de elevación y movimiento de grúas, deben de revisarse frecuentemente y muy especialmente cuando se vaya a realizar una operación delicada.

Los principales puntos a tener en cuenta son:

- Alambres rotos: Existen varios criterios que se exponen en los apartados 3.5.1, 3.5.2., 3.5.3., 3.5.4., 3.5.5. de la norma UNE 58-111-81.
- Alambres desgastados: En la mayoría de los cables flexibles, el desgaste por rozamiento exterior no constituye motivo de sustitución, si no se rompen los alambres. En cables rígidos, helicoidales y cerrados, este desgaste pueda dar lugar a reducciones importantes de sección.
- Corrosión: La más peligrosa es la corrosión interna que suele apreciarse por la aparición de herrumbre en las hendiduras del cableado.

- Deformaciones: Debido a un mal uso, poleas de poco diámetro, cantos agudos, cargas muy fuertes, etc., pueden aparecer deformaciones permanentes como cocas, abultamientos, aplastamientos, alambres flojos, etc.

Sustitución.

Por rotura de alambres visibles, hay que retirar un cable cuando el número de roturas en el tramo más perjudicado es el indicado en los siguientes criterios y en la tabla de la siguiente página (basados en la norma UNE 58-111-81):

- Naturaleza y número de alambres rotos.
- Rotura de alambres en el manguito.
- Concentración de roturas de alambres.
- Escalonamiento en el tiempo del número de rotura de hilos.
- Rotura de cordones.
- Disminución del diámetro del cable por rotura del alma. Disminución de la elasticidad.
- Desgaste general del cable, interno y externo. Corrosión, interna y externa.
- Deformación.
- Deformación producida por el calor o fenómeno eléctrico.

Todos estos criterios hay que examinarlos individualmente. Sin embargo, ciertas alteraciones en determinadas zonas pueden suponer un efecto acumulativo que la persona competente debe tener en cuenta en la decisión de sustitución o puesta en servicio de un cable. En todo caso deberá investigarse si las alteraciones son ocasionadas por un defecto del aparato y, si es así, deberá rectificarse antes de poner un nuevo cable.

Conclusiones

En lo referente a la sustitución de un cable debido a rotura de sus alambres, se ha elegido para mayor claridad únicamente un criterio de entre otros varios que existen.

Según esta norma se consideran dos longitudes de observación, una de seis y otra de treinta veces el diámetro del cable. Si en uno u otro caso el número de alambres rotos llega al límite indicado en el gráfico, el cable debe ser reemplazado.

Además, si en un cable ocurriese la rotura de un cordón, éste debe ser puesto inmediatamente fuera de servicio.

En lo referente a los demás puntos a tener en cuenta en las revisiones de cables, cualquiera de ellos puede dar lugar a la puesta fuera de servicio si se comprueba que la pérdida de diámetro por desgaste o corrosión pasa del 10% en los cables de cordones (los más frecuentes) y del 3% en los cables cerrados (cables carriles).

Las deformaciones permanentes anteriormente mencionadas son también causa de sustitución de los cables.

Hay que tener en cuenta que estas deformaciones traducen el que en alguno de sus puntos el cable ha llegado al régimen plástico y que su uso reiterado puede por fatiga causar la rotura repentina del cable.

CADENAS

Las cadenas serán de hierro forjado o acero.

El factor de seguridad será al menos de cinco para la carga nominal máxima.

Los anillos, ganchos, eslabones o argollas de los extremos serán del mismo material que las cadenas a las que van fijados. Todas las cadenas serán revisadas antes de ponerse en servicio.

Cuando los eslabones sufran un desgaste excesivo o se hayan doblado o agrietado, serán cortados y reemplazados inmediatamente.

Las cadenas se mantendrán libres de nudos y torceduras.

Se enrollarán únicamente en tambores, ejes o poleas que estén provistas de ranuras que permitan el enrollado sin torceduras.

La resistencia de una cadena es la de su componente más débil. Por ello conviene retirar las cadenas: Cuyo diámetro se haya reducido en más de un 5%, por efecto del desgaste.

Que tengan un eslabón doblado, aplastado, estirado o abierto.

Es conveniente que la unión entre el gancho de elevación y la cadena se realice mediante un anillo. No se deberá colocar nunca sobre la punta del gancho o directamente sobre la garganta del mismo. Bajo carga, la cadena debe quedar perfectamente recta y estirada, sin nudos.

La cadena debe protegerse contra las aristas vivas.

Deberán evitarse los movimientos bruscos de la carga, durante la elevación, el descenso o el transporte.

Una cadena se fragiliza con tiempo frío y en estas condiciones, bajo el efecto de un choque o esfuerzo brusco, puede romperse instantáneamente.

Las cadenas deben ser manipuladas con precaución: evitar arrastrarlas por el suelo e incluso depositarlas en él, ya que están expuestas a los efectos de escorias, polvos, humedad y agentes químicos, además del deterioro mecánico que puede producirse.

Las cadenas de carga instaladas en los equipos de elevación, deben estar convenientemente engrasadas para evitar la corrosión que reduce la resistencia y la vida útil.

GANCHOS

Serán de acero o hierro forjado.

Estarán equipados con pestillos u otros dispositivos d seguridad para evitar que las cargas puedan salirse. Las partes que estén en contacto con cadenas, cables o cuerdas serán redondeadas.

Dada su forma, facilitan el rápido enganche de las cargas, pero estarán expuestos al riesgo de desenganche accidental, que debe de prevenirse.

Puesto que trabajan a flexión, los ganchos han sido estudiados exhaustivamente y su constitución obedece a normas muy severas, por lo que no debe tratarse de construir uno mismo un gancho de manutención, partiendo de acero que pueda encontrarse en una obra o taller, cualquiera que sea su calidad.

Uno de los accesorios más útiles para evitar el riesgo de desenganche accidental de la carga es el gancho de seguridad, que va provisto de una lengüeta que impide la salida involuntaria del cable o cadena.

Solamente deben utilizarse ganchos provistos de dispositivo de seguridad contra desenganches accidentales y que presenten todas las características de una buena resistencia mecánica.

No debe tratarse de deformar un gancho para aumentar la capacidad de paso de cable.

No debe calentarse nunca un gancho para fijar una pieza por soldadura, por ejemplo, ya que el calentamiento modifica las características del acero.

Un gancho abierto o doblado debe ser destruido.

Durante el enganchado de la carga se deberá controlar:

Que los esfuerzos sean soportados por el asiento del gancho, nunca por el pico.

Que el dispositivo de seguridad contra desenganche accidental funcione perfectamente.

Que ninguna fuerza externa tienda a deformar la abertura del gancho. En algunos casos, el simple balanceo de la carga puede producir estos esfuerzos externos.

ARGOLLAS Y ANILLOS

Las argollas serán de acero forjado y constarán de un estribo y un eje ajustado, que habitualmente se roscará a uno de los brazos del estribo.

La carga de trabajo de las argollas ha de ser indicada por el fabricante, en función del acero utilizado en su fabricación y de los tratamientos térmicos a los que ha sido sometida.

Es muy importante no sustituir nunca el eje de una argolla por un perno, por muy buena que sea la calidad de éste.

Los anillos tendrán diversas formas, aunque la que se recomendará el anillo en forma de pera, al ser éste el de mayor resistencia.

Es fundamental que conserven su forma geométrica a lo largo del tiempo.

GRILLETES

No se deberán sobrecargar ni golpear nunca.

Al roscar el bulón deberá hacerse a fondo, menos media vuelta.

Si se han de unir dos grilletes, deberá hacerse de forma que la zona de contacto entre ellos sea la garganta de la horquilla, nunca por el bulón.

No podrán ser usados como ganchos.

Los estobos y eslingas trabajarán sobre la garganta de la horquilla, nunca sobre las patas rectas ni sobre el bulón,

El cáncamo ha de tener el espesor adecuado para que no se produzca la rotura del bulón por flexión ni por compresión diametral.

No calentar ni soldar sobre los grilletes.

POLEAS

No sobrecargarlas nunca. Comprobar que son apropiadas a la carga que van a soportar.

Comprobar que funcionan correctamente, que no existen holguras entre polea y eje, ni fisuras ni deformaciones que hagan sospechar que su resistencia ha disminuido.

Las gargantas de las poleas se acomodarán para el fácil desplazamiento y enrollado de los eslabones de las cadenas.

Cuando se utilicen cables o cuerdas, las gargantas serán de dimensiones adecuadas para que aquéllas puedan desplazarse libremente y su superficie será lisa y con bordes redondeados.

Revisar y engrasar semanalmente. Se sustituirá cuando se noten indicios de desgaste, o cuando se observe que los engrasadores no tomen grasa.

Cuando una polea chirríe se revisará inmediatamente, engrasándola y sustituyéndola si presenta holgura sobre el eje.

Las poleas se montarán siempre por intermedio de grilletes, a fin de que tengan posibilidad de orientación, evitando así que el cable tire oblicuamente a la polea.

Se prohíbe terminantemente utilizar una polea montada de forma que el cable tire oblicuamente. Se prohíbe soldar sobre poleas.

CÁNCAMOS

Se calcularán en función del grillete que se vaya a emplear, y en consecuencia, en función del esfuerzo que la carga a producir.

El ojo tendrá un diámetro un poco mayor que el diámetro del grillete y será mecanizado. Los agujeros hechos a sopletes representan salientes que producen sobrecargas localizadas en el bulón.

Se empleará acero dulce para su construcción, comprobando que la chapa no presenta defectos de fabricación (hoja, fisuras, etc.).

No se someterán a enfriamientos bruscos.

La soldadura se efectuará con el electrodo básico. Al efectuar la soldadura se tendrá muy en cuenta la perfecta terminación de las vueltas de los extremos, así como que no se realice sobre piezas mojadas.

Antes de utilizar el cáncamo es preciso que haya enfriado la soldadura. El enfriamiento debe ser lento.

Al elegir el punto de colocación del cáncamo se comprobará que éste sea capaz de soportar el esfuerzo a que va a estar sometido, reforzándolo en caso necesario.

Antes de elevar la carga se comprobará si se han colocado los cáncamos en el sitio correcto. Un error de situación puede ocasionar sobrecargas en los aparatos de elevación.

Los cáncamos no deben trabajar nunca lateralmente.

ESLINGAS

Se tendrá cuidado con la resistencia de las eslingas. Las causas de su disminución son muy numerosas:

- El propio desgaste por el trabajo.

- Los nudos, que disminuyen la resistencia de un 30 a un 50%.
- Las soldaduras de los anillos terminales u ojales, aun cuando estén realizadas dentro de la más depurada técnica, producen una disminución de la resistencia del orden de un 15 a un 20%.
- Los sujetos cables, aun cuando se utilicen correctamente y en número suficiente. Las uniones realizadas de esta forma reducen la resistencia de la eslinga alrededor del 20%.
- Las soldaduras o las zonas unidas con sujetos cables nunca se colocarán sobre el gancho del equipo elevador, ni sobre las aristas. Las uniones o empalmes deberán quedar en las zonas libres, trabajando únicamente a tracción.
- No deberán cruzarse los cables de dos ramales de eslingas distintas, sobre el gancho de sujeción, ya que en este caso uno de los cables estaría comprimido por el otro.

Para enganchar una carga con seguridad, es necesario observar algunas precauciones:

- Los ganchos que se utilicen han de estar en perfecto estado, sin deformaciones de ninguna clase.
- Las eslingas y cadenas se engancharán de tal forma que la cadena o eslinga descansen en el fondo de la curvatura del gancho y no en la punta.
- Hay que comprobar el buen funcionamiento del dispositivo que impide el desenganche accidental de las cargas.
- Si el gancho es móvil, debe estar bien engrasado de manera que gire libremente.
- Se deben escoger las eslingas (cables, cadenas, etc.) o aparatos de elevación (horquillas, garras, pinzas) apropiados a la carga. No se debe utilizar jamás alambre de hierro o acero cementado.
- Los cables utilizados en eslingas sencillas deben estar provistos en sus extremos de un anillo emplomado o cerrados por terminales de cable (sujetacables).
- Los sujetacables deben ser de tamaño apropiado al diámetro de los cables y colocados de tal forma que el asiento se encuentre en el lado del cable que trabaja.
- Las eslingas de cables no deberán estar oxidadas, presentar deformaciones ni tener mechas rotas o nudos.
- Los cables no deberán estar sometidos a una carga de maniobra superior a la sexta parte de su carga de rotura.
- Si no se sabe esta última indicación, se puede calcular, aproximadamente, el valor máximo de la carga de maniobra mediante:
 - o $F(\text{en Kg.}) = 8 \times d^2$ (diámetro del cable en mm.)
- Las eslingas sinfín, de cable, deberán estar cerradas, bien sea mediante un emplomado efectuado por un especialista o bien con sujetacables. El emplomado deberá quedar en perfecto estado.
- Los sujetacables deberán ser al menos cuatro, estando su asiento en el lado del cable que trabaja, quedando el mismo número a cada lado del centro del empalme.
- Toda cadena cuyo diámetro del redondo que forma el eslabón se haya reducido en un 5% no deberá ser utilizada más.
- No se sustituirá nunca un eslabón por un bulón o por una ligadura de alambre de hierro, etc.
- No se debe jamás soldar un eslabón en una forja o con el soplete.
- Las cadenas utilizadas para las eslingas deberán ser cadenas calibradas; hay que proveer a sus extremos de anillos o ganchos.

- Las cadenas utilizadas en eslingas no deberán tener ni uno solo de sus eslabones corroído, torcido, aplastado, abierto o golpeado. Es preciso comprobarlas periódicamente eslabón por eslabón. Las cadenas de las eslingas no deberán estar sometidas a una carga de maniobra superior a la quinta parte de su carga de rotura. Si no se conoce este último dato, se puede calcular, aproximadamente, el valor de la carga de maniobra con ayuda de la siguiente fórmula:
 - $F(\text{en Kg.}) = 6 \times d^2$ (diámetro del redondo en mm.)
- En el momento de utilizar las cadenas, se debe comprobar que no estén cruzadas, ni torcidas, enroscadas, mezcladas o anudadas.
- Procurar no utilizarlas a temperaturas muy bajas pues aumenta su fragilidad. Ponerlas tensas sin golpearlas.
- Hay que evitar dar a las eslingas dobleces excesivos, especialmente en los cantos vivos; con dicho fin se interpondrán entre las eslingas y dichos cantos vivos, materiales blandos: madera, caucho, trapos, cuero, etc.
- Comprobar siempre que la carga esté bien equilibrada y bien repartida entre los ramales, tensando progresivamente las eslingas.

Después de usar las eslingas, habrá que colocarlas sobre unos soportes. Si han de estar colgadas de los aparatos de elevación, ponerlas en el gancho de elevación y subir éste hasta el máximo.

Se verificarán las eslingas al volver al almacén.

Toda eslinga deformada por el uso, corrosión, rotura de filamentos, se debe poner fuera de servicio. Se engrasarán periódicamente los cables y las cadenas.

Se destruirán las eslingas que han sido reconocidas como defectuosas e irreparables.

Exigencias técnicas para el izado de eslingas

Comprobar la superficie de apoyo.

Determinar la capacidad de la superficie de apoyo y el peso máximo de la grúa. El terreno debe ser absolutamente compacto y estable, utilizándose siempre el calzo de apoyo.

Desarrollar planes mostrando todas las posiciones de la grúa, elección de radios, carga y recorrido de rotación. Establecer los cálculos de los diagramas de carga.

Determinar las especificaciones para los componentes de los aparejos, conexiones y configuraciones. Asegurarse de que los aparejos se revisan e inspeccionan regularmente.

Conocer el peso exacto de todos los cables y del equipo.

Las exigencias técnicas, deberían maximizar los márgenes entre el peso de la carga y la capacidad de la grúa, y minimizar el número y la complejidad de los movimientos de la grúa, una vez que la carga está en el aire, eliminando cualquier posible carga lateral.

El supervisor de la operación deberá responsabilizarse del control del peso de la carga e informar al maquinista.

Se prohibirá al maquinista realizar cualquier izado hasta que el supervisor le haya informado del peso de la carga, o ellos la hayan determinado mediante la utilización del indicador de momentos de la carga de la grúa, o el dispositivo indicador de la carga.

Cada grúa deberá estar equipada con un indicador de momentos de carga o un dispositivo indicador de la carga. La grúa deberá conocer exactamente cuánto está elevando.

El centro de gravedad de la grúa deberá estar localizado, y el gancho situado directamente sobre él, antes de mover la carga. El radio máximo de carga estará predeterminado con precisión. Los máximos y mínimos del brazo de la grúa, deberán ser conocidos para el ciclo de izado.

Si el ciclo de izado es complejo, sería una buena idea realizar un ensayo previo. Los cambios de ubicación deberían exigir una autorización previa por escrito.

Todo movimiento deberá hacerse suavemente, deteniendo la operación si surgiera algún problema y vigilando constantemente la velocidad del viento.

Inspección del estado de las eslingas sintéticas

Un procedimiento específico para la inspección de eslingas sintéticas es su mejor garantía. Se considera el empleo de un sistema de inspección de tres niveles. Cada nivel debería prestar igual atención para que el sistema sea viable. Las eslingas que se retiren del servicio y que no se puedan reparar, deberían eliminarse.

Nivel inicial: Este nivel de inspección se hace al tiempo que se recibe el producto en su instalación. El inspector deberá asegurarse de que no se ha producido ningún daño durante el transporte, y verificar también que los límites de la carga de trabajo se corresponden con los que figuran en el catálogo del fabricante. La trazabilidad del informe debería empezar en este nivel, si en los documentos de su instalación se archivan, por escrito, los procedimientos de inspección de eslingas.

Nivel habitual: El nivel habitual de inspección se debería hacer por el usuario de la eslinga antes de todos los usos sin excepción. La eslinga completa debería ser examinada minuciosamente y retirada del servicio si se detectase algún defecto. El usuario de la eslinga también debería determinar si la eslinga es adecuada para movimientos bruscos, la carga o el entorno.

Nivel periódico: Personas designadas deberían realizar el nivel periódico de inspección a intervalos regulares. El intervalo está basado en la frecuencia de uso, la dificultad del ciclo de servicio y la información procedente del proceso de inspección. Se deberían hacer por los inspectores las recomendaciones para prevenir el deterioro y aumentar la duración en servicio. Si se mantienen los registros de inspección escritos (recomendable), deberían siempre referenciarse por el único número de identificación de la eslinga, y actualizarse para consignar por escrito el estado de la eslinga.

Técnicas de inspección

El procedimiento de inspección de la eslinga debería ser minucioso, sistemático y no comprometedor. Si el proceso de inspección afecta a varias eslingas, cada una de ellas se debería inspeccionar visualmente y cogiendo la eslinga en toda su longitud.

Ciertas formas de deterioro son mucho más perceptibles por medio de una inspección con la mano que con una visual. El deterioro debido al calor o al aplastamiento de la tela de eslingas, por ejemplo, o las eslingas redondas, o las dobles con hilos derretidos o dañados, se pueden identificar por medio de una inspección táctil. La inspección visual sola, puede no revelar estas formas de deterioro de la eslinga.

Una vez que se haya identificado el primer signo de deterioro, el inspector debe poner la eslinga fuera de servicio.

Es recomendable documentar las inspecciones de eslingas mediante registros de inspección. La documentación debería incluir datos como:

- El nombre del fabricante.
- El número del artículo.
- Las dimensiones.
- El número de identificación de la eslinga.
- El estado de la eslinga.

Criterios para su retirada de servicio.

La primera razón para retirar del servicio una eslinga es la ausencia de información básica, tal como el material empleado en la eslinga y los límites de carga de trabajo para los enganches respectivos.

La segunda razón más corriente para la retirada de servicio, podrían ser los rasgones o los cortes.

Las eslingas de tela se retirarán inmediatamente de servicio si existen algunas de estas circunstancias:

- Quemaduras cáusticas o por ácido.
- Derretimiento o carbonización de alguna parte de la eslinga.
- Enganchones, perforaciones, rasgones o cortes
- Costuras rotas o desgastadas.
- Alteración de accesorios.
- Etiquetas de la eslinga extraviada, ilegible o incompleta.
- Nudos en cualquier parte de la eslinga.
- Otros deterioros visibles que ofrezcan dudas sobre la resistencia de la eslinga.

Las eslingas redondas y dobles se retirarán de servicio si están presentes algunas de las circunstancias citadas anteriormente, y también si son visibles algunas de las siguientes:

- Enganchones, pinchazos, rasgones o cortes que expongan el hilado sustentador de la carga.
- Rotura, corte o deterioro de los hilos sustentadores de la carga.
- Costuras rotas o gastadas en el recubrimiento de la eslinga, que originen que las fibras sustentadoras de la carga lleguen a quedar expuestas.

Gestión de la prevención.

Fijar cómo se comunicarán entre sí todas las personas, durante el izado.

Designar una sola persona para dirigir las operaciones de izado.

Revisar el plan con los supervisores y los trabajadores en las zonas afectadas.

Asegurar el cumplimiento de la siguiente comprobación:

- Funcionamiento satisfactorio de la grúa.
- La carga está sujeta como se especifica.
- La grúa se encuentra con el radio idóneo.
- El tiempo y el viento son adecuados.

- Se han evacuado las zonas peligrosas.
- Aprobación del personal de seguridad.
- Aprobación de la instalación por el personal competente.
- Mantener una reunión antes del izado.
- El equipo de izado y todo su personal está preparado para continuar.

Criterios para no realizar el izado.

Dependiendo de la complejidad de la operación, considere que siempre que los maquinistas de grúas crean, que un izado es inseguro, no seguirá hasta que la situación haya sido informada para su manejo, investigada y corregida. Generalmente, las causas de no realizar el izado se deben a las situaciones climatológicas.

Planificación de las emergencias.

Procedimientos para parar el izado: Desarrollar medidas que aseguren el movimiento de la carga, así como la colocación, que pueda permitirle parar el izado en cualquier punto y retroceder con seguridad, si surgieran problemas.

Procedimientos de emergencia: Planificación de un siniestro, para asegurar que todas las personas estén advertidas de las medidas apropiadas y los contactos en el caso de una emergencia.

Conclusión

Para las operaciones de la grúa en ambientes de alto riesgo, la planificación y el control van juntos.

La planificación ayuda a descubrir los problemas en cada fase de la secuencia de izado. Considerando el izado, conduce a las medidas de control que son justificadas, prácticas y efectivas.

Los controles diseñados para reducir o eliminar los riesgos en el trabajo, pueden merecer respeto y cumplimiento, aun si sus requisitos son complicados. Pero deben estar claramente definidos, explicados en los contratos, y comunicados a todos los implicados en la operación.

Una norma es clara, el plan debe cubrir todas las variables en un ambiente de alto riesgo. Esto puede ocurrir en los controles que son relativamente simples o muy complejos. Pero cualquiera que sea el caso, desarrollar estas medidas, en respuesta directa a las condiciones específicas del emplazamiento, ayudará a asegurar una efectiva ejecución y un efectivo cumplimiento.

TRÁCTELES

Deben estar perfectamente engrasados.

Está terminantemente prohibido engrasar el cable del tráctel.

Antes de cualquier maniobra debe cerciorarse de:

- El peso de carga para comprobar que el aparato que utilizamos es el adecuado. Los amarres de la carga y la utilización de cantoneras.
- Que la dirección del eje longitudinal del aparato sea la misma que la del cable (que no forme ángulo).
- No se debe utilizar para esfuerzos superiores a la fuerza nominal del mismo, ya sea para elevación o tracción. No debe maniobrase al mismo tiempo las palancas de marcha hacia adelante o hacia atrás.

- Se debe utilizar el cable adecuado a la máquina en cuanto al diámetro. Antes de iniciar cualquier maniobra debe comprobarse la longitud del cable. Las máquinas deben ser accionadas por un solo hombre.
- Comprobar que el cable no está machacado o deshilado.

GATOS DE CREMALLERA

No sobrecargarlos. El usuario debe enterarse siempre de la capacidad de caga del gato y del peso de la pieza a elevar.

Cuando se emplean varios gatos para elevar una pieza de peso superior a la capacidad de uno de ellos, es necesario accionarlos simultáneamente para evitar sobrecargas

Si se nota gran resistencia con la manivela original, es signo de sobrecarga o mal funcionamiento. Comprobar antes de utilizarlo que el gato funciona correctamente. En caso de duda no debe ser utilizado. La superficie de apoyo ha de ser lisa resistente.

No se efectuarán soldaduras sobre esta herramienta, ni se les golpeará.

GATOS HIDRÁULICOS

En gatos de émbolos independientes, se revisará el latiguillo cada vez que se utilice. Su rotura podría acarrear graves consecuencias. Conviene protegerlo durante el período de carga para evitar su rotura por caída de materiales, etc.

Los gatos de bomba incorporada sólo pueden trabajar verticalmente; trabajando horizontalmente se produce la avería de la bomba por deficiencia de aceite.

Para trabajar en posición horizontal se utilizarán gatos de émbolos independientes.

Habrà que tener en cuenta el máximo recorrido del émbolo, procurando no pasar de los 2/3 de su longitud; nunca se llegará al tope máximo porque esto ocasiona el deterioro de anillos retenes.

12.23. RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN EL LEVANTAMIENTO MANUAL DE CARGAS

Análisis de Riesgos

- Caídas al mismo o a distinto nivel.
- Caída de la carga.
- Atrapamientos.
- Cortes y golpes.
- Sobreesfuerzos.
- Trastornos dorsolumbares.

Medidas Preventivas

Se analizan los factores y técnicas para la realización correcta del manejo y levantamiento manual de cargas.

Desplazamiento vertical

El desplazamiento vertical de la carga es la distancia que recorre esta desde que se inicia el levantamiento hasta que acaba la manipulación. Lo ideal es que no supere los 25 cm. Son aceptables los que se producen entre la altura de

los hombros y la altura de media pierna. Y debes evitar los que se hagan fuera de estas alturas o por encima de 175 cm, que es el límite de alcance para muchas personas.

Los giros del tronco:

- Siempre que sea posible no debes hacer giros ya que estos aumentan las fuerzas compresivas de la zona lumbar.

Los agarres de la carga:

- Agarre bueno: La carga tiene asas u otro tipo de agarres que permiten un agarre confortable con toda la mano, permaneciendo la muñeca en posición neutral, sin desviaciones ni posturas desfavorables.
- Agarre regular: La carga tiene asas o hendiduras no tan óptimas, de forma que no permiten un agarre tan confortable, incluyendo aquellas cargas sin asas que pueden sujetarse flexionando la mano 90º alrededor de la carga.
- Agarre malo: La carga no cumple ningún requisito de los anteriores.

La frecuencia de la manipulación

Una frecuencia elevada en la manipulación manual de cargas puede producir fatiga física y una mayor probabilidad de sufrir un accidente.

Si manipulas cargas con frecuencia, el resto del tiempo de trabajo deberías dedicarte a actividades menos pesadas y que no impliquen la utilización de los mismos grupos musculares, de forma que sea posible que te recuperes físicamente.

El transporte de la carga

Lo ideal es que no transportes la carga una distancia superior a 1 metro y evita transportes superiores a 10 metros.

La inclinación del tronco

La postura correcta al manejar una carga es con la espalda derecha.

Las fuerzas de empuje y tracción

Haz la fuerza entre la altura de los nudillos y la de los hombros y apoya firmemente los pies.

El tamaño de la carga

Una carga demasiado ancha obliga a mantener posturas forzadas de los brazos y no permite un buen agarre. Una carga demasiado profunda aumenta las fuerzas compresivas en la columna vertebral. Una carga demasiado alta puede entorpecer la visibilidad, aumentando el riesgo de tropiezos.

La superficie de la carga

La superficie de la carga no debe tener elementos peligrosos que generen riesgos de lesiones (bordes cortantes o afilados, superficies calientes, frías o resbaladizas, etc.). En caso contrario utiliza guantes para evitar lesiones en las manos.

Información acerca del peso y el centro de gravedad. Centro de gravedad desplazado o que se pueda desplazar.

Los movimientos bruscos o inesperados de las cargas

Se incluyen en este grupo los enfermos y el transporte de animales vivos. Si manipulas cargas que pueden moverse bruscamente o de forma inesperada debes:

- Acondicionar la carga de forma que se impidan los movimientos del contenido.
- Usar ayudas mecánicas (como las grúas para el transporte de enfermos, por ejemplo).
- Utilizar las técnicas de manipulación de enfermos.
- Manipular en equipo.

Es importante que los trabajadores que realizan este tipo de tareas estén suficientemente entrenados e informados de los posibles riesgos que pueden producirse.

Las pausas o periodos de recuperación

Es conveniente que realices pausas adecuadas, preferiblemente flexibles, ya que las fijas y obligatorias suelen ser menos efectivas para aliviar la fatiga. Otra posibilidad es la rotación de tareas, con cambios a actividades que no conlleven gran esfuerzo físico y que no impliquen la utilización de los mismos grupos musculares.

El ritmo impuesto por el proceso

Para evitar la fatiga, es conveniente que puedas regular el ritmo de trabajo, procurando que no esté impuesto por el propio proceso.

La inestabilidad de la postura

Las tareas de manipulación de cargas realizadas preferentemente encima de superficies estables, de forma que no sea fácil perder el equilibrio.

La iluminación debe ser suficiente evitándose los elevados contrastes que puedan cegar al trabajador.

Las vibraciones

Los suelos resbaladizos o desiguales

Los pavimentos deben ser regulares, sin discontinuidades que puedan hacerte tropezar, y permitirán un buen agarre del calzado, de forma que se eviten los riesgos de resbalones.

El espacio insuficiente

El espacio de trabajo debe permitirte adoptar una postura de pie cómoda y no impedirme una manipulación correcta.

Los desniveles de los suelos

Debes evitar manejar cargas subiendo cuestras, escalones o escaleras. El R.D.486/1997 en su artículo 9.5 prohíbe el transporte y la manipulación de cargas por o desde escaleras de mano cuando su peso o dimensiones puedan comprometer la seguridad del trabajador.

Las condiciones termo higrométricas extremas

Se aconseja que la temperatura se mantenga dentro de unos rangos confortables, es decir entre 14 y 25°C. Cuando no sea posible se evitará los efectos negativos de las temperaturas. Si es elevada estableciendo pausas

apropiadas para que se produzca un reposo fisiológico. Cuando sean bajas, debes estar convenientemente abrigado y procurar no hacer movimientos bruscos o violentos antes de haber calentado y desentumecido los músculos.

En los lugares al aire libre o que no estén cerrados deberán tomarse medidas para que los trabajadores estéis protegidos de las inclemencias del tiempo en la medida de lo posible.

El efecto negativo de una temperatura extremada se potenciará si la humedad ambiental lo es también. El R.D. 486/1997 establece unos rangos de humedad relativa entre el 30 y el 70%.

Las ráfagas de viento fuertes

Las ráfagas de viento pueden aumentar el riesgo sobre todo cuando se manejan cargas laminares o de gran superficie.

Debes evitar las corrientes de aire frío y las ráfagas de viento o debes hacer la manipulación más segura mediante el uso de ayudas mecánicas.

La iluminación deficiente

Procura evitar la manipulación de cargas encima de plataformas, camiones y todas aquellas superficies susceptibles de producir vibraciones.

Si estás sometido a vibraciones importantes en alguna tarea a lo largo de tu jornada laboral, aunque no coincida con las tareas de manipulación, se deberá tener en cuenta que puede existir un riesgo dorsolumbar añadido.

Los equipos de protección individual

Los equipos de protección individual no deben interferir en la capacidad de realizar movimientos, no impedirán la visión ni disminuirán la destreza manual. Evita los bolsillos, cinturones u otros elementos fáciles de enganchar. La vestimenta debe ser cómoda y no ajustada.

El calzado

El calzado debe constituir un soporte adecuado para los pies, será estable (no seas coqueto), con la suela no deslizante, y proporcionará una protección adecuada del pie contra la caída de objetos.

Las tareas peligrosas para personas con problemas de salud

Los trabajadores con historial médico de molestias o lesiones de espalda pueden ser propensos a sufrir recaídas y tendrán más facilidad para sufrir lesiones, cosa que debe tenerse en cuenta como indican el artículo 25 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y el R.D. 39/1997 por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

Las tareas que requieren capacidades físicas inusuales del trabajador

En cualquier caso, el riesgo será inaceptable y se deberá corregir la situación si las tareas no pueden realizarse sin riesgo para la mayoría de las personas, ya que es prioritario un buen diseño del puesto de trabajo, de la carga y de las tareas, antes que las acciones individuales sobre las personas.

La formación e información insuficientes

El empresario debe impartir a los trabajadores "programas de entrenamiento" que proporcionen la formación e información adecuadas sobre los riesgos derivados de la manipulación manual de cargas, así como de las medidas de prevención y protección que se deban adoptar en las tareas concretas que se realicen.

MÉTODO PARA LEVANTAR UNA CARGA

Como norma general, es preferible manipular las cargas cerca del cuerpo, a una altura comprendida entre la altura de los codos y los nudillos, ya que de esta forma disminuye la tensión en la zona lumbar.

Si las cargas que se van a manipular se encuentran en el suelo o cerca del mismo, se utilizarán las técnicas de manejo de cargas que permitan utilizar los músculos de las piernas más que los de la espalda.

Para levantar una carga se pueden seguir los siguientes pasos:

No todas las cargas se pueden manipular siguiendo estas instrucciones. Hay situaciones (como, por ejemplo, manipulación de barriles, manipulación de enfermos, etc.) que tienen sus técnicas específicas).

1.- Planificar el levantamiento

Utilizar las ayudas mecánicas precisas. Siempre que sea posible se deberán usar ayudas mecánicas.

Seguir las indicaciones que aparezcan en el embalaje acerca de los posibles riesgos de la carga, como pueden ser un centro de gravedad inestable, materiales corrosivos, etc.

Si no aparecen indicaciones en el embalaje, observar la carga, prestando especial atención a su forma y tamaño, posible peso, zonas de agarre, posibles puntos peligrosos, etc. Probar a alzar primero un lado, ya que no siempre el tamaño de la carga ofrece una idea exacta de su peso real.

Solicitar ayuda de otras personas si el peso de la carga es excesivo o se deben adoptar posturas incómodas durante el levantamiento y no se pueden resolver por medio de la utilización de ayudas mecánicas.

Tener prevista la ruta de transporte y el punto de destino final del levantamiento, retirando los materiales que entorpezcan el paso.

Usar la vestimenta, el calzado y los equipos adecuados.

2.- Colocar los pies

Separar los pies para proporcionar una postura estable y equilibrada para el levantamiento, colocando un pie más adelantado que el otro en la dirección del movimiento.

3.- Adoptar la postura de levantamiento

Doblar las piernas manteniendo en todo momento la espalda derecha, y mantener el mentón metido. No flexionar demasiado las rodillas.

No girar el tronco no adoptar posturas forzadas.

4.- Agarre firme

Sujetar firmemente la carga empleando ambas manos y pegarla al cuerpo. El mejor tipo de agarre sería un agarre en gancho, pero también puede depender de las preferencias individuales, lo importante es que sea seguro. Cuando sea necesario cambiar el agarre, hacerlo suavemente o apoyando la carga, ya que incrementa los riesgos.

5.- Levantamiento suave

Levantarse suavemente, por extensión de las piernas, manteniendo la espalda derecha. No dar tirones a la carga ni moverla de forma rápida o brusca.

6.- Evitar giros

Procurar no efectuar nunca giros, es preferible mover los pies para colocarse en la posición adecuada.

7.- Carga pegada al cuerpo

Mantener la carga pegada al cuerpo durante todo el levantamiento.

8.- Depositar la carga

Si el levantamiento es desde el suelo hasta una altura importante, por ejemplo, la altura de los hombros o más, apoyar la carga a medio camino para poder cambiar el agarre.

Depositar la carga y después ajustarla si es necesario.

Realizar levantamientos espaciados.

12.24. RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN LA REALIZACIÓN DE ACOPIOS Y ALMACENAMIENTO DE MATERIALES

Se hace referencia a los acopios que normalmente se realizan al aire libre y al almacenaje de materiales y productos diversos que se emplean en el desarrollo de los trabajos, y operaciones de mantenimiento de equipos y maquinaria. Se prevé serán los siguientes:

- Materiales sueltos en general (zahorras, arena, grava, etc.).
- Materiales para las conducciones (tubos, piezas prefabricadas: arquetas, sumideros, aros y conos de hormigón para pozos, etc.).
- Ferralla.
- Encofrados de madera y/o metálicos.
- Palés de contenido diverso (bordillos, baldosas, rigolas, etc.).
- Pinturas y disolventes.
- Cemento.
- Desencofrante y aditivos.
- Combustibles (gasolina, gasoil).
- Engrasantes (aceites, grasas).
- Otros.

Análisis de Riesgos

- Caída de personas y/u objetos al mismo o a distinto nivel.
- Atropellos, colisiones, vuelcos y choques.
- Desplome de cargas izadas (operaciones de descarga).

- Explosión.
- Incendio.
- Atrapamientos.
- Deslizamiento de materiales.
- Derrames.
- Intoxicaciones.
- Daños a terceros: atrapamientos, golpes, cortes, proyecciones, derrames, colisiones, vuelcos, deslizamientos de materiales, intoxicación, explosión.

Medidas Preventivas

En principio los acopios, significan un obstáculo si se dejan en la vía pública, por lo que se establece la necesidad de que se reserve un espacio fuera de ella y con acceso restringido para la realización de los acopios. Si dicho espacio no dispone de cerramiento, se cerrará con vallas, balizando con cintas o malla plástica y se instalará señalización de "Prohibido el paso de 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 del trabajo, no pudiendo quedar acopios durante las horas de descanso, ni de un día para otro, ni durante los fines de semana.

El contorno de los acopios de materiales sueltos se bordearán con tablonés, bordillos, encintados, etc., que delimiten paso. La altura máxima de cualquier acopio de material suelto no superará 1,50 m.

El almacenamiento o acopio de material en sacos, se podrán apilar en capas transversales, con las bocas de los sacos orientadas hacia el interior de la pila. A partir de 1,50m de altura, la pila adquirirá forma de pirámide escalonando los sacos cada 0,50m. Y si fuera mover conjuntos de sacos, se dispondrán sobre palés sujetando el conjunto con flejes o envolviendo el conjunto con embalaje de plástico retráctil, no admitiéndose el traslado de palés con los sacos sueltos.

En cuanto al acopio, utilización y manejo de palés, no se superarán las condiciones de resistencia y perímetro del palé, la carga conjunta del conjunto palé y carga no deberá superar los 700kg, la carga deberá sujetarse sobre el palé mediante flejes de acero o material equivalente. Se evitará cargar palé cargados, directamente unos encima de otros.

Si se emplea carretilla elevadora para el transporte y manejo de palé, la altura del mismo quedará limitada la visual que permita la conducción de la carretilla elevadora.

Los materiales susceptibles de echarse a rodar, se acopiarán en un área lo más llana y regular posible y quedarán calzados. Se mantendrán los flejes y empaquetado propio del suministro mientras no sea precisa su utilización y se extremarán las precauciones en las operaciones de desatado y suelte de flejes, evitando el atrapamiento derivado del desmoroneo o rodamiento tuberías, piezas o elementos, al soltar el conjunto.

Para las operaciones necesarias de acopio, almacenaje de bidones y recipientes cilíndricos, éstos quedarán flejados durante su traslado, se depositarán sobre palés y para los de capacidad igual o inferior a 50 l, se seguirán criterios similares a las cajas.

El acopio o almacenamiento de cajas se efectuará de forma que el acopio quede contra una pared o superficie vertical o en su defecto forma piramidal, no se superará los 7 niveles de escalonamiento y una altura de 5m. Podrán apilarse sobre palés siguiendo en este caso, los criterios establecidos para los mismos.

Todos los productos químicos, tóxicos inflamables y peligrosos, que se empleen en la obra se acopiarán y almacenarán de forma ordenada, se dispondrán teniendo en cuenta los productos que puedan reaccionar entre sí,

generando atmósferas tóxicas, explosiones e incendios, es decir, separando aquellos que pudieran reaccionar o interaccionar entre sí, o provocar una deflagración (por ejemplo: No se almacenarán aerosoles, pinturas, etc. junto con garrafas de gasolina, aceites, engrasantes o similares). Todos los envases dispondrán de su correspondiente etiquetado, incluso las garrafas o bidones contenedores de combustibles, aceites o similares, estarán identificados de forma individual en el propio recipiente. Los productos químicos, tóxicos inflamables y peligrosos, se almacenarán en un lugar ventilado, con iluminación suficiente y se dispondrá en el recinto habilitado para almacenamiento o acopio tanto de productos a estrenar como de productos de desecho, de número suficiente de extintores, se contará igualmente con la Ficha de Seguridad de cada producto, con el Listado de los teléfonos de emergencia y se instalará la señalización necesaria de advertencia peligro, de ubicación de extintores, prohibición de hacer fuego y prohibición de fumar. No se admitirán almacenamientos o acopios, especialmente de productos químicos, tóxicos, inflamables y peligrosos, en las instalaciones de higiene y bienestar, ni en la caseta de obra, se habilitarán contenedores-almacén o recintos debidamente acondicionados, ventilados, iluminados, señalizados y dotados con medios de extinción de incendios.

Ante las necesidades de empleo en obra de almacenamiento de productos químicos, se efectuarán los mismos atendiendo a las especificaciones del R.D. 379/2001, de 6 de abril por el que se aprueba el reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos y sus instrucciones técnicas complementarias, dentro de su ámbito de aplicación, con particular mención de aplicación de la MIE APQ-1 Almacenamiento de líquidos inflamables y combustibles.

Trasvase de sustancias peligrosas:

Es preciso habituarse a cerrar siempre los recipientes una vez extraída la cantidad de producto requerida, volviendo a dejar el envase en su lugar de almacenamiento.

El desorden en la disposición de los productos químicos en el lugar de trabajo y el mantener recipientes abiertos es origen de frecuentes accidentes.

El trasvase de sustancias peligrosas debería efectuarse siempre en instalaciones fijas, limitando las operaciones manuales a las mínimas posibles. Los trasvases por vertido libre deben evitarse.

En el trasvase de líquidos inflamables se deberá controlar cuidadosamente que no existan focos de ignición. En el caso de emplear bombas accionadas eléctricamente, el motor tendrá protección antideflagrante.

En los trasvases, las descargas electrostáticas constituyen un peligroso foco de ignición.

Su prevención debe basarse en limitar la generación de cargas estáticas, evitando en lo posible vertidos a chorro libre y pulverizaciones, velocidades de circulación de líquidos en tuberías elevadas, etc., y luego facilitar su eliminación.

Para ello es preciso asegurar una perfecta conexión equipotencial entre los recipientes que se vacían y llenan y a su vez, entre estos y las partes metálicas del equipo de bombeo, estando el conjunto conectado eléctricamente a tierra.

Los trasvases de sustancias inflamables y tóxicas deben efectuarse siempre en lugares bien ventilados y en lo posible bajo sistema de extracción localizada que capte los contaminantes en su mismo punto de emisión.

El uso de guantes resistentes al producto químico trasvasado y pantalla facial es además, necesario para evitar contactos, especialmente cuando se trata de productos corrosivos.

Nunca deberán verterse a la red general de desagües sustancias corrosivas, solventes o líquidos inflamables y en general residuos peligrosos que puedan contaminarla.

En las proximidades de lugares de trabajo en donde se manipulen sustancias peligrosas deben existir duchas de emergencia y lavaojos.

Los envases de vidrio se deberán transportar en contenedores de protección.

Se emplearán envases de vidrio sólo para pequeñas cantidades, tales como 2 litros para sustancias corrosivas y 4 litros para inflamables.

Se supervisarán y controlarán los envases plásticos de su previsible deterioro. No se expondrán al sol. Se evitará absorber las sustancias peligrosas, especialmente las corrosivas, con trapos o con papel. Se deberán neutralizar las sustancias corrosivas con productos adecuados.

No se empleará serrín para absorber líquidos inflamables.

No se verterá a la red general de desagües sustancias peligrosas o contaminantes sin tratar previamente.

Se deberá mantener el orden y la limpieza en donde se manipulen sustancias peligrosas, para evitar posibles derrames. Se emplearán sistemas mecánicos de pipeteado y dosificación de pequeñas cantidades de líquidos.

Se limitarán los trasvases manuales a recipientes de pequeña capacidad. Se dispondrá de rebosadero controlado para evitar derrames.

Se evitará la existencia de atmósferas peligrosas en el interior de recipientes. Se aplicarán en lo posible sistemas de inertización.

Se evitarán las proyecciones y las pulverizaciones.

Protecciones colectivas

- Vallado de obra para delimitación de paso.
- Señalización de advertencia de peligro de incendio, explosión, de prohibición de fumar y hacer fuego. Calzos, apeos.
- Disposición de extintores.

Protecciones Personales

- Casco de seguridad contra choques e impactos, para protección de la cabeza.
- Botas de goma de seguridad contra agentes químicos o corrosivos.
- Guantes de trabajo.
- Guantes de goma de protección contra agentes químicos o corrosivos.
- Mascarillas de protección para ambientes químicos o corrosivos.
- Pantalla facial contra el riesgo de proyección o salpicaduras.

13. RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN FUNCIÓN DE LA MAQUINARIA A UTILIZAR

Análisis de Riesgos

Dentro de los riesgos más habituales y peligrosos son las colisiones entre vehículos, propios de la obra o ajenos a ésta, los atropellos y el vuelco de las máquinas debido en general a una mala operación de las mismas, o unida a la situación de superficies de dimensiones y características variables.

Medidas Preventivas

La maquinaria, equipos y herramientas a emplear en la obra contarán con marcado CE o adecuación al RD 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.

La maquinaria y equipos de obra a emplear en la obra cumplirán los requisitos sobre emisión de ruido establecidos en la Ley 5/2009, de 4 de junio, de ruido de Castilla y León, en particular los requisitos establecidos en los artículos siguientes:

Artículo 16: Valores límite de potencia sonora de maquinaria al aire libre.

Las máquinas que operen al aire libre en la Comunidad de Castilla y León deberán cumplir los valores límite de potencia sonora establecidos en 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 y cualquier otra normativa que resulte de aplicación.

Artículo 31: Obras de construcción

1.- En las obras y trabajos de construcción, modificación, reparación o derribo de edificios o infraestructuras, así como las que se realicen en la vía pública, no se permitirá la utilización de maquinaria que no se ajuste a la legislación vigente en cada momento o que no sea utilizada en las condiciones correctas de funcionamiento.

2.- Los sistemas o equipos complementarios utilizados en cualquier tipo de obras deberán ser los técnicamente menos ruidosos posible y su utilización será la más idónea para evitar la contaminación acústica.

3.- Los responsables de las obras deberán adoptar las medidas más adecuadas para evitar que los niveles sonoros que se generen, excedan de los límites fijados para el área acústica en que se realicen. A estos efectos, entre otras medidas, se encapsulará la máquina sonora, se instalarán silenciadores acústicos, y se realizarán determinados trabajos en el interior del edificio.

Cuando se efectúe la evaluación de los niveles sonoros en el exterior se realizará a 5 metros de distancia de la ubicación de la obra o en el exterior del recinto afectado por la obra, y en ningún momento podrán sobrepasarse los 90 dB(A).

4.- En supuestos de urgencia o cuando por razones técnicas resulte imposible cumplir los valores límite de niveles sonoros que sean aplicables, los responsables de las obras podrán solicitar de forma motivada al Ayuntamiento, la suspensión provisional del cumplimiento de los mismos durante el menor tiempo posible. En la resolución por la que se otorgue la suspensión provisional solicitada podrán establecerse las condiciones que se estimen pertinentes y, en todo caso, se especificará el horario, la duración, el periodo de actuación y la maquinaria autorizada, asimismo, se expresará la forma en que el responsable de la obra deberá comunicar a la población más afectada el contenido de la resolución.

5.- Se prohíben las obras en el interior de los edificios destinados a vivienda desde las 22:00 a las 08:00 horas, sin perjuicio de lo establecido en la disposición adicional décima.

6.- En la construcción de obras públicas los límites sonoros establecidos en los apartados anteriores sólo serán de aplicación para las obras que se lleven a cabo en áreas urbanas.

Artículo 34: Equipos y maquinaria.

1.- Todos los equipos y maquinaria susceptibles de producir ruidos y vibraciones, incluso los existentes en actividades sujetas al régimen de comunicación ambiental, deberán cumplir lo establecido en la normativa sectorial que

resulte de aplicación y, especialmente, la maquinaria de uso al aire libre deberá cumplir con las prescripciones del Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regula las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre o norma que le sustituya.

2.- Los equipos y maquinaria a que se refiere el apartado anterior estarán debidamente amortiguados y adoptarán las medidas correctoras adecuadas para no superar los valores límite de niveles sonoros y de vibraciones indicados en los Anexos I y IV.

3.- Cualquier máquina de obra pública que opere dentro de la Comunidad de Castilla y León, con más de 2 años de antigüedad, deberá ser evaluada y obtener un informe de ensayo acústico emitido por un laboratorio acreditado ENAC.

Los vehículos y maquinaria utilizados estarán dotados de póliza de seguro con responsabilidad civil ilimitada.

Las máquinas y equipos a utilizar en la obra serán inspeccionadas periódicamente y en función de las indicaciones del fabricante y se efectuará un mantenimiento adecuado controlando el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocina retroceso, transmisiones cadenas y neumáticos.

Una persona cualificada redactará un parte referente a cada revisión que se realice a la maquinaria, que presentará al jefe de obra o se justificará documentalmente.

Antes del abandono de la cabina, el maquinista habrá dejado en reposo, en contacto con el pavimento la cuchilla o cazo, puesto el freno de mano y parado el motor extrayendo la llave de contacto, para evitar los riesgos por fallo del sistema hidráulico.

Las pasarelas y peldaños de acceso para conducción o mantenimiento permanecerán limpios de gravas, barro y aceite, para evitar los riesgos de caída.

Se prohíbe trabajar o permanecer dentro del radio de acción de la maquinaria de movimiento de tierras, para evitar los riesgos por atropello.

Se prohíbe el transporte de personas sobre las máquinas, para evitar los riesgos de caídas o de atropellos.

Se prohíbe las labores de mantenimiento o reparación de maquinaria con el motor en marcha, en prevención de riesgos innecesarios.

Durante el tiempo de parada de las máquinas se señalizará su entorno con "señales de peligro", para evitar los riesgos por fallo de frenos o por atropello durante la puesta en marcha.

Se informará a todo el personal del peligro que supone dormir a la sombra que proyectan las máquinas, camiones, etc.

Protecciones Colectivas aplicables a toda la maquinaria además de las específicas para cada máquina de forma concreta

Las máquinas a utilizar, estarán dotadas de cinturones de seguridad, faros de marcha hacia adelante y de retroceso, servofrenos, freno de mano, dispositivo acústico automático de retroceso, retrovisores en ambos lados, pórtico de seguridad antivuelco y antiimpactos, un extintor y botiquín portátil.

Protecciones Personales a emplear según las necesidades:

- Casco de seguridad (solo cuando exista riesgo de golpes en la cabeza al abandonar el vehículo).
- Ropa reflectante.

- Guantes de cuero (tareas de reparación y/o mantenimiento).
- Guantes de goma o de P.V.C. (tareas de reparación y/o mantenimiento) .
- Botas impermeables (en terrenos embarrados).
- Calzado para conducción de vehículos.
- Salva hombros y cara de cuero (transporte de cargas a hombros).
- Gafas antiproyecciones.
- Protectores auditivos.
- Mascarilla con filtro mecánico recambiable.
- Mandil de cuero o de P.V.C.

13.1. MAQUINARIA DE EXCAVACIÓN EN GENERAL: RETROEXCAVADORA, PALA CARGADORA Y MIXTA, MINI-EXCAVADORA, MINI-CARGADORA

Análisis de Riesgos

- Atropello (por mala visibilidad, velocidad inadecuada, etc.).
- Deslizamiento de la máquina (terrenos embarrados).
- Máquina en marcha fuera de control (abandono de la cabina de mando sin desconectar la máquina y bloquear los frenos).
- Vuelco de la máquina (inclinación del terreno superior a la admisible para la circulación de la retroexcavadora).
- Caída por pendientes (trabajos al borde de taludes, corte y asimilables).
- Colisiones con otros vehículos.
- Contacto con líneas eléctricas aéreas o enterradas.
- Interferencias con infraestructuras urbanas (alcantarillado, red de aguas y líneas de conducción de gas o de electricidad).
- Incendio.
- Quemaduras (trabajos de mantenimiento)
- Atrapamiento (trabajos de mantenimiento).
- Proyección de objetos.
- Caídas de personas desde la máquina. Golpes.
- Ruido propio y ambiental (trabajo al unísono de varias máquinas).
- Vibraciones.
- Los derivados de los trabajos realizados en ambientes pulverulentos.
- Los derivados de la realización de los trabajos bajo condiciones meteorológicas extremas.
- Los derivados de las operaciones necesarias para rescatar cucharones bivalvos atrapados en el interior de las zanjas (situaciones singulares).

Medidas Preventivas

Se prohíbe expresamente trabajar con maquinaria para el movimiento de tierras en la proximidad de líneas eléctricas, debiéndose mantener una distancia de seguridad.

Si se produjese un contacto con líneas eléctricas con la maquinaria con tren de rodadura de neumáticos, el maquinista permanecerá inmóvil en su puesto y solicitará auxilio por medio de las bocinas. Antes de realizar ninguna acción se inspeccionará el tren de neumáticos con el fin de detectar la posibilidad de puente eléctrico con el terreno; de ser posible el salto sin riesgo de contacto eléctrico, el maquinista saltará fuera de la máquina sin tocar, al unísono, la máquina y el terreno.

Las máquinas en contacto accidental con líneas eléctricas serán acordonadas a una distancia de 5 m., avisándose a la compañía propietaria de la línea para que efectúe los cortes de suministro y puestas a tierra necesarias para poder cambiar sin riesgos, la posición de la máquina.

Antes del abandono de la cabina, el maquinista habrá dejado en reposo, en contacto con el pavimento la cuchilla o cazo, puesto el freno de mano y parado el motor extrayendo la llave de contacto, para evitar los riesgos por fallo del sistema hidráulico.

Se instalarán topes de seguridad de fin de recorrido, ante la coronación de los cortes (taludes o terraplenes), a los que debe aproximarse la maquinaria empleada en el movimiento de tierras, para evitar los riesgos por caída de la máquina.

Se señalizarán los caminos de circulación interna mediante cuerda de banderolas y señales normalizadas de tráfico.

Se prohíbe en esta obra la realización de replanteos o de mediciones en las zonas donde están operando las máquinas para el movimiento de tierras. Antes de proceder a las tareas enunciadas, será preciso parar la maquinaria, o alejarla a otros tajos.

Se prohíbe el acopio de tierras a menos de 2 m. del borde de la excavación (como norma general).

Se delimitará la cuneta de los caminos que transcurran próximos a los cortes de la excavación a un mínimo de 2 m., de distancia de esta (como norma general), para evitar la caída de la maquinaria por sobrecarga del borde de los taludes (o cortes).

La presión de los neumáticos de los tractores será revisada, y corregida en su caso diariamente.

13.2. CAMIÓN VOLQUETE, BAÑERAS Y CAMIÓN DE TRANSPORTE PARA LA OBRA

Análisis de Riesgos

- Maquinaria fuera de control.
- Incendio.
- Electrocución.
- Atrapamientos.
- Golpes.
- Atropello de personas, (entrada, circulación interna y salida).
- Choque contra otros vehículos, (entrada, circulación interna y salida).

- Vuelco del camión, (blandones, fallo de cortes o de taludes).
- Vuelco por desplazamientos de carga.
- Caídas, (al subir o bajar de la caja)
- Atrapamientos, (apertura o cierre de la caja, movimiento de cargas).
- Colisión.
- Proyección de objetos. Desplome de tierras. Vibraciones.
- Ruido y polvo.
- Caídas al subir o bajar a la cabina.
- Contactos con la energía eléctrica (líneas eléctricas). Quemaduras (mantenimiento).
- Sobreesfuerzos.

Medidas Preventivas

Todos los camiones dedicados al transporte de materiales para esta obra, estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.

Antes de iniciar las maniobras de carga y descarga del material además de haber sido instalado el freno de mano de la cabina del camión, se instalarán calzos de inmovilización de las ruedas, en prevención de accidentes por fallo mecánico.

Las maniobras de posición correcta, (aparcamiento), y expedición, (salida), del camión serán dirigidas por un señalista.

El ascenso y descenso de la caja de los camiones, se efectuará mediante escalerillas metálicas fabricadas para tal menester, dotadas de ganchos de inmovilización y seguridad.

Todas las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por un especialista conocedor del proceder más adecuado.

Las maniobras de carga y descarga mediante plano inclinado, (con dos portes inclinados, por ejemplo), será gobernada desde la caja del camión por un mínimo de dos operarios mediante soga de descenso. En el entorno del final del plano no habrá nunca personas, en prevención de lesiones por descontrol durante el descenso.

El colmo máximo permitido para materiales sueltos no superará la pendiente ideal del 5% y se cubrirá con una lona, en previsión de desplomes.

Las cargas se instalarán sobre la caja de forma uniforme compensando los pesos, de la manera más uniformemente repartida posible.

El gancho de la grúa auxiliar, estará dotado de pestillo de seguridad.

A las cuadrillas encargadas de la carga y descarga de los camiones, se les hará entrega de la siguiente normativa de seguridad.

13.3. PEQUEÑO DUMPER DE OBRA O MOTOVOLQUETE

Análisis de Riesgos

- Caídas de personas desde la máquina.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Inhalación de polvo.
- Ruido.
- Atropello durante las maniobras.
- Atropellos y choques por circulación de vehículos en carril lateral.
- Atrapamientos.
- Vuelcos.
- Proyección de partículas.

Medidas Preventivas y protecciones colectivas

Con el vehículo cargado deben bajarse las rampas de espaldas a la marcha, despacio y evitando frenazos bruscos.

Debería prohibirse circular por pendientes o rampas superiores al 20% en terrenos húmedos y al 30% en terrenos secos.

Es recomendable establecer unas vías de circulación cómodas y libres de obstáculos, señalizando las zonas peligrosas.

Debe prohibirse circular sobre los taludes.

En las rampas por las que circulen estos vehículos existirá al menos un espacio libre de 70 cm. sobre las partes más salientes de los mismos.

Cuando se deje estacionado el vehículo se parará el motor y se accionará el freno de mano. Si está en pendiente, además se calzarán las ruedas.

Descarga

En el vertido de tierras, u otro material, junto a zanjas y taludes deberá colocarse un tope que impida el avance del dumper más allá de una distancia prudencial al borde del desnivel, teniendo en cuenta el ángulo natural del talud.

Si la descarga es lateral, dicho tope se prolongará en el extremo más próximo al sentido de circulación.

Carga

Se revisará la carga antes de iniciar la marcha, observando su correcta disposición y que no provoque desequilibrio en la estabilidad del dumper.

Las cargas serán apropiadas al tipo de volquete disponible y nunca dificultarán la visión del conductor.

Cuando el vehículo disponga de dispositivo de enganche para remolque se mantendrá inmovilizado mientras dure la operación nombrada.

Resulta demasiado habitual ver personas sin cualificar hacer uso del dumper, alentadas por su fácil manejo, lo que es causa de frecuentes accidentes; por ello, es necesario que el conductor del vehículo posea el permiso de conducir clase B2.

El conductor del dumper no debe permitir el transporte de pasajeros sobre el mismo, estará directamente autorizado por persona responsable para su utilización y deberá cumplir las normas de circulación establecidas en el recinto de la obra y, en general, se atenderá al Código de Circulación.

En caso de cualquier anomalía observada en su manejo se pondrá en conocimiento de su inmediato superior, con el fin de que se tomen las medidas necesarias para subsanar dicha anomalía.

Nunca se parará el motor empleando la palanca del descompresor.

Mantenimiento y conservación

El dumper suele estar sometido a duros trabajos e intensa actividad, sufriendo algunas de sus partes mayor desgaste que otras. Una medida preventiva es la de conservar los frenos siempre en buen estado, teniendo como norma revisarlos después del paso sobre barrizales.

Deberían prohibirse las reparaciones improvisadas en la obra y obligar a que sean realizadas por personal especializado.

La revisión general del vehículo y su mantenimiento deben seguir las instrucciones marcadas por el fabricante. Es aconsejable la existencia de un manual de mantenimiento preventivo en el que se indiquen las verificaciones, lubricación y limpieza a realizar periódicamente en el vehículo.

- Los motovolquetes contarán con Pórtico de seguridad que proteja el puesto de conducción.
- Dispondrá de cinturón de seguridad y el correspondiente dispositivo de sujeción.
- Arranque eléctrico.
- Bocina, y avisador acústico de marcha atrás.
- Luces de marcha atrás.
- Espejos retrovisores.
- Sistema de iluminación y rotativo luminosos.
- Asiento anatómico.

13.4. CAMIÓN – GRÚA

Análisis de Riesgos

- Vuelco y Atrapamientos.
- Caídas a distinto y al mismo nivel.
- Atropello de personas.
- Golpes.
- Desplome de cargas.
- Contacto eléctrico.
- Caídas al subir o bajar de la cabina.

- Quemaduras.

Medidas Preventivas

Se comprobará el correcto apoyo de los gatos estabilizadores antes de entrar en servicio la grúa autopropulsada.

Se dispondrá en obra de una partida de tablonos de 9 cm., de espesor (o placas de palastro), para ser utilizada como plataformas de reparto de cargas de los gatos estabilizadores en el caso de tener que fundamentar sobre terrenos blandos.

Las maniobras de carga (o de descarga), estarán siempre guiadas por un especialista, en previsión de los riesgos por maniobras incorrectas.

El gruísta tendrá la carga suspendida siempre a la vista. Si esto no fuere posible, las maniobras estarán expresamente dirigidas por un señalista.

Se prohíbe expresamente, sobrepasar la carga máxima admitida por el fabricante, en función de la longitud en servicio del brazo.

Se prohíbe utilizar la grúa para arrastrar las cargas o realizar tirones sesgados de la carga.

Se prohíbe permanecer o realizar trabajos en un radio de 5 m (como norma general), en torno a la grúa autopropulsada o camión – grúa, en prevención de accidentes.

Se prohíbe permanecer o realizar trabajos dentro del radio de acción de cargas suspendidas, en prevención de accidentes.

No liberar los frenos de la máquina en posición parada sin antes haber instalado los calzos / tacos de inmovilizadores de las ruedas.

Antes de iniciar las maniobras de carga se instalarán calzos inmovilizadores en las cuatro ruedas y los gatos estabilizadores. Los ganchos de cuelgue estarán dotados de pestillos de seguridad. Y los accesorios de izado serán los apropiados a la carga a izar y a las condiciones especificadas por la ficha técnica de la máquina.

Se prohíbe realizar suspensión de cargas de forma lateral cuando la superficie de apoyo del camión esté inclinada hacia el lado de la carga, en previsión de los accidentes por vuelco.

Se prohíbe estacionar (o circular con), el camión grúa a distancias inferiores a 2 m., (como norma general), del corte del terreno, en previsión de los accidentes por vuelco.

Las cargas en suspensión, para evitar golpes y balanceos se guiarán mediante cabos de gobierno.

El conductor del camión grúa estará en posesión del certificado de capacitación que acredite su pericia.

Protecciones Colectivas específicas para la máquina

El gancho (o el doble gancho), dotado de pestillo (o pestillos), de seguridad y Correcto apoyo de los gatos estabilizadores antes de entrar en servicio.

13.5. FRESADORA

Análisis de Riesgos

- Caídas de personas desde la máquina.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Inhalación de polvo durante el fresado
- Ruido
- Atropello durante las maniobras
- Atropellos y choques por circulación de vehículos en carril lateral.
- Atrapamientos
- Proyección de partículas

Medidas Preventivas

No se permite la permanencia sobre la máquina en marcha a otra persona que no sea su conductor, para evitar accidentes por caída.

Las maniobras de aproximación y vertido de la cinta transportadora a camión volquete estarán dirigidas por un especialista, en previsión de los riesgos por impericia.

Todos los operarios de auxilio quedarán en posición en la cuneta por delante de la máquina durante las operaciones de llenado de la tolva, en prevención de los riesgos por atrapamiento y atropello durante las maniobras.

Los bordes laterales de la extendidora, en prevención de atrapamientos, estarán señalizados a bandas bicolor. Se prohíbe expresamente, el acceso de operarios a la máquina en movimiento.

No se anularán las protecciones colectivas y propias de la máquina.

Las operaciones de mantenimiento se efectuarán con la máquina en parada, y los mecanismos parados, cinta, dientes de la fresa, etc. no se manipulará sobre los elementos y accesorios propios del equipo mientras no se haya parado todo el conjunto del mecanismo de la máquina.

Protecciones Colectivas

Todas las plataformas de estancia o para seguimiento y ayuda al fresado, estarán bordeadas de barandillas tubulares en prevención de las posibles caídas, formadas por pasamanos de 90 cm. de altura barra intermedia y rodapié de 15 cm. desmontable para permitir una mejor limpieza.

La maquinaria dispondrá de dispositivos de protección en todos los elementos móviles de la misma: carcasas protectoras de las partes móviles, dispositivos de parada automática de emergencia, dispositivos acústicos de aviso de retroceso, etc.

13.6. RODILLO VIBRANTE AUTOPROPULSADO Y COMPACTADOR DE NEUMÁTICOS

Análisis de Riesgos

- Atropello, (por mala visibilidad, velocidad inadecuada, etc.).
- Máquina en marcha fuera de control.

- Vuelco, (por fallo de terreno o inclinación excesiva).
- Caída por pendientes.
- Choque contra otros vehículos, (camiones, otras máquinas).
- Incendio, (mantenimiento).
- Quemadura, (mantenimiento).
- Caída de personas al subir o bajar de la máquina.
- Ruido.
- Vibraciones.
- Los derivados de trabajos continuados y monótonos.
- Los derivados del trabajo realizado en condiciones meteorológicas duras.

Medidas Preventivas

Se entregará a la subcontrata que deba manejar este tipo de máquinas, las normas y exigencias de Los conductores de los rodillos serán operarios de probada destreza en el manejo de estas máquinas, en prevención de los riesgos por impericia.

A los conductores de los rodillos se les hará entrega de la normativa preventiva. Del recibí se dará cuenta a la Dirección Facultativa, (o Jefatura de Obra).

Las compactadoras a utilizar en esta obra estarán dotadas de cabinas antivuelco y antiimpactos.

Las cabinas antivuelco serán las indicadas específicamente para este modelo de máquina por el fabricante.

Las cabinas antivuelco utilizadas no presentarán deformaciones por haber resistido algún vuelco.

Las compactadoras a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un botiquín de primeros auxilios, ubicado de forma resguardada para conservarlo limpio.

Se prohíbe expresamente el abandono del rodillo vibrante con el motor en marcha.

Se prohíbe el transporte de personas ajenas a la conducción sobre el rodillo.

Se prohíbe el acceso a la conducción con vestimentas sin ceñir, cadenas, pulseras, anillos, relojes, porque pueden engancharse en los salientes o en los controles.

Los rodillos utilizados en esta obra, estarán dotados de luces de marcha adelante y de retroceso.

Se prohíbe la permanencia de operarios en el tajo de rodillos, en prevención de atropellos.

Se prohíbe expresamente dormir a la sombra proyectada por el rodillo vibrante en estación, en prevención de accidentes

13.7. RODILLOS Y COMPACTADORAS MANUALES

Análisis de Riesgos

- Atrapamientos o aplastamientos en los pies

- Golpes
- Vibraciones
- Proyección de partículas
- Sobreesfuerzos
- Ruido

Medidas Preventivas

Los trabajadores encargados de esta maquinaria estarán formado e informado sobre su manejo y mantenimiento.

Se evitarán efectuar tirones del equipo en prevención de sobreesfuerzos

Se evitará caminar precipitadamente con el equipo en funcionamiento, el procedimiento de compactación se efectuará de forma que se avance con el equipo hacia delante evitando desplazamientos en retroceso, para completar o efectuar una correcta compactación se efectuarán diversas pasadas, pero en sentido de avance.

Queda prohibido apoyar los pies sobre el rodillo o sobre la placa compactadora o empujar el equipo con los pies en evitación de atrapamientos o aplastamientos.

Si se precisarán efectuar largas tareas de compactación se establecerán turnos para relevar al personal encargado de los trabajos intentando no superar más de su uso durante más de 1,5 horas de forma continuada.

Se emplearán los E.P.I. ´s necesarios indicativos en las instrucciones de uso y mantenimiento del propio equipo.

Estos equipos dispondrán de marcado CE.

Se coordinarán estos trabajos con otras actuaciones anexas o simultáneas para evitar riesgos añadidos.

13.8. BARREDORA

Análisis de Riesgos

- Atropello (por mala visibilidad, velocidad inadecuada, etc.)
- Deslizamientos incontrolados.
- Máquinas en marcha fuera de control (abandono de la cabina de mando sin desconectar la máquina e instalar los tacos).
- Vuelco
- Caída por pendientes (trabajos al borde de taludes, cortes).
- Colisión contra otros vehículos.
- Incendio.
- Quemaduras (trabajos de mantenimiento)
- Atrapamiento (trabajos de mantenimiento).
- Proyección de objetos.
- Caídas de personas desde la máquina. Golpes.
- Ruido propio y ambiental (trabajo al unísono de varias máquinas).

- Los derivados de los trabajos realizados en ambientes pulverulentos (afecciones respiratorias). Los derivados de la realización de los trabajos en condiciones meteorológicas extremas.

Medidas Preventivas

A los maquinistas se les comunicará por escrito la normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos. De la entrega quedará constancia escrita a disposición de la Dirección Facultativa (o Jefatura de Obra).

Los caminos de circulación interna de la obra, se trazarán y señalizarán.

Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.

Los vehículos y maquinaria utilizados estarán dotados de póliza de seguro con responsabilidad civil ilimitada. Al circular cuesta abajo debe estar metida una marcha nunca se realizará en punto muerto.

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 para estar autorizadas para circular por vía pública.

Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor para evitar que en la cabina se reciban gases nocivos.

No se admitirá la permanencia de personal junto a la cuchilla en las operaciones de avance y colocación y/o retirada de estacas de replanteo.

No se realizarán maniobras bruscas.

En maniobras sin visibilidad, en esquinas, cruces de calles, se contará con apoyo de un señalista.

13.9. PLATAFORMA ELEVADORA MÓVIL

Análisis de Riesgos

- Caída de personas desde la plataforma en altura, durante el recorrido de elevación o bajada, o en el desembarque.
- Caída de objetos, materiales y herramientas.
- Electrocutión.
- Incendio.
- Vuelcos y deslizamientos.
- Atropellos.
- Cortes y golpes.

- Atrapamientos.

Medidas Preventivas y Protecciones Colectivas

En la elección del tipo y características de la plataforma se tendrá en cuenta las necesidades de alcance de la misma, su capacidad, dimensiones, etc. acordes a los trabajos y necesidades constructivas, de accesibilidad y tránsito por la obra.

La máquina dispondrá de homologación y estará en correcto estado de funcionamiento, para lo que se comprobará la fecha y conclusiones de la última revisión que se haya efectuado a la máquina por taller autorizado (Libro de mantenimiento o equivalente).

Las plataformas deben cumplir con unos requisitos de seguridad en cuanto a la resistencia de sus estructuras y de estabilidad, que deben estar perfectamente definidos por el fabricante para cada posición de trabajo de la plataforma y de las distintas combinaciones de cargas y fuerzas.

Las plataformas deben contar con dispositivos que impidan la traslación cuando no esté en posición de transporte y que indiquen si la inclinación o pendiente del chasis está dentro de los límites máximos admisibles. Igualmente, deben disponer de una señal sonora audible cuando se alcanzan los límites máximos de inclinación.

Debe haber barandillas en todo el perímetro de la plataforma a una altura mínima de 0,90 m y disponer de puntos de anclaje para equipos de protección individual.

Debe existir una protección que impida el paso o el deslizamiento de objetos y que evite que puedan caer sobre las personas.

La puerta de acceso a la plataforma tiene que tener la abertura hacia el interior y contar con un cierre o bloqueo automático.

El suelo, incluida una posible trampilla, debe ser antideslizante y con intersticios cuyas medidas impidan el paso de una esfera que sobrepase los 15 mm de diámetro.

El suelo de la plataforma debe poder soportar la carga máxima de utilización.

Deben disponer de dos sistemas de mando, uno en la plataforma y otro accionable desde el suelo.

Los mandos deben ser direccionales en la dirección de la función, volviendo a la posición de paro o neutra automáticamente cuando se deja de actuar sobre los mismos; deben estar marcados indeleblemente según códigos normalizados.

Debe haber sistemas auxiliares de descenso en caso de fallo del sistema primario, sistema de seguridad de inclinación máxima, paro de emergencia y sistema de advertencia, cuando la base de la plataforma se inclina más de la máxima permitida por el fabricante.

Debe existir un sistema de seguridad que impida el movimiento de la plataforma hasta que ésta no esté en posición. Las bases de apoyo se deben adaptar a superficies con desnivel máximo de 10°.

Debe contar con topes y medios mecánicos que impidan movimientos incontrolados en posición de transporte.

En caso de estabilizadores motorizados, debe existir un dispositivo de seguridad que impida su movimiento si la plataforma no está en posición de transporte o en sus límites de posición.

Normas de Utilización

Antes de su uso debe realizarse una inspección visual de la estructura y comprobar si hay escapes, cables dañados, conexiones eléctricas, estado de los neumáticos y baterías, etc.

Hay que comprobar el correcto funcionamiento de los controles de operación, evaluar los defectos detectados y avisar al equipo de mantenimiento o poner la plataforma fuera de servicio, en su caso.

Está prohibido trabajar en caso de viento o condiciones meteorológicas adversas.

No se debe emplear la plataforma como grúa, ni sobrecargarla ni sujetarla a estructuras fijas.

No se pueden utilizar medios auxiliares para incrementar la altura ni utilizar plataformas en recintos cerrados.

El aparcamiento debe realizarse en zonas señalizadas, se deben cerrar los contactos y verificar la inmovilización calzando las ruedas, si es necesario.

Hay que limpiar la superficie de la plataforma, retirar las llaves de contacto y dejarlas en un lugar habilitado para ello y colocar un cartel que diga “fuera de servicio” en un lugar visible.

13.10. CAMIÓN HORMIGONERA

Análisis de Riesgos

- Atropello de personas.
- Colisión con otras máquinas (movimiento de tierras, camiones, etc.).
- Vuelco del camión (terrenos irregulares, embarrados, etc.).
- Caída en el interior de zanjas (cortes de taludes, media ladera, etc.).
- Deslizamientos en trabajos a borde de talud.
- Caída de personas desde el camión.
- Golpes por el manejo de las canaletas (empujones a los operarios guía que pueden caer).
- Caída de objetos sobre el conductor durante las operaciones de vertido o de limpieza.
- Golpes por el cubilote del hormigón.
- Atrapamientos durante el despliegue, montaje y desmontaje de las canaletas.
- Las derivadas del contacto con hormigón.
- Sobreesfuerzos.

Medidas Preventivas

Las rampas de acceso a los tajos no superarán la pendiente del 20 % (como norma general), en prevención de atoramientos o vuelco de los camiones hormigonera.

La limpieza de la cuba y canaletas se efectuará en lugares definidos para tal labor, en prevención de riesgos por la realización de trabajos en zonas próximas.

La puesta en estación y los movimientos del camión-hormigonera durante las operaciones de vertido, serán dirigidos por un señalista, en prevención de los riesgos por maniobras incorrectas.

Las operaciones de vertido a lo largo de cortes en el terreno se efectuarán sin que las ruedas de los camiones-hormigoneras sean inferiores en 2 m., la distancia hasta el borde.

A los conductores de los camiones-hormigoneras se les entregará la normativa de seguridad.

13.11. GRUPOS ELECTRÓGENOS

Análisis de Riesgos

- Cortes y golpes en el transporte y montaje.
- Contactos eléctricos: Directos y/o Indirectos.
- Incendio.
- Caídas al mismo o a distinto nivel.

Medidas Preventivas

El arrastre directo para ubicación del generador por los operarios, se realizará a una distancia nunca inferior a los 2 metros (como norma general), del borde de coronación de cortes y taludes, en prevención del riesgo de desprendimiento de la cabeza del talud por sobrecarga.

El transporte en suspensión, se efectuará mediante un eslingado a cuatro puntos del generador, de tal forma que quede garantizada la seguridad de la carga.

El generador a utilizar en esta obra, quedará en estación con la lanza de arrastre en posición horizontal (entonces el aparato en su totalidad está nivelado sobre la horizontal), con las ruedas sujetas mediante tacos antideslizamientos. Si la lanza de arrastre carece de rueda o de pivote de nivelación se le adaptará mediante un suplemento firme y seguro.

La zona dedicada en esta obra para la ubicación del generador, quedará acordonada en un radio de 4 m. (como norma general), en su entorno, instalándose señales de “obligatorio el uso de protectores auditivos” y “peligro por contacto eléctrico” para sobrepasar la línea de limitación.

Las operaciones de abastecimiento de combustibles y aceites se efectuarán con el motor parado, en prevención de incendios o de explosión.

Las carcasas protectoras de los generadores a utilizar en esta obra, estarán siempre instaladas en posición de cerradas, en prevención de posibles atrapamientos, ruido y contacto eléctrico.

Se mantendrá en todo momento durante el funcionamiento del grupo generador conectada a tierra la toma de puesta a tierra.

13.12. COMPRESOR

Análisis de Riesgos

- Proyección de aire y partículas por rotura de manguera.
- Desprendimiento durante el transporte en suspensión.
- Los derivados de la emanación de gases tóxicos.
- Incendio.
- Atrapamiento de personas.

- Vuelco.
- Rotura de la manguera de presión.

Medidas Preventivas

El arrastre directo para ubicación del compresor por los operarios, se realizará a una distancia nunca inferior a los 2 metros (como norma general), del borde de coronación de cortes y taludes, en prevención del riesgo de desprendimiento de la cabeza del talud por sobrecarga.

El transporte en suspensión, se efectuará mediante un eslingado a cuatro puntos del compresor, de tal forma que quede garantizada la seguridad de la carga.

El compresor a utilizar en esta obra, quedará en estación con la lanza de arrastre en posición horizontal (entonces el aparato en su totalidad esta nivelado sobre la horizontal), con las ruedas sujetas mediante tacos antideslizamientos. Si la lanza de arrastre carece de rueda o de pivote de nivelación se le adaptará mediante un suplemento firme y seguro.

Los compresores a utilizar en esta obra, serán de los llamados “silenciosos” en la intención de disminuir la contaminación acústica.

La zona dedicada en esta obra para la ubicación del compresor, quedará acordonada en un radio de 4 m. (como norma general), en su entorno, instalándose señales de “obligatorio el uso de protectores auditivos” para sobrepasar la línea de limitación.

Caso de uso de compresores no silenciosos, estos se ubicarán a una distancia mínima del tajo de martillos (o de vibradores), no inferior a 15 m., (como norma general).

Las operaciones de abastecimiento de combustibles se efectuarán con el motor parado, en prevención de incendios o de explosión.

Las mangueras a utilizar en esta obra, estarán siempre en perfectas condiciones de uso, es decir, sin grietas o desgastes que puedan predecir un reventón.

El Encargado o Capataz, controlará el estado de las mangueras, comunicando los deterioros detectados diariamente con el fin de que sean subsanados.

Los mecanismos de conexión o de empalme, estarán recibidos a las mangueras mediante racores de presión según cálculo.

Las mangueras de presión se mantendrán elevadas a 4 o más metros de altura en los cruces sobre los caminos de la obra.

Protecciones Colectivas específicas

Las carcasas protectoras de los compresores a utilizar en esta obra, estarán siempre instaladas en posición de cerradas, en prevención de posibles atrapamientos y ruido.

Los mecanismos de conexión o de empalme, estarán recibidos a las mangueras mediante racores de presión según cálculo.

13.13. HORMIGONERA ELÉCTRICA

Análisis de Riesgos

- Atrapamiento (paletas, engranajes, etc.).
- Contactos con la energía eléctrica.
- Sobreesfuerzos.
- Golpes por elementos móviles. Polvo ambiental.
- Ruido ambiental.

Medidas Preventivas

Las hormigoneras no se ubicarán a distancias inferiores a tres metros (como norma general), del borde de (excavación, zanja, vaciado y asimilables), para evitar los riesgos de caída a otro nivel.

Las hormigoneras no se ubicarán en el interior de zonas batidas por cargas suspendidas del gancho de la grúa, para prevenir los riesgos por derrames o caídas de la carga.

Protecciones Colectivas específicas de la máquina

Las hormigoneras a utilizar en esta obra, estarán dotadas de freno de basculamiento del bombo, para evitar los sobreesfuerzos y los riesgos por movimientos descontrolados.

La alimentación eléctrica se realizará de forma aérea a través del cuadro auxiliar, en combinación con la tierra y los disyuntores del cuadro general (o de distribución), eléctrico, para prevenir los riesgos de contacto con la energía eléctrica.

Las carcasas y demás partes metálicas de las hormigoneras pateras estarán conectadas a tierra.

13.14. MESA DE SIERRA CIRCULAR

Análisis de Riesgos

- Cortes.
- Golpes por objetos.
- Abrasiones.
- Atrapamientos.
- Emisión de partículas.
- Sobreesfuerzos (cortes de tablonos).
- Emisión de polvo.
- Ruido ambiental.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Los derivados de los lugares de ubicación (caídas, intoxicación, objetos desprendidos, etc.).

Medidas Preventivas

Las sierras circulares en esta obra, no se ubicarán a distancias inferiores a 3 metros, (como norma general) del borde de las zonas con riesgo de caída en altura, a excepción de los que estén efectivamente protegidos (redes o barandillas, etc.).

Las sierras circulares en esta obra, no se ubicarán en el interior de áreas de batido de cargas suspendidas del gancho de la grúa, para evitar los riesgos por derrame de carga.

Las máquinas de sierra circular a utilizar en esta obra, estarán señalizadas mediante “señales de peligro” y rótulos con la leyenda “PROHIBIDO UTILIZAR A PERSONAS NO AUTORIZADAS”, en prevención de los riesgos por impericia.

Se prohíbe expresamente en esta obra, dejar en suspensión del gancho de la grúa las mesas de sierra durante los periodos de inactividad.

El mantenimiento de las mesas de sierra de esta obra, será realizado por personal especializado para tal menester, en prevención de los riesgos por impericia.

La alimentación eléctrica de las sierras de disco a utilizar en esta obra, se realizará mediante mangueras antihumedad, dotadas de clavijas estancas a través del cuadro eléctrico de distribución, para evitar los riesgos eléctricos.

La toma de tierra de las mesas de sierra se realizará a través del cuadro eléctrico general (o de distribución) -en combinación con los disyuntores diferenciales. El Encargado o Capataz controlará periódicamente el correcto montaje de la toma de tierra de las sierras.

Se prohíbe ubicar la sierra circular sobre lugares encharcados, para evitar los riesgos de caídas y los eléctricos.

Se limpiará de productos procedentes de los cortes, los aledaños de las mesas de sierra circular, mediante barrido y apilado para su carga y posterior retirada.

Protecciones Colectivas específicas de la máquina

- Las máquinas de sierra circular a utilizar en esta obra, estarán dotadas de los siguientes elementos de protección.
- Carcasa de cubrición del disco.
- Cuchillo divisor del corte.
- Empujador de la pieza a cortar y grúa.
- Carcasa de protección de las transmisiones por poleas.
- Interruptor estanco.
- Toma de tierra.

13.15. MARTILLO NEUMÁTICO

Análisis de Riesgos

- Vibraciones en miembros y en órganos internos del cuerpo.
- Ruido puntual.
- Ruido ambiental.

- Polvo ambiental.
- Sobreesfuerzo.
- Rotura de manguera bajo presión.
- Contactos con la energía eléctrica (líneas enterradas).
- Proyección de objetos y/o partículas.
- Los derivados de la ubicación del puesto de trabajo:
- Caídas a distinto nivel.
- Caídas de objetos sobre otros lugares.
- Derrumbamientos del objeto (o terreno) que se trata con el martillo.
- Los derivados de los trabajos y maquinaria de su entorno.

Medidas Preventivas

Se acordonará (o cerrará totalmente, según casos), la zona bajo los tajos de martillos, en prevención de daños a los trabajadores que pudieran entrar en la zona de riesgo de caída de objetos.

Cada tajo con martillos, estará trabajado por dos cuadrillas que se turnaran cada hora, en prevención de lesiones por permanencia continuada recibiendo vibraciones.

Los trabajadores que de forma continuada realicen los trabajos con el martillo neumático, serán sometidos a un examen médico mensual para detectar posibles alteraciones (oídos, órganos internos, huesos-articulaciones, etc.).

En el acceso a un tajo de martillos, se instalarán sobre pies derechos, señales de “Obligatorio el uso de protección auditiva”, “Obligatorio el uso de gafas antiproyecciones” y “Obligatorio el uso de mascarillas de respiración”.

El personal de esta obra que debe manejar los martillos neumáticos será especialista en estas máquinas, en prevención de los riesgos por impericia.

Se prohíbe el uso de martillos neumáticos al personal no autorizado en previsión de los riesgos por impericia.

Se prohíbe expresamente en esta obra, el uso del martillo neumático en las excavaciones en presencia de líneas eléctricas enterradas a partir de ser encontrada la “banda” o “señalización de aviso” (unos 80 cm., por encima de la línea).

Se prohíbe expresamente en esta obra, dejar los martillos neumáticos abandonados hincados en los paramentos que rompe, en previsión de desplomes incontrolados.

Se prohíbe expresamente en esta obra, aproximar el compresor a distancias inferiores a 15 metros (como norma general), del lugar de manejo de los martillos para evitar la conjunción del ruido ambiental producido.

Antes del inicio del trabajo se inspeccionará el terreno circundante para detectar la posibilidad de desprendimientos de tierras por la vibración transmitida al entorno.

Protecciones Colectivas específicas

Se mantendrá el correcto estado de mangueras, conexiones.

13.16. CORTADORA DE PAVIMENTO

Análisis de Riesgos

- Cortes y golpes.
- Atrapamiento por y entre las partes móviles.
- Contactos eléctricos directos e indirectos.
- Sobreesfuerzos.
- Generación de polvo.
- Generación de ruido.

Medidas Preventivas

La máquina será manejada por personal instruido en el manejo de la misma en prevención de accidentes por impericia. Todas las partes móviles y elementos de transmisión móviles permanecerán protegidos mediante carcasas.

No se realizarán ajustes, cambio de cuchilla y otras operaciones de mantenimiento con la máquina en funcionamiento. No se anularán los sistemas de seguridad.

Se emplearán protectores auditivos y mascarilla durante su manejo.

13.17. VIBRADOR DE AGUJA Y BANDEJA VIBRANTE

Análisis de Riesgos

- Vibraciones.
- Contactos eléctricos directos e indirectos
- Generación de ruido.
- Caídas al mismo o a distinto nivel por la disposición o ubicación de los elementos de hormigón a vibrar.

Medidas Preventivas

El manejo de los equipos de vibrado se hará siempre por personal instruido en prevención de riesgos por impericia.

Antes del inicio de los trabajos se revisará el correcto estado de las mangueras en los primeros y conexiones eléctricas, en prevención de proyecciones y contactos eléctricos.

No se efectuarán operaciones de limpieza o de mantenimiento de los equipos en funcionamiento.

13.18. MÁQUINA DE CORTE RADIAL

Análisis de Riesgos

- Cortes y golpes.
- Proyección de partículas y/o fragmentos de elementos que se procede a cortar (madera, elementos de hormigón, ferralla., etc.).
- Contactos eléctricos indirectos.

- Generación de polvo y ruido.
- Sobreesfuerzos.
- Vibraciones.

Medidas Preventivas

Antes del inicio de los trabajos se revisará el correcto estado de las mangueras y conexiones eléctricas, en prevención de proyecciones y contactos eléctricos.

Se hará uso en todo momento de gafas de protección ocular durante el manejo de la radial.

Se dispondrá de mesas de trabajo adecuadas dotadas de elementos de sujeción (mordazas, tornos, etc.) para el correcto amarre de las piezas a cortar, evitando tener que sujetar las piezas dejándolas apoyadas sobre el suelo, tablones u otros elementos y pisándolas.

13.19. EQUIPO DE CORTE DE MATERIAL CERÁMICO

Análisis de Riesgos

- Caída de personas y/u objetos al mismo o a distinto nivel.
- Atrapamientos.
- Cortes y golpes.
- Proyección de partículas.
- Exposición a polvo de material cortado.
- Contactos eléctricos.
- Quemaduras.

Medidas Preventivas

El manejo de este equipo se realizará por personal formado e informado sobre su manejo, mantenimiento, riesgos y prevenciones.

El equipo contará con los dispositivos de seguridad necesarios: carcasas protectoras de partes móviles, de motor, protección eléctrica, parada de emergencia, etc.

No se efectuarán labores de mantenimiento ni cambio de discos con el equipo conectado o en funcionamiento.

Se revisará periódicamente el correcto estado del disco de corte procediéndose a su recambio si presentara deterioros. No se eliminarán los dispositivos de seguridad del equipo.

13.20. EQUIPOS DE SOLDADURA

Análisis de Riesgos

- Caída de personas y/u objetos al mismo o a distinto nivel.
- Atrapamientos entre objetos.
- Aplastamiento de manos por objetos pesados.
- Los derivados de las radiaciones del arco voltaico.

- Los derivados de la inhalación de vapores metálicos.
- Quemaduras.
- Incendio.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Proyección de partículas.
- Heridas en los ojos por cuerpos extraños (picado del cordón de soldadura)
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Abrasiones en manos y pies.

Medidas Preventivas para el manejo de Equipos de Soldadura por Arco Eléctrico

El personal encargado de soldar será especialista en dichos trabajos.

A cada soldador y ayudante a intervenir en esta obra, se le entregará las medidas preventivas; del recibí se dará cuenta a la Dirección de Obra.

Los portaelectrodos a utilizar en esta obra, tendrán el soporte de manutención en material aislante de la electricidad. El Encargado o Capataz controlará que el soporte utilizado no esté deteriorado.

Se prohíbe expresamente la utilización en esta obra de portaelectrodos deteriorados, en prevención del riesgo eléctrico.

Medidas Preventivas para el manejo de Equipos de Soldadura por oxicorte

El suministro y transporte interno de obra de las botellas (o bombonas) de gases licuados, se efectuará según las siguientes condiciones:

- Estarán las válvulas de corte protegidas por la correspondiente caperuza protectora.
- No se mezclarán botellas de gases distintos.
- Se transportarán sobre bateas enjauladas, en posición vertical y atadas, para evitar vuelcos durante el transporte.
- Los puntos anteriores se cumplirán tanto para bombonas o botellas llenas como para bombonas vacías.

El traslado y ubicación para uso de las botellas de gases licuados se efectuará mediante carros portabotellas de seguridad.

Se prohíbe acopiar o mantener las botellas de gases licuados al sol.

Se prohíbe en esta obra el abandono antes o después de su utilización de las botellas (o bombonas) de gases licuados.

Los mecheros para soldadura mediante gases licuados, en esta obra estarán dotados de válvulas antirretroceso de la llama, en prevención del riesgo de explosión.

Se controlará las posibles fugas de las mangueras de suministro de gases licuados, por inmersión de las mangueras bajo presión en el interior de un recipiente, lleno de agua.

14. RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN FUNCIÓN DE LOS MEDIOS AUXILIARES

14.1. ANDAMIOS

Análisis de Riesgos

- Caídas de personas a diferente nivel.
- Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Caídas de objetos en manipulación.
- Caídas de objetos desprendidos.
- Atrapamiento por o entre objetos
- Exposición a contactos eléctricos.

Medidas Preventivas y Protecciones Colectivas

Los andamios a emplear en obra, serán de los llamados “tipo europeo” con cumplimiento de norma armonizada (HD-1000, UNE EN-12810-1y,2-2005, HD-1004, o equivalentes), y cumplirán con todos los requisitos y especificaciones que se dictan en el 2177/2004, de 12 de noviembre por el que se modifica el 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 equipos de trabajo en materia de trabajos temporales en altura.

Los andamios serán revisados periódicamente por personal cualificado y llevarán un registro de revisiones.

Deberán revisarse antes de su uso, después de un periodo largo sin ser usado, si han sido sometidos a golpes, a condiciones meteorológicas adversas (viento, lluvias que hayan podido cambiar la capacidad portante del suelo o corrimiento de tierras próximas que sometan al andamio a empujes horizontales), o ante cualquier modificación de montaje.

Para el correcto montaje de andamios se seguirán escrupulosamente las instrucciones de montaje del fabricante. Dichas labores las deberá realizar personal cualificado.

NO se pondrá en desuso ningún elemento del andamio colocado, si por alguna razón hiciera falta retirar alguna pieza, deberá ser con el consentimiento de la persona encargada de la supervisión del montaje, desmontaje o modificaciones de andamios, que tendrá el carácter de jefe de obra, Y SIEMPRE DE FORMA PROVISIONAL Y EXCEPCIONAL, es decir, cuando se terminen las labores que motivaron la retirada de la pieza, esta deberá ser inmediatamente repuesta en su lugar.

Para la realización de trabajos en esta actividad además de los equipos de protección individual, de uso con carácter general será obligatorio el uso del cinturón de seguridad y de la bolsa portaherramientas.

Los elementos de los andamios procederán siempre de casas autorizadas y se mantendrán siempre en perfecto estado.

Todas las uniones entre piezas se realizarán siempre cumpliendo las normas de montaje del modelo escogido, no introduciendo variaciones ni improvisaciones.

El piso del andamio será preferiblemente metálico. Si está formado por tablonos, serán de madera sin fallos y estarán sin pintar. Los tablonos se anclarán y se dispondrán de tal modo que no puedan moverse ni dar lugar a basculamiento o cualquier otro movimiento peligroso, siempre que el fabricante lo permita. El tablón que se considere defectuoso se rechazará.

Se estudiará el terreno donde se apoye el andamio, comprobando su resistencia.

Los tramos verticales (módulos o pies derechos) de los andamios se apoyarán siempre sobre tablones de reparto de cargas. Está prohibido apoyar el andamio sobre suplementos como ladrillos, bloques cerámicos, bidones, etc.

Se establecerán a lo largo y ancho de los paramentos verticales puntos fuertes de seguridad en los que arriostrar los andamios, según las condiciones del fabricante.

Los andamios contarán con todos los elementos de protección y accesorios necesarios tanto para su instalación y montaje/desmontaje como para asegurar la protección de los trabajadores durante su uso e incluso durante su montaje y desmontaje: escaleras, barandillas, pasamanos, rodapiés, superficies de trabajo, poleas, abrazaderas, diagonales, bridas y pasadores de anclaje de los tablones, etc.

No se iniciará un nuevo nivel sin antes haber concluido el nivel de partida con todos los elementos de estabilidad (cruces de San Andrés, y arriostramientos).

Los andamios a emplear en la obra estarán acogidos al estricto cumplimiento de montaje y supervisión según las especificaciones del R.D. 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.

Protecciones Personales

- Casco de seguridad.
- Guantes de protección.
- Calzado de seguridad con suela antideslizante.
- Arnés de seguridad.

14.2. ANDAMIOS DE BORRIQUETAS

Análisis de Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel.
- Golpes o atrapamientos durante las operaciones de montaje y desmontaje.
- Los derivados del trabajo realizado a la intemperie.
- Sobreesfuerzos.
- Los inherentes al trabajo específico que deba desempeñar sobre ellos.
- Los derivados del uso de tablones y madera de pequeña sección o en mal estado.

Medidas Preventivas y Protecciones Colectivas

Las borriquetas siempre se montarán perfectamente niveladas, para evitar los riesgos derivados de los trabajos sobre superficies inclinadas.

Las borriquetas de madera, estarán sanas, perfectamente encoladas y sin oscilaciones deformaciones ni roturas, para eliminar los riesgos por fallo, rotura espontánea y cimbreo.

Las plataformas de trabajo se anclarán perfectamente a las borriquetas, en evitación de balanceos y otros movimientos indeseables.

Las plataformas de trabajo no sobresaldrán por los laterales de las borriquetas más de 40 cm para evitar el vuelco por basculamiento.

Se prohíbe formar andamios sobre borriquetas metálicas simples cuyas plataformas de trabajo deban ubicarse a más de 6 m de altura.

No se emplearán borriquetas de más de 2m de altura en su caso se emplearán andamios, según las condiciones del apartado correspondiente a los mismos.

Se prohíbe trabajar sobre plataformas sustentadas en borriquetas apoyadas a su vez en otro andamio de borriquetas.

No se apoyarán o calzarán los soportes de las borriquetas sobre ladrillos, bloques de hormigón o similares, se mantendrán correctamente asentadas y niveladas, acondicionando la zona de apoyo si fuera necesario.

Protecciones Personales

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Cinturón portaherramientas.

14.3. ESCALERAS DE MANO (DE MADERA O METÁLICA)

Análisis de Riesgos

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al vacío.
- Deslizamiento por incorrecto apoyo (falta de zapata, etc.). Vuelco lateral por apoyo irregular.
- Rotura por defectos ocultos.
- Los derivados de los usos inadecuados o de los montajes peligrosos (empalme de escaleras, escaleras “cortas” para la altura a salvar, etc.).
- Caídas, golpes, tropiezos, por incorrecta utilización o ubicación de escaleras de mano (de madera o metal).

De aplicación al uso de escaleras de madera

Las escaleras de madera a utilizar en esta obra, tendrán los largueros de una sola pieza, sin defectos ni nudos que puedan mermar su seguridad.

Los peldaños (travesaños) de madera estarán ensamblados.

Las escaleras de madera estarán protegidas de la intemperie mediante barnices transparentes, para que no oculten los posibles defectos.

Las escaleras de madera se guardarán a cubierto; a ser posible se utilizarán preferentemente para usos internos de la obra.

De aplicación al uso de escaleras metálicas

Los largueros serán de una sola pieza y estarán sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.

Las escaleras metálicas estarán pintadas con pinturas anti oxidación que las preserven de las agresiones de la intemperie. Las escaleras metálicas a utilizar en esta obra, no estarán suplementadas con uniones soldadas.

El empalme de escaleras metálicas se realizará mediante la instalación de los dispositivos industriales fabricados para tal fin.

Para el uso de escaleras de mano, independientemente de los materiales que las constituyen

Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, estarán dotadas en su extremo inferior de zapatas antideslizantes de seguridad.

Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, estarán firmemente amarradas en su extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso.

Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, sobrepasarán en 1 m. la altura a salvar. Esta cota se medirá en vertical desde el plano de desembarco, al extremo superior del larguero.

Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, se instalarán de tal forma, que su apoyo inferior diste de la proyección vertical de superior, 1/4 de la longitud del larguero entre apoyos.

El ascenso y descenso a través de las escaleras de mano se efectuarán de frente a las mismas. Los trabajos a más de 3,5 m, desde el punto de operación al suelo, que requieran movimientos o esfuerzos peligrosos para la estabilidad del trabajador se realizarán dotados con cinturón de seguridad u otra medida de protección alternativa.

Se prohíbe en esta obra transportar pesos a mano (o a hombro), iguales o superiores a 25 Kg. sobre las escaleras de mano.

Se prohíbe apoyar la base de las escaleras de mano de esta obra, sobre lugares u objetos poco firmes que pueden mermar la estabilidad de este medio auxiliar.

El acceso de operarios en esta obra, a través de las escaleras de mano, se realizará de uno en uno. Se prohíbe la utilización al unísono de la escalera a dos o más operarios.

El ascenso y descenso a través de las escaleras de mano de esta obra, se efectuará frontalmente; es decir, mirando directamente hacia los peldaños que se están utilizando.

Las escaleras de mano a emplear en esta obra, cumplirán con las disposiciones del RD2177/2004, de 12 de noviembre.

Protecciones Personales

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma o P.V.C.
- Calzado antideslizante.
- Cinturón de seguridad de sujeción y/o de caída.

14.4. PANELES DE ENCOFRADO

Véase el apartado Riesgos y Medidas Preventivas en Trabajos con Encofrados.

15. RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN EL USO DE HERRAMIENTAS DE MANO

15.1. HERRAMIENTAS DE CORTE

Análisis de Riesgos

- Quemaduras físicas y químicas.
- Caída de objetos y/o de máquinas.
- Golpes y/o cortes.

Medidas Preventivas y Protecciones Colectivas

Periódicamente se eliminarán las rebabas de las cabezas y filos de corte de herramientas como cinceles y similares y se revisarán los filos de corte.

Durante las operaciones de golpeo en las cabezas, la herramienta y el material deberán quedar adecuadamente sujetos. Las herramientas en mal estado deberán eliminarse.

Las sierras y serruchos presentarán sus dientes bien afilados y triscados. Las hojas deberán estar bien templadas y correctamente tensadas.

Durante el corte y manipulación de la madera con nudos se extremarán las precauciones por su fragilidad.

Durante el empleo de alicates y tenazas, y para cortar alambre, se girará la herramienta en plano perpendicular al alambre, sujetando uno de los lados y no imprimiendo movimientos laterales. No se empleará este tipo de herramienta para golpear.

En trabajos de corte en que los recortes sean pequeños, es obligatorio el uso de gafas de protección contra proyección de partículas.

Si la pieza a cortar es de gran volumen, se deberá planificar el corte de forma que el abatimiento no alcance al operario o sus compañeros.

Durante el afilado de estas herramientas se usarán guantes y gafas de seguridad.

Protecciones Personales

- Casco de seguridad.
- Gafas de protección antipartículas.
- Pantallas faciales de rejilla.
- Pantallas faciales de policarbonato.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.

15.2. HERRAMIENTAS DE PERCUSIÓN

Análisis de Riesgos

- Caída de objetos.
- Golpes y/o cortes.
- Sobreesfuerzos.

Medidas Preventivas y Protecciones Colectivas

Antes del inicio de los trabajos se comprobará el anclaje, seguridad y estado de los mangos. Se prohíbe la utilización de herramientas para trabajos no adecuados a las mismas.

Es obligatoria la utilización de prendas de protección adecuadas, especialmente gafas de seguridad o pantallas faciales de rejilla metálica o policarbonato.

Protecciones Personales

- Casco de seguridad.
- Gafas de protección antipartículas.
- Pantallas faciales de rejilla.
- Pantallas faciales de policarbonato.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.

15.3. HERRAMIENTAS PUNZANTES

Análisis de Riesgos

- Caída de objetos y/o de máquinas.
- Cuerpos extraños en ojos.
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
- Sobreesfuerzos.

Medidas Preventivas y Protecciones Colectivas

Periódicamente se eliminarán las rebabas de las cabezas y filos de corte de herramientas como cinceles y similares y se revisarán los filos de corte.

Durante las operaciones de golpeo en las cabezas, la herramienta y el material deberán quedar adecuadamente fijados. La calidad del material será la adecuada para la tarea a realizar.

Las herramientas se revisarán periódicamente respecto a su estado y mantenimiento desechándose las que presente rajadas o fisuras.

Las herramientas serán tratadas con el cuidado que su correcta manipulación exige. Las herramientas no se lanzarán, sino que se entregarán en la mano.

No cincelar, taladrar, marcar, etc. hacia uno mismo ni hacia otras personas, deberá hacerse hacia afuera y procurando que nadie esté en la dirección del cincel.

No se emplearán nunca los cinceles y punteros para aflojar tuercas.

La longitud del vástago será lo suficientemente largo como para poder cogerlo cómodamente con la mano o bien utilizar un soporte para sujetar la herramienta.

No se moverá la broca, el cincel, etc. hacia los lados para así agrandar un agujero, ya que puede partirse y proyectar esquirlas.

Por tratarse de herramientas templadas no conviene que cojan temperatura con el trabajo ya que se tornan quebradizas y frágiles. En el afilado de este tipo de herramientas se tendrá presente este aspecto, debiéndose adoptar precauciones frente a los desprendimientos de partículas y esquirlas.

Utilizar protectores de goma maciza para asir la herramienta y absorber el impacto fallido.

Protecciones Personales

- Casco de seguridad.
- Gafas de protección antipartículas.
- Pantallas faciales de rejilla.
- Pantallas faciales de policarbonato.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.

16. RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS FRENTE A DAÑOS A TERCEROS

Análisis de Riesgos

En general los riesgos analizados derivan de la afección de las obras sobre el tráfico y de la intromisión de forma fortuita de personal ajeno a la obra a las zonas de trabajo.

Ello derivará en los siguientes riesgos:

- Atropellos por la maquinaria a terceros.
- Colisiones con la maquinaria de obra.
- Caídas de vehículos por terraplenes.
- Caídas de personas ajenas a la obra a distinto o al mismo nivel.
- Golpes contra objetos.
- Atrapamientos.

- Asimismo, deberán tenerse en cuenta todos aquellos que, por propia iniciativa, puedan ocurrírseles a los mismos (manejo de maquinaria abandonada puntualmente, por ejemplo, en horas de descanso, etc.).

Medidas Preventivas y Protecciones Colectivas

Se señalará de acuerdo con la normativa vigente, los enlaces con las carreteras, así como todos los trabajos que conlleven invadir la calzada tal y como a se ha establecido en el apartado correspondiente a Medidas Preventivas establecidas en Afecciones al tráfico durante la ejecución de las obras y las prevenciones que se han establecido en este Estudio.

Se señalarán los accesos naturales a la obra, prohibiéndose el paso a toda persona ajena a la obra y se procederá al vallado de toda zona de trabajo que entrañe riesgos importantes.

Se señalará la zona de obras para facilitar el paso al tráfico y a las personas que hayan de atravesarla, se tomarán las medidas necesarias para que durante la noche quede la obra perfectamente señalizada. Se asegurará el mantenimiento del tráfico en todo momento durante la ejecución de las obras, con la señalización necesaria y de acuerdo con la normativa vigente.

La carretera se mantendrá limpia de tierra, gravillas, polvo y demás productos que dificulten el tráfico.

En los tajos en los que esté prevista la regulación del tráfico, se contará con la actuación de señalistas debidamente uniformados (con funda amarilla, chaleco reflectante y señal manual para dirigir el tráfico).

Ocasionalmente se producirá una demora de no más de 15 minutos por la carga de camiones de obra, o por alguna maniobra de grúa en colocación de estructuras.

Se señalarán los tramos en ejecución de la obra disponiendo carteles indicadores, señales balizamiento nocturno y las protecciones laterales necesarias.

La circulación de vehículos por la zona afectada, que deberá ser interrumpida en algunos casos concretos, generará riesgos al tener que realizar desvíos provisionales y pasos alternativos.

Será preceptivo el uso de señales de tráfico y balizas luminosas por la noche en los puntos donde se interfiere la circulación y en las vías de acceso a las zonas de trabajo.

En cuanto a los peatones, se dispondrá de vallas de limitación y protección, instalación y acondicionamiento de las zonas de tránsito, habilitación de pasillos y pasos provisionales de peatones, instalación de pasarelas sobre excavaciones o en tramos irregulares, instalación de chapones de protección en calzada, balizas luminosas y carteles de prohibido el paso en los puntos de acceso a las zonas de trabajo, acopio de maquinaria, instalaciones, etc..., todo ello en pro de asegurar la permeabilidad y tránsito de peatones en las zonas afectadas por las obras.

Además, durante los periodos nocturnos, periodos de descanso, durante fines de semana o festivos o cualquier otro periodo en el que la actividad de la obra sea interrumpida o cesada temporalmente, se retirará de las zonas de trabajo toda la maquinaria pesada y camiones pasando a quedar estacionada en los parques de maquinaria de las empresas actuantes en la obra o bien se habilitará un lugar de estacionamiento para ello, quedando fuera de afección al tráfico y a viandantes.

Además, quedarán habilitados los accesos y delimitaciones con barrera plástica y valla de obra para que puedan ser retiradas en caso necesario ante situación de emergencia, no solo para las situaciones de emergencia durante la ejecución de las obras sino también en previsión de situaciones de emergencia en las calles afectadas por las obras y pueda permitirse el paso y actuación de ambulancias, bomberos, policía, etc. en particular en los periodos de cese de actividad en la obra.

17. PREVENCIÓN Y MEDIDAS DE EMERGENCIA

Actuaciones ante una situación de emergencia

En caso de situación de emergencia mantener siempre la calma, intentar transmitirla a los demás y sobre todo actuar con celeridad, pero sin correr.

En caso de incendio, si se tiene que atravesar una zona con mucho humo o altas temperaturas debe de hacerse agachado y si es preciso tumbado. Los gases y el calor se encuentran en las zonas más altas y van descendiendo progresivamente, pero siempre queda una pequeña capa de aire a ras de suelo. Además, tener muy en cuenta que los humos y los gases son mucho más peligrosos que las propias llamas.

Todo el personal de obra, debe conocer que en caso de incendio, hay que tener en cuenta que no se han de abrir puertas que se encuentren calientes. En caso de tener que abrirse ha de hacerse muy despacio.

Siempre han de mantenerse las zonas de paso libres, al objeto de que se facilite la evacuación.

En caso de incendio, si se tiene inseguridad y se teme por la propia integridad física, debe de abandonarse el local o la estancia incendiada, cerrando la puerta, comprobando que no hay nadie dentro y nunca echar la llave de la puerta.

Si el fuego es de pequeñas dimensiones y se decide atajarlo, situarse entre las puertas y las llamas, manteniendo ventilado el local. Si en caso extremo se prendiesen las ropas, no correr. La mejor solución es echarse al suelo y rodar.

Mantener de manera visible y con público conocimiento la relación de los teléfonos de contacto en caso de emergencia o accidente.

Actuaciones en caso de accidente o incidente profesional

En caso de accidente de personal de obra se procederá según las actuaciones recogidas en la siguiente pauta (PAS: *Proteger, Avisar y Socorrer*):

PROTEGER

En primer lugar, habrá de proteger, para ello se evitará que el accidente se propague y alcance a otras personas distintas al accidentado. Hay que proteger al accidentado, sin perder de vista el entorno que rodea al accidente. En caso de incendio habrá que ventilar la zona donde se haya declarado el mismo. Intentar retirar al accidentado de la zona del accidente y señalar el lugar del accidente.

AVISAR, TRASLADAR

En función de la gravedad del accidentado se acudirá al Servicio Médico de la empresa, al Centro Asistencial más cercano, al Hospital más próximo o se pedirá directamente ayuda a los Servicios de Urgencia Especializados.

En el caso de la llamada telefónica, ésta debe de realizarse conforme a unas normas previamente preparadas y revisadas periódicamente.

Se dispondrá de una lista de teléfonos de emergencia actualizada.

En las llamadas de teléfono por emergencia es importante indicar la gravedad del accidente, cuántas personas están implicadas y cuándo se ha producido.

Indicar la situación exacta del accidente y la mejor vía de acceso.

SOCORRER

Se adecuará el terreno para una posible cura de emergencia, si es posible sin mover al accidentado, se debe disponer a mano de un botiquín de urgencias, debidamente dotado.

Procurar la comodidad del accidentado y una postura correcta para que respire de forma cómoda.

Atención especial a las constantes vitales, respiración y pulso, auxiliando a los diversos accidentados por orden de gravedad.

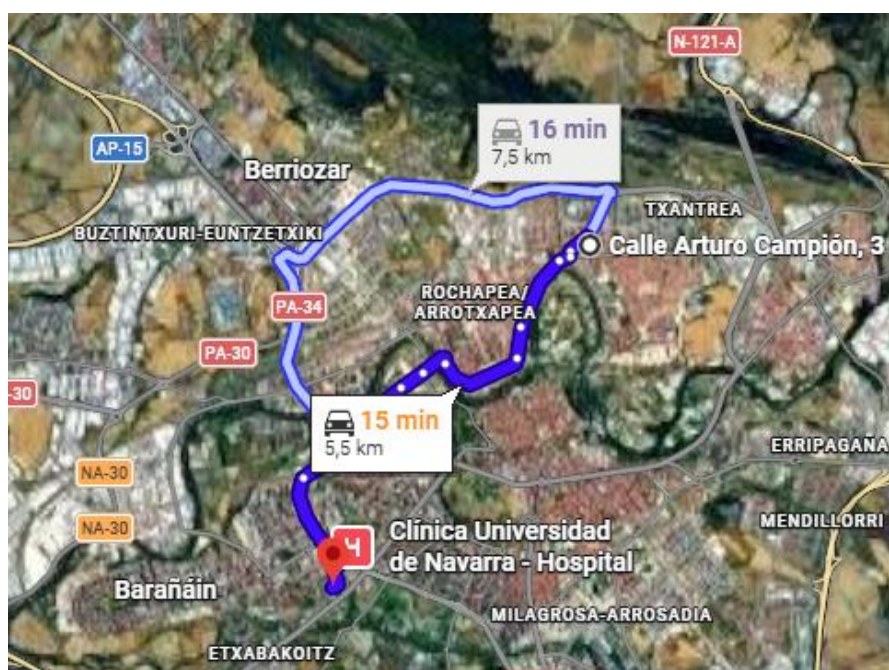
Si la situación se ha estacionado arrojar al accidentado, procurarle compañía y afecto y esperar a la llegada de los equipos sanitarios.

Centros Asistenciales próximos

En lugar visible de las instalaciones de obra, se expondrá un cartel indicativo con las direcciones y teléfonos de emergencia: Hospitales, Centros de Salud, Urgencias, Ambulancias, Mutua, Bomberos, Policía Foral, Guardia Civil, Compañías propietarias de los distintos servicios afectados, etc.

Se incluye un listado no exhaustivo que su caso el contratista ampliará si se estimará la inclusión de otras direcciones, teléfonos y/o identificaciones, como pudieran ser: Mutua, Servicio de Prevención, Jefe de Obra, Encargado, Recursos Preventivos de la obra, Dirección Facultativa, Coordinador de Seguridad y Salud, Compañías propietarias de Servicios afectados, etc.

- COMPLEJO HOSPITALARIO DE NAVARRA, C/ Calle Irunlarrea 3 (Pamplona) TEL. 948 42 22 22
- CENTRO DE SALUD DE ANSOÁIN, C/ Ostoki 16TEL. 948 13 62 50
- PARQUE DE BOMBEROS PAMPLONA TRINITARIOS, C/ Biurdana 2A TEL 948 01 20 12
- EMERGENCIAS TEL.: 112



Botiquín

Se dispondrá de un botiquín principal con los medios necesarios para efectuar las primeras curas de urgencia en caso de accidente o lesión. El botiquín se situará en lugar bien visible y accesible de la obra y convenientemente señalizado, en la caseta oficinas si se cuenta con la misma y en la caseta de vestuarios. En caso de que éste quede alejado de algunos puntos de la obra, se dispondrá de botiquines portátiles en los distintos tajos abiertos, en las furgonetas o vehículos de obra, de manera que queden satisfechas las necesidades de los trabajadores.

Los Botiquines estarán a cargo de la persona más capacitada designada por la empresa.

Cada botiquín dispondrá del contenido mínimo que se especifica en el Pliego de Condiciones del presente Estudio y se repondrá el contenido conforme su el uso necesario.

Reconocimientos médicos

Se efectuará un seguimiento sobre el control y vigilancia de la salud, al personal de la obra, de forma que al personal de nuevo ingreso en la empresa se le efectuará un Reconocimiento Médico y que se repetirá con carácter anual. El Reconocimiento Médico será de carácter voluntario sin obviar las excepciones y especificaciones marcadas por la normativa legal en vigor a fecha de ejecución de las obras.

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.

Según sea el facultativo que realice el reconocimiento médico, éste dará traslado sobre la aptitud del trabajador para el puesto al responsable administrativo del Contratista como asimismo al Técnico de Prevención de la obra. Para ello, el facultativo emitirá su propio informe.

Dotaciones para la extinción de incendios

Se contará con medios de extinción de incendios para la obra, quedando prevista la disposición de extintores portátiles a ubicar en las casetas vestuarios, en caseta oficina si existiera, en los cuadros eléctricos o junto a grupos generadores, en todos los tajos abiertos con especial mención de disposición en las actuaciones cercanas o en proximidad a la línea eléctrica subterránea de MT, ante las actuaciones de descubrimiento de la red de gas, en los lugares o contenedores habilitados para almacenaje de productos químicos o inflamables. Y se contará con extintor en toda la maquinaria y camiones actuantes en la obra.

Con respecto a los hábitos humanos:

Observar la prohibición de fumar cuando las circunstancias y condiciones del trabajo lo requieran.

No consumir bebidas alcohólicas en la obra.

Toda la materia sobrante orgánica, inorgánica,gradable, no gradable, etc., será debidamente recogida y enviada a contenedores que el contratista pondrá a disposición del personal de obra.

Cada trabajador mantendrá unos hábitos de higiene y limpieza en las instalaciones de uso común e individual en beneficio de la salud de todos.

Será obligatorio el uso de casco, calzado de seguridad, portar gafas antiimpactos y ropa reflectante, para toda persona que acceda a la obra.

Hacer uso del casco de seguridad en todos los lugares y trabajos en los que haya riesgos de herida en la cabeza por caída de objetos o materiales.

Hacer uso de calzado de seguridad con plantilla y puntera de acero (cuando las circunstancias así lo determinen)
Hacer uso de guantes de trabajo adecuados a las tareas que se están ejecutando.

Emplear protección ocular y facial cuando existan riesgos de proyección de partículas sólidas o líquidas.

Hacer uso de la protección respiratoria debida cuando existan emanaciones nocivas tales como gases, polvos o humos.

Insistir en el uso continuado de las prendas de trabajo de manera que siempre queden bien ajustadas y exentas de manchas de aceite o grasa.

Mantener en buen estado los sistemas de protección colectiva y proceder a su sustitución cuando se haya detectado algún defecto o tras haberse producido algún incidente.

Mantener despejados los accesos y pasos en la obra. Limpiar o enarenar cualquier mancha de grasa o aceite. Enarenar siempre cuando exista riesgo de deslizamiento en el suelo. Acopiar y almacenar los materiales en los lugares previamente establecidos y de manera ordenada.

Eliminar cualquier residuo de obra a los lugares de recogida establecidos.

Con respecto a las herramientas y maquinaria:

Hacer uso de herramientas y aparatos únicamente para el final que están destinados.

No quitar ni neutralizar ni reducir la eficacia de los dispositivos de protección dispuestos en la obra.

Con respecto a la instalación eléctrica provisional y definitiva:

Se prohibirá tender mangueras o cables eléctricos de forma desordenada, así como el empleo de cables defectuosos. No disponer material eléctrico sobre superficies húmedas, ni dejarlos a la intemperie.

Manipular con prudencia las conexiones y clavijas siendo éstas conforme a norma.

Señalización general de Seguridad y Salud

Es necesario establecer el Centro de Trabajo un sistema de señalización de Seguridad y Salud a efecto de llamar la atención de forma rápida e inteligible sobre objetos y situaciones susceptibles de provocar peligros determinados, así como para indicar el emplazamiento de dispositivos que tengan importancia desde el punto de vista de la Seguridad.

Deberán señalizar las obras de acuerdo con lo dispuesto en el Real Decreto 485, de 14 de Abril de 1.997, n.º 485/1997, BOE del 23, "Señalización de Seguridad y Salud en el Trabajo".

Las señales de Seguridad y los símbolos a utilizar serán las que se indican a continuación según las necesidades en el lugar de trabajo:

En la obra la señalización será necesaria en:

- Accesos a la obra.
- Circulación en el interior de la misma (horizontales y verticales).

- Lugares de trabajo (tajos).

En los accesos de la obra se requerirán:

- Uso obligatorio de casco.
- Prohibición de entrada a personas ajenas a la obra.
- Entrada y salida para maquinaria.

En las circulaciones interiores:

- Peligro cargas suspendidas.
- Peligro maniobra de camiones.
- Situación de botiquín.
- Situación de extintor
- Situación de instalaciones de bienestar e higiene.
- Entrada obligatoria a zona de trabajo.
- Tablón de anuncios.

En las circulaciones verticales:

- Código de señales- maquinista.
- Obligación de observar medidas de seguridad.

En los lugares de trabajo:

- Acotado de zona de trabajo, desniveles, etc. con malla plástica, conos, barrera plástica, señales.
- Obligación de utilización E.P.I.s según el caso.

En Estella-Lizarra, junio de 2026

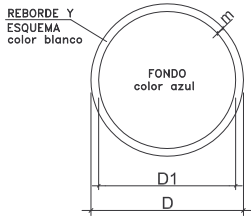


Fdo.: Carlos Cobo García

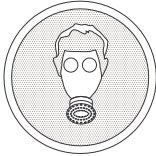
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

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



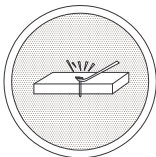
USO GUANTES DIELECTRICOS



USO BOTAS



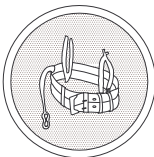
USO BOTAS DIELECTRICOS



ELIMINAR PUNTAS



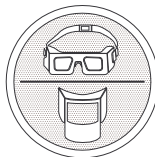
USO CINTURON DE SEGURIDAD



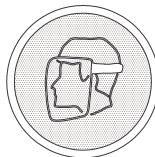
USO CINTURON DE SEGURIDAD



USO CALZADO ANTIESTATICO



USO DE GAFAS O MASCARILLA



USO PANTALLA



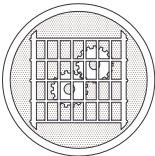
OBLIGACION LAVARSE LAS MANOS



USO DE PROTECTOR AJUSTABLE

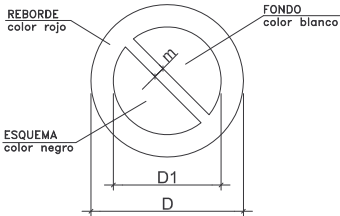


EMPUJAR NO ARRASTRAR



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



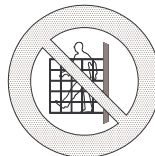
PROHIBIDO APAGAR CON AGUA



PROHIBIDO ENCENDER FUEGO



PROHIBIDO FUMAR



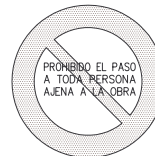
PROHIBIDO A PERSONAS



PROHIBIDO EL PASO A LOS PEATONES



PROHIBIDA LA ENTRADA



PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA



PROHIBIDO EL PASO



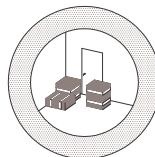
PROHIBIDO ACCIONAR



ALTO. NO PASAR



PROHIBIDO ACOMPAÑANTES EN CARRETILLAS



PROHIBIDO DEPOSITAR MATERIALES. MANTENER LIBRE EL PASO



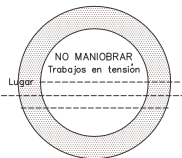
PROHIBIDO EL PASO A CARRETILLAS



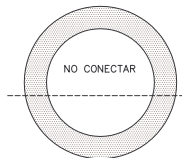
PROHIBIDO PISAR SUELO NO SEGURO



NO CONECTAR SE ESTA TRABAJANDO

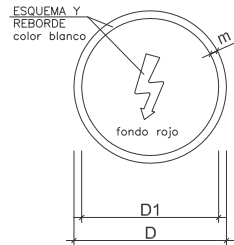


NO MANIOBRAR TRABAJOS EN TENSION

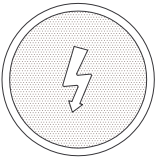


NO CONECTAR

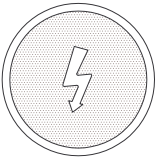
SEÑALES DE PRESCRIPCION IMPERATIVAS Y DE PELIGRO



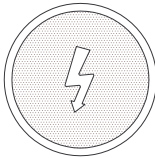
DIMENSIONES EN mm		
D	D1	m
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	188	11
148	132	8
105	95	5



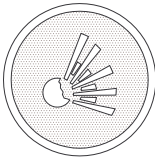
RIESGO ELECTRICO



RIESGO ELECTRICO



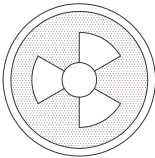
RIESGO ELECTRICO



RIESGO DE EXPLOSION



RIESGO DE INTOXICACION



RIESGO DE RADIACION



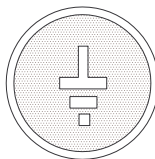
RIESGO DE INCENDIO



RIESGO ELECTRICO



RIESGO DE CORROSION



TIERRAS PUESTAS

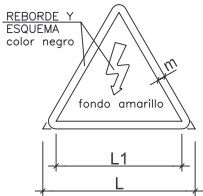


RIESGO ELECTRICO



RIESGO ELECTRICO

SEÑALES DE ADVERTENCIA DE PELIGRO



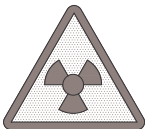
DIMENSIONES EN mm		
L	L1	m
594	492	30
420	348	21
297	246	15
210	174	11
148	121	8
105	87	5



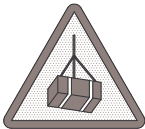
RIESGO INCENDIO



RIESGO EXPLOSION



RIESGO RADIACION



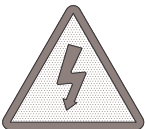
RIESGO CARGAS SUSPENDIDAS



RIESGO INTOXICACION



RIESGO CORROSION



RIESGO ELECTRICO



PELIGRO INDETERMINADO



CAIDA DE OBJETOS



DESPRENDIMIENTOS



MAQUINA PESADA EN MOVIMIENTO



CAIDAS A DISTINTO NIVEL



CAIDAS AL MISMO NIVEL



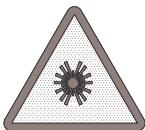
ALTA TEMPERATURA



BAJA TEMPERATURA



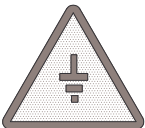
ALTA PRESION



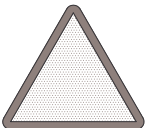
RADIACIONES LASER

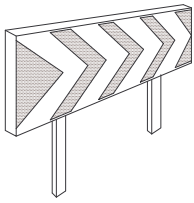


PASO DE CARRETILLAS

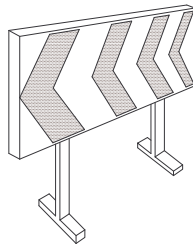


TIERRAS PUESTAS

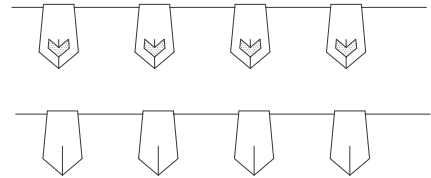




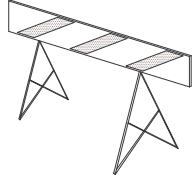
PANELES DIRECCIONALES
PARA CURVAS



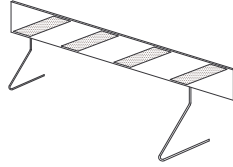
PANELES DIRECCIONALES
PARA OBRAS



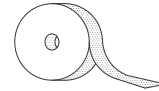
CORDON BALIZAMIENTO



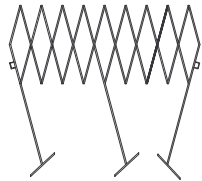
VALLA DE OBRAS MODELO 2



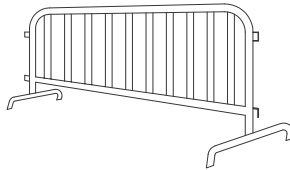
VALLA DE OBRAS MODELO 1



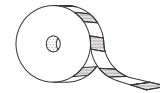
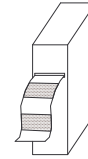
CINTA BALIZAMIENTO REFLECTANTE



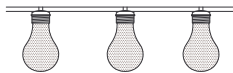
VALLA EXTENSIBLE



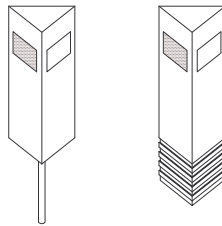
VALLA DE CONTENCION DE PEATONES



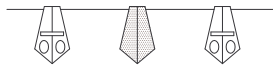
CINTA BALIZAMIENTO PLASTICO



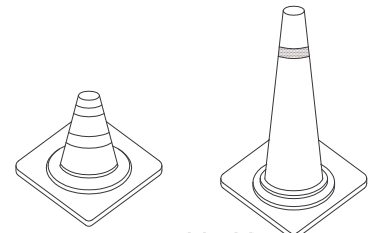
PORTALAMPARAS DE PLASTICO



HITOS CAPTAFAROS PARA SEÑALIZACION
LATERAL DE AUTOPISTA EN POLIETILENO



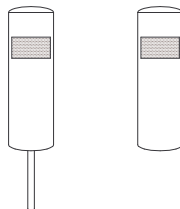
CORDON DE BALIZAMIENTO
NORMAL Y REFLECTANTE



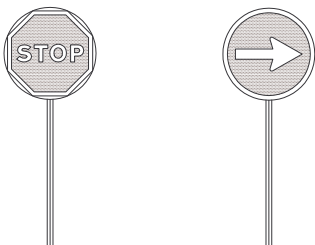
CONOS



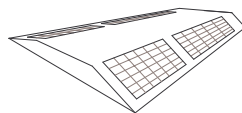
LAMPARA AUTONOMA FIJA
INTERMITENTE



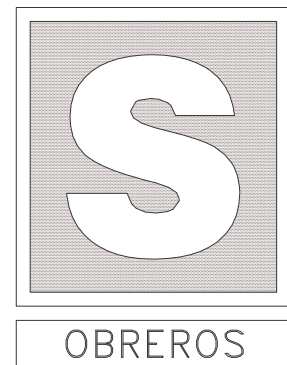
HITOS DE PVC



PALETAS MANUALES
DE SEÑALIZACION

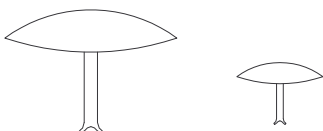


CAPTAFARO HORIZONTAL
"OJOS DE GATO"

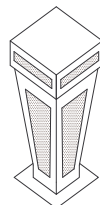


- LLEVARA LA LEYENDA INDICADORA DE:

OBREROS EN VIA

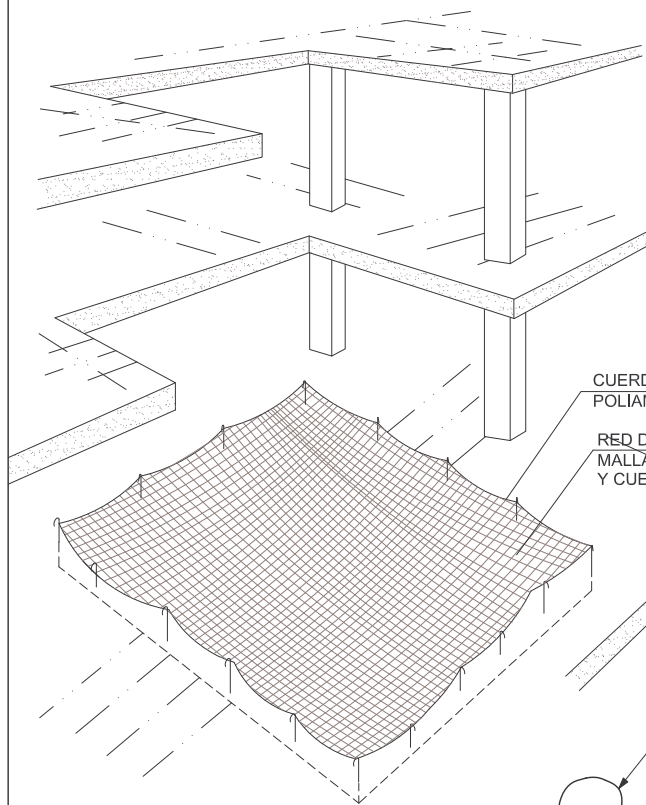


CLAVOS DE DESACELERACION



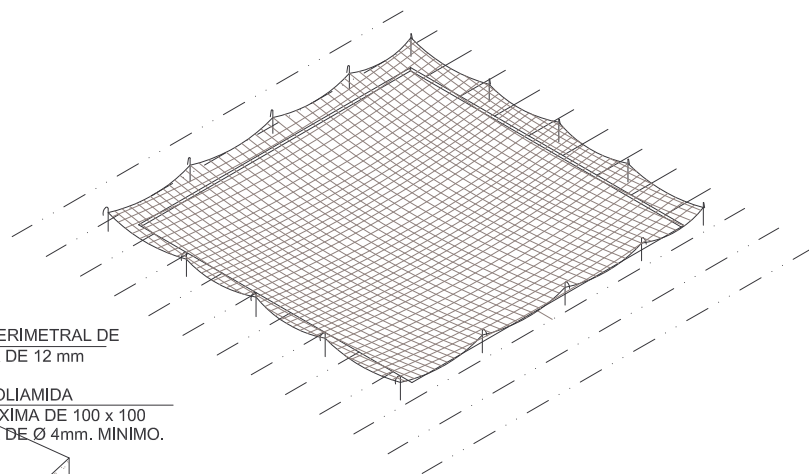
HITO LUMINOSO

PROTECCIONES COLECTIVAS
BALIZAMIENTO

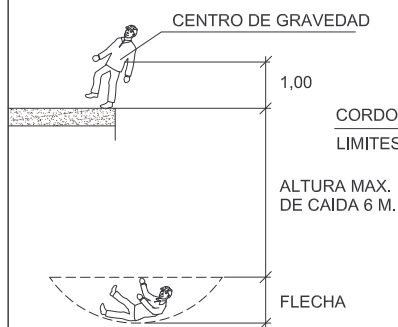


CUERDA PERIMETRAL DE POLIAMIDA DE 12 mm

RED DE POLIAMIDA
MALLA MÁXIMA DE 100 x 100
Y CUERDA DE Ø 4mm. MÍNIMO.



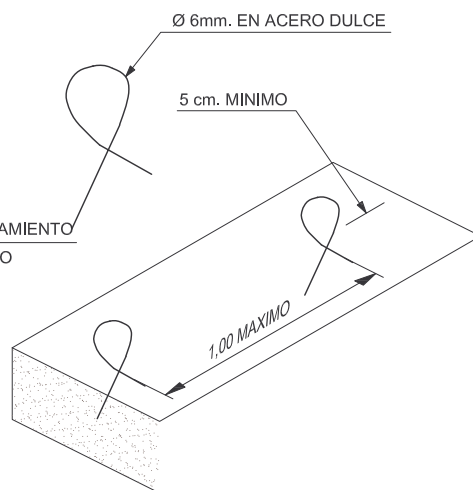
PROTECCION HUECOS HORIZONTALES CON RED



CORDON DE BALIZAMIENTO
LÍMITES DE ACCESO

ALTURA MAX.
DE CAIDA 6 M.

FLECHA

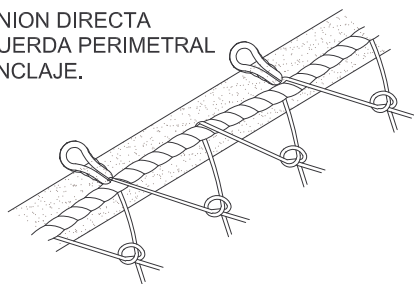


Ø 6mm. EN ACERO DULCE

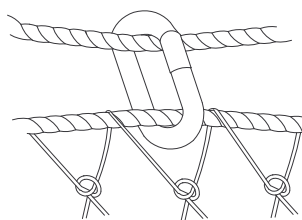
5 cm. MÍNIMO

1,00 MÁXIMO

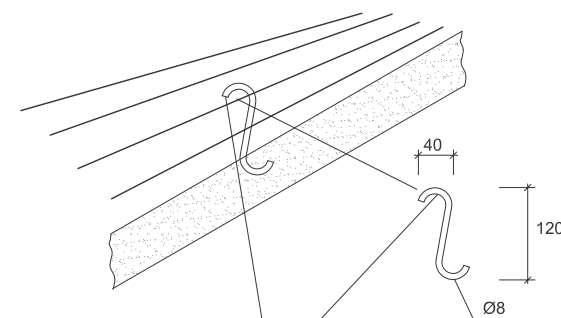
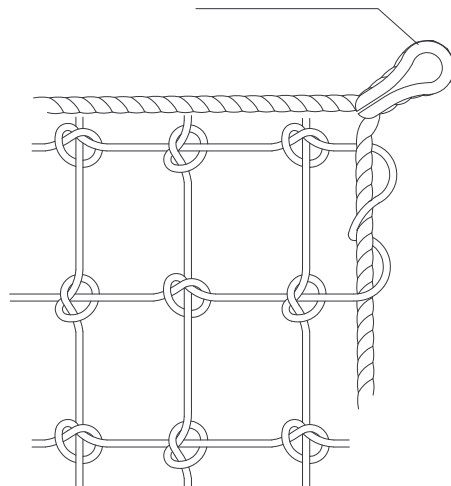
UNION DIRECTA
CUERDA PERIMETRAL
ANCLAJE.



UNION MOSQUETON DE
SEGURIDAD - CUERDA PERIMETRAL



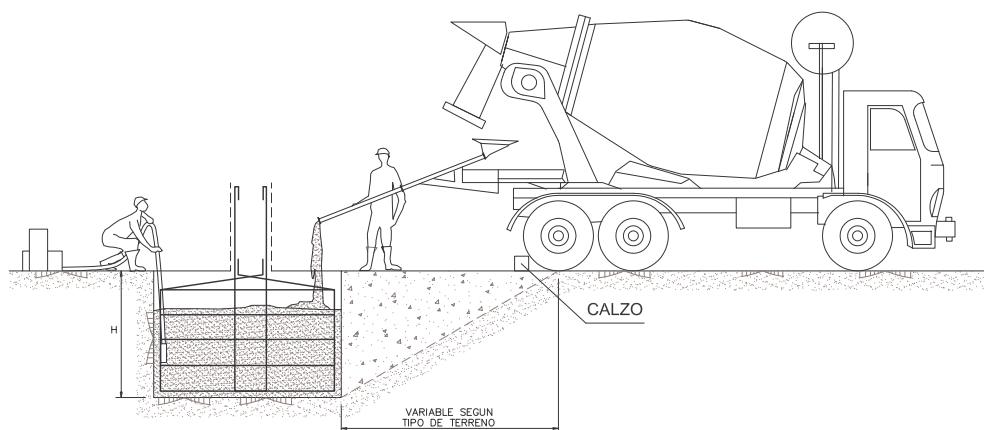
GUARDA - CABOS
ENGANCHE DE RED



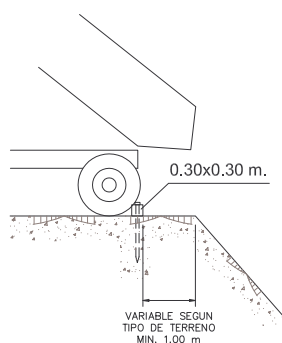
ANCLAJE PARA REDES
INCORPORAR AL FORJADO
AL ECHAR EL HORMIGON

PROTECCIONES COLECTIVAS
REDES PARA HUECOS HORIZONTALES

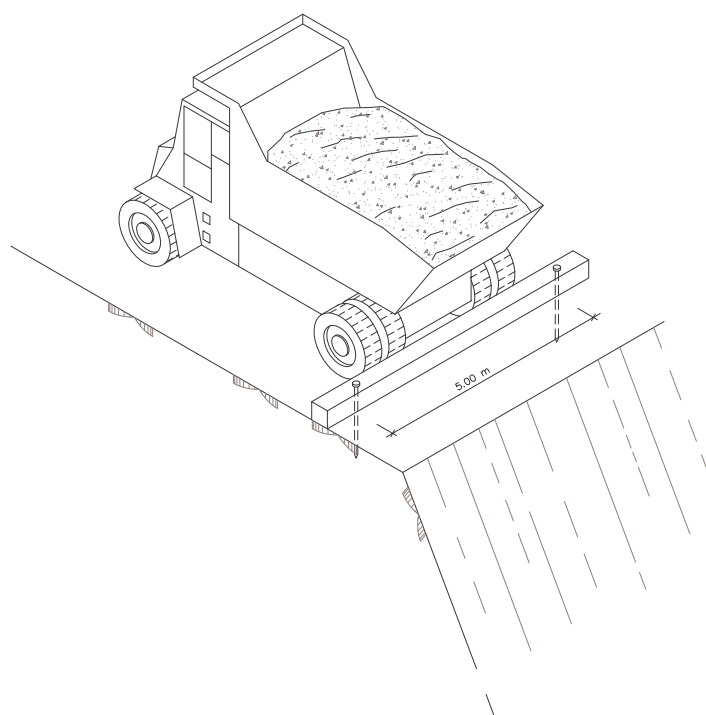
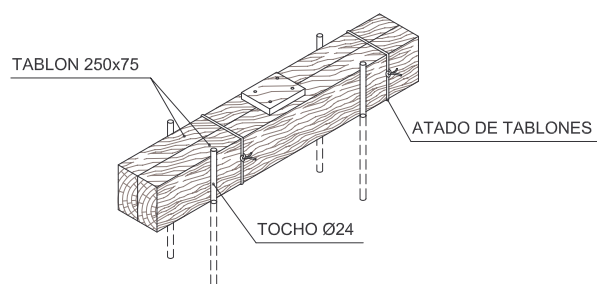
HORMIGONADO POR VERTIDO DIRECTO EN ZANJAS O CIMENTACIONES



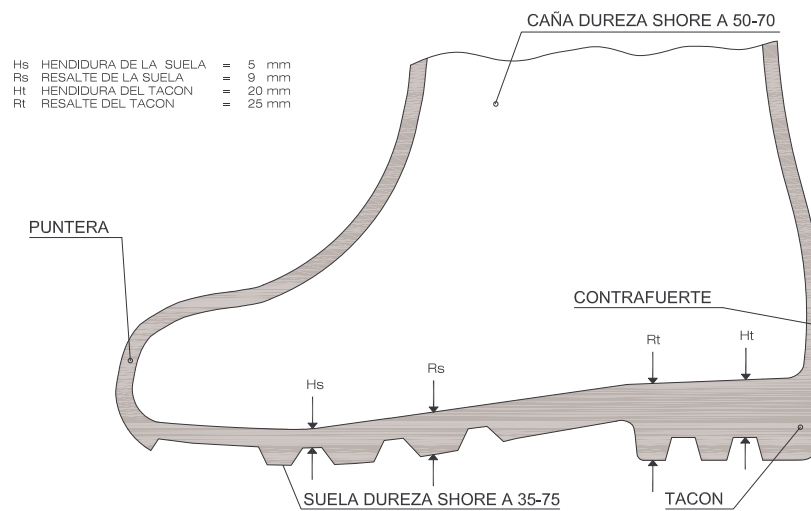
TOPE PARA VEHICULOS AUTOMOVILES



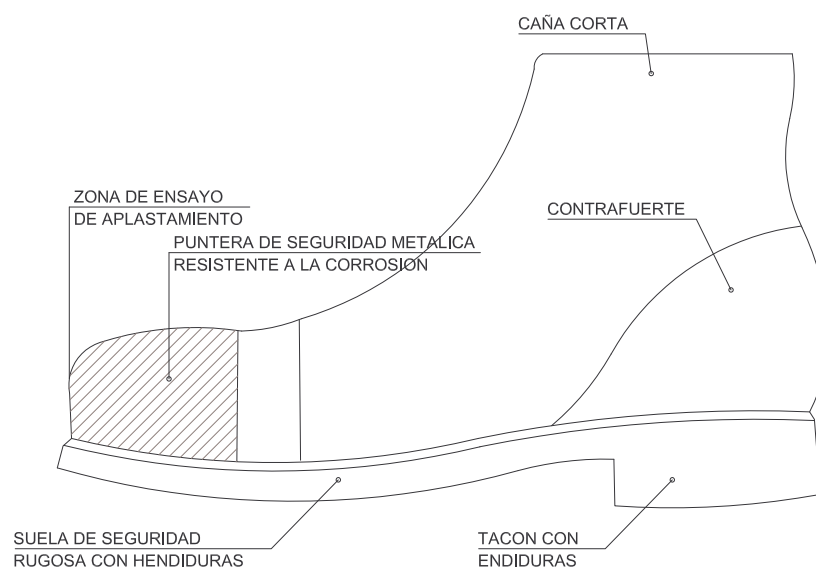
DETALLE DEL CALZO



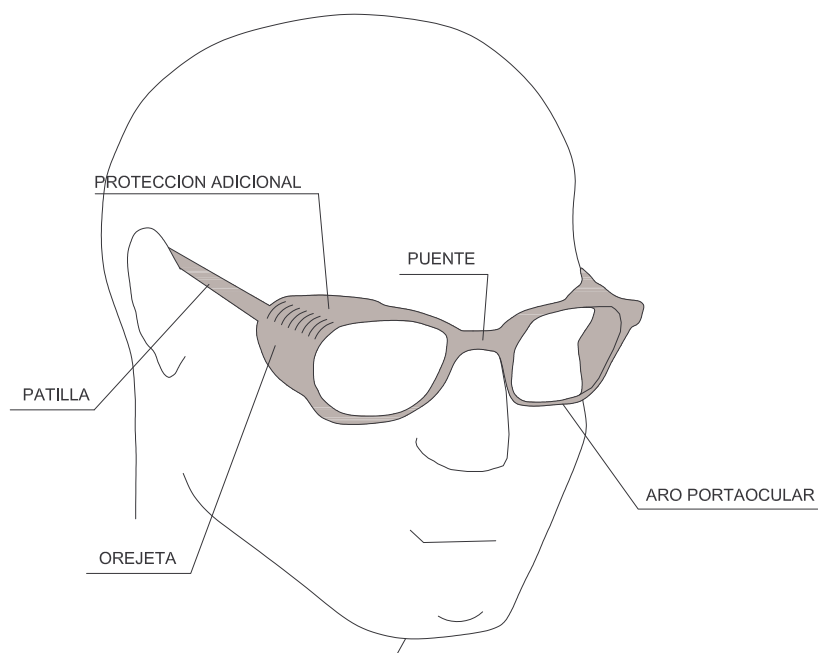
PROTECCIONES COLECTIVAS TOPE DE RETROCESO DE VERTIDO DE TIERRA



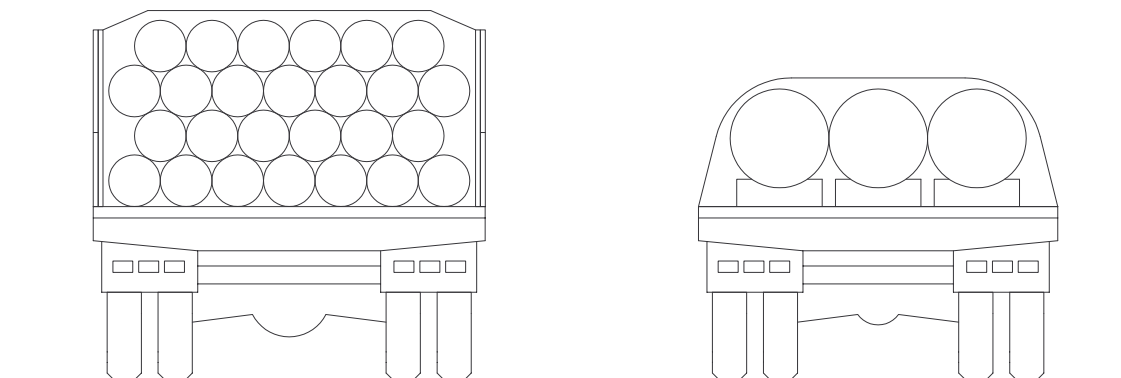
BOTAS IMPERMEABLE AL AGUA Y A LA HUMEDAD



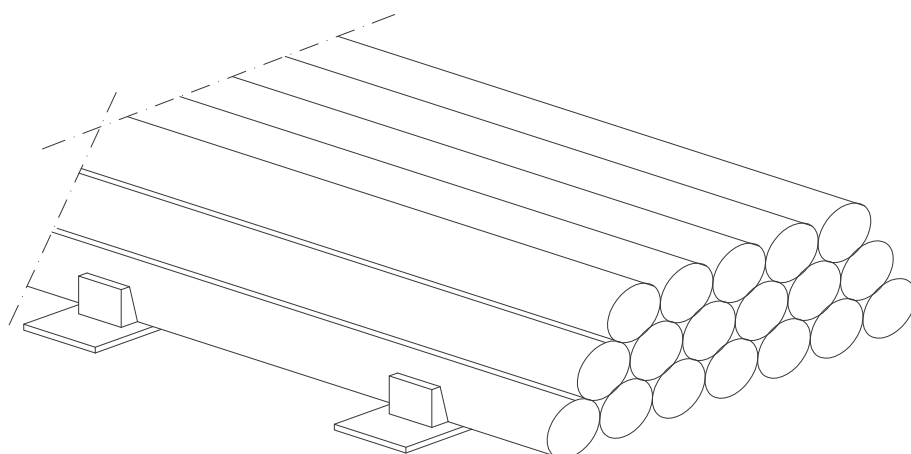
BOTAS DE SEGURIDAD CLASE III



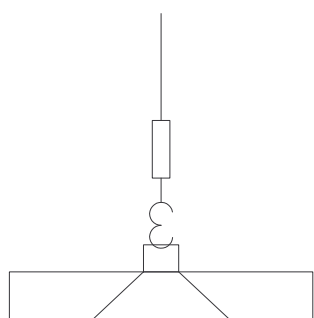
GAFAS DE MONTURA TIPO UNIVERSAL CONTRA IMPACTOS



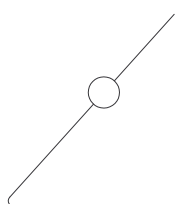
TRANSPORTE DE TUBOS



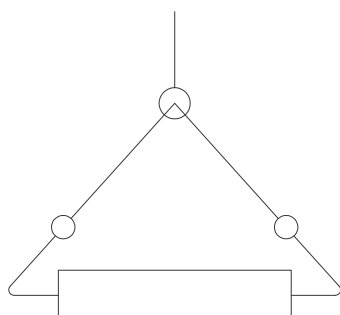
ACOPIO DE TUBOS



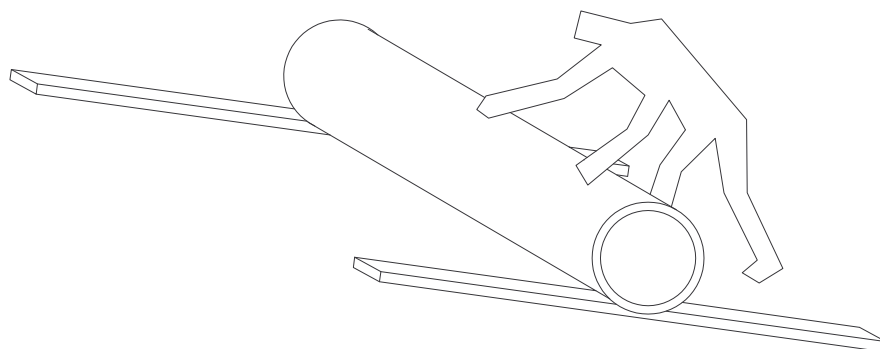
APAREJO DE LAZADA DE SOGÁ



APAREJO DE GANCHOS

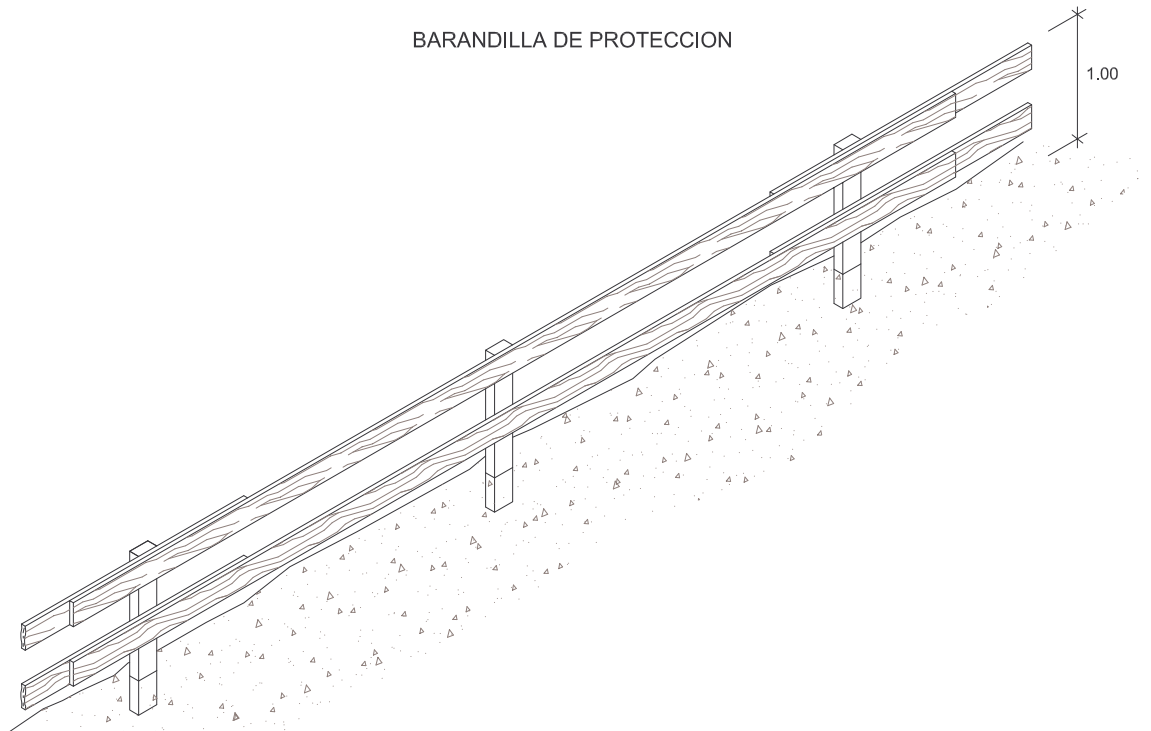


MANIPULACION POR MEDIOS MECANICOS

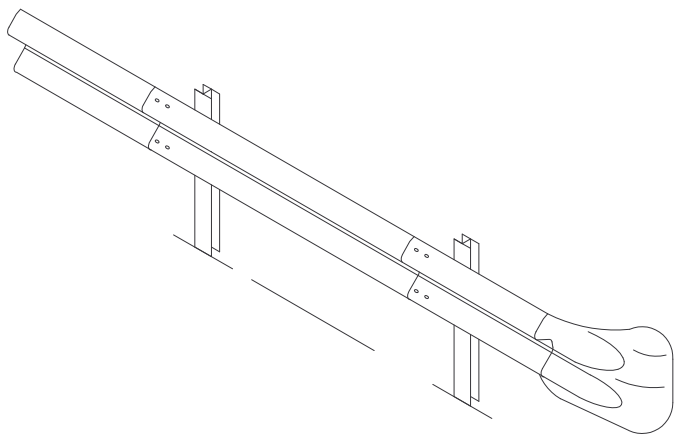


MANIPULACION POR MEDIOS MANUALES

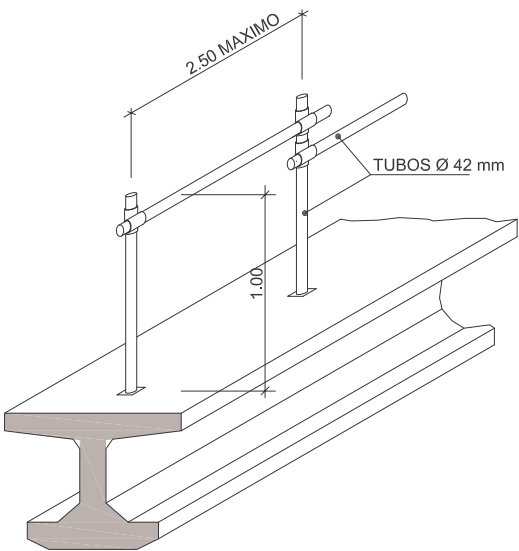
BARANDILLA DE PROTECCION



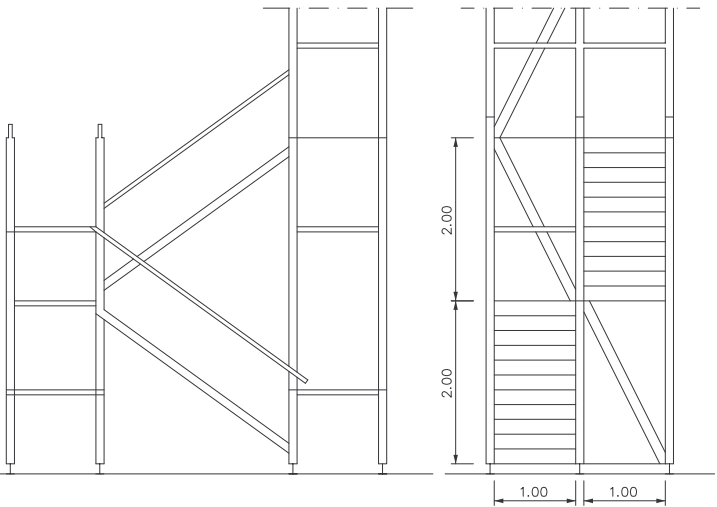
BARRERA DE SEGURIDAD METALICA



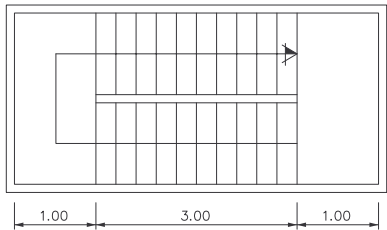
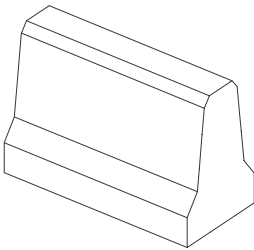
LINEA DE ANCLAJE DE CINTURONES DE SEGURIDAD
PARA TRABAJAR SOBRE VIGAS DE Puentes



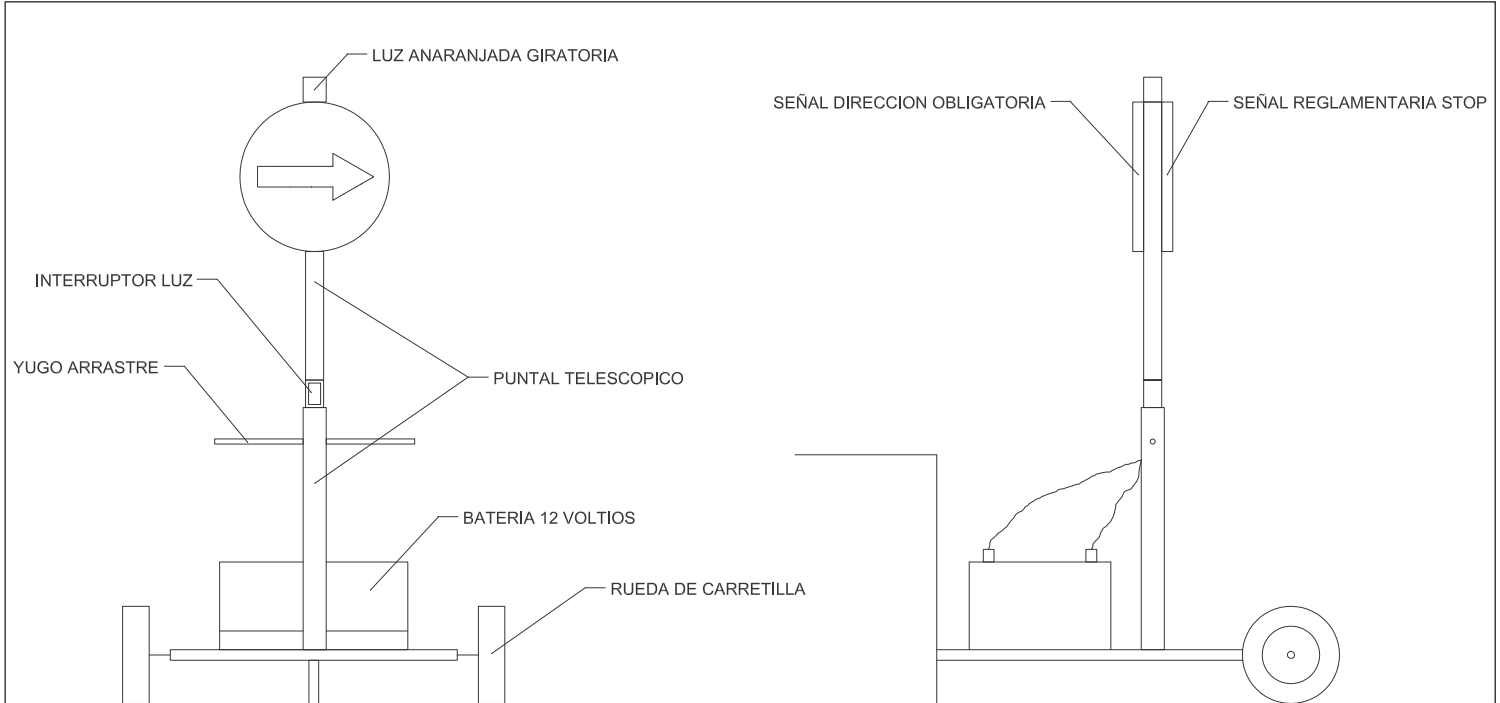
BARANDILLA DE PROTECCION



BARRERA DE SEGURIDAD RIGIDA PORTATIL



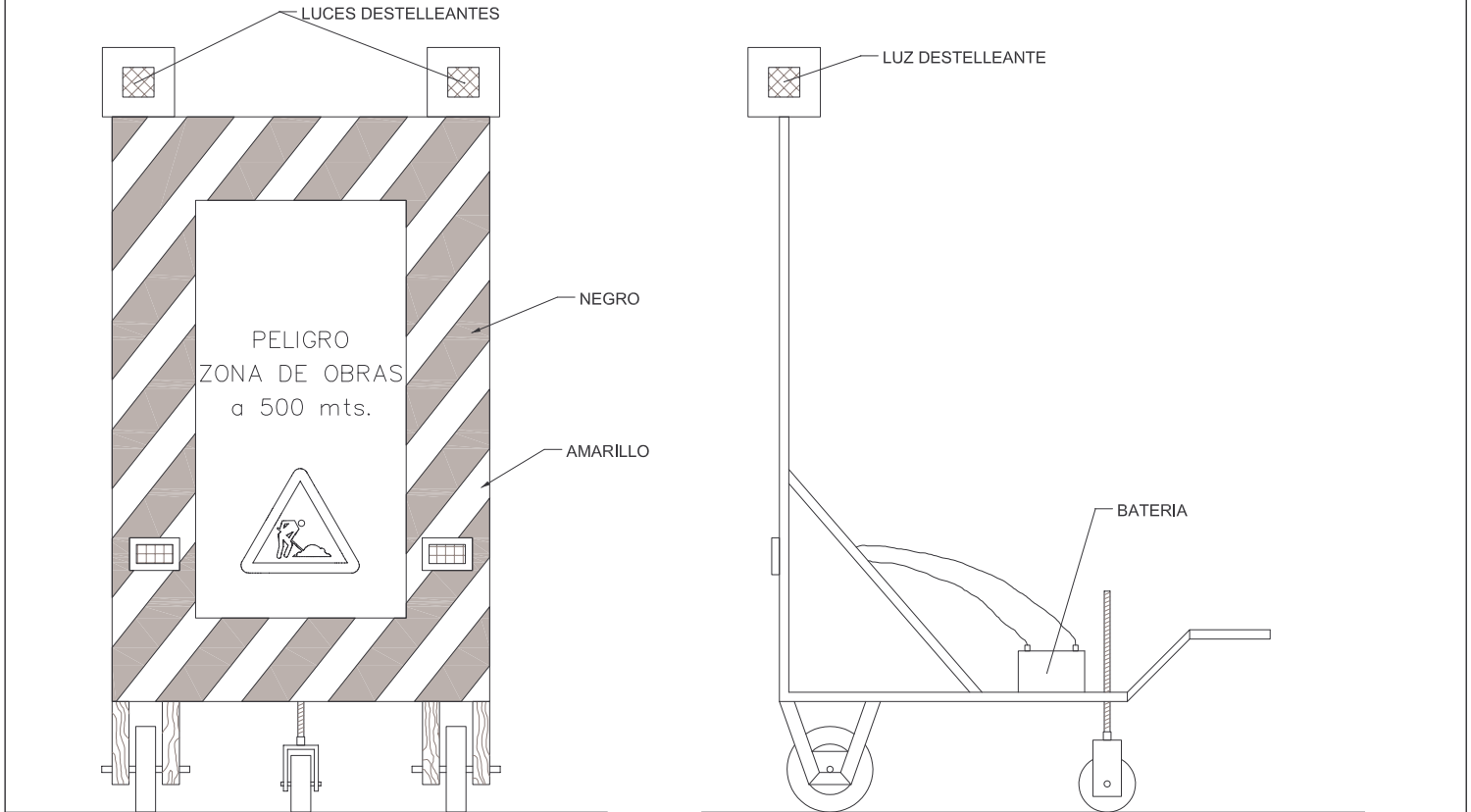
PROTECCIONES COLECTIVAS
BANDAS DE BALIZAMIENTO



VISTA FRONTAL

VISTA LATERAL

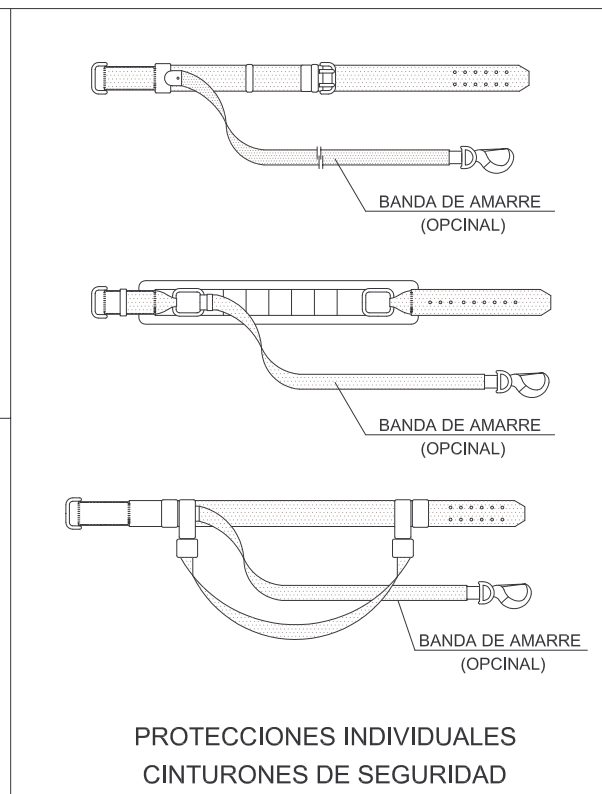
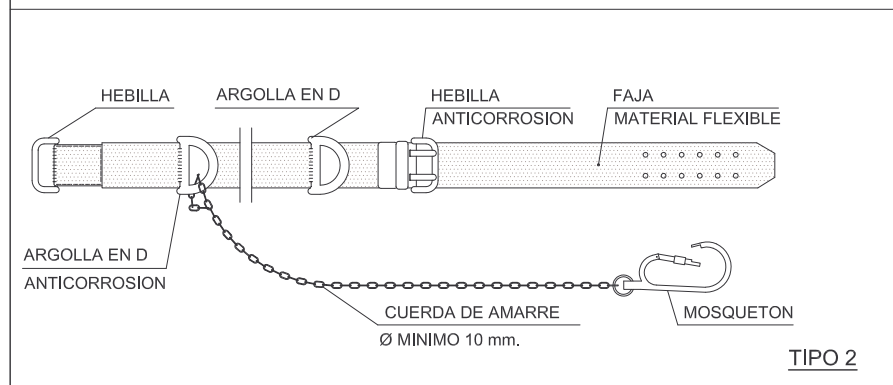
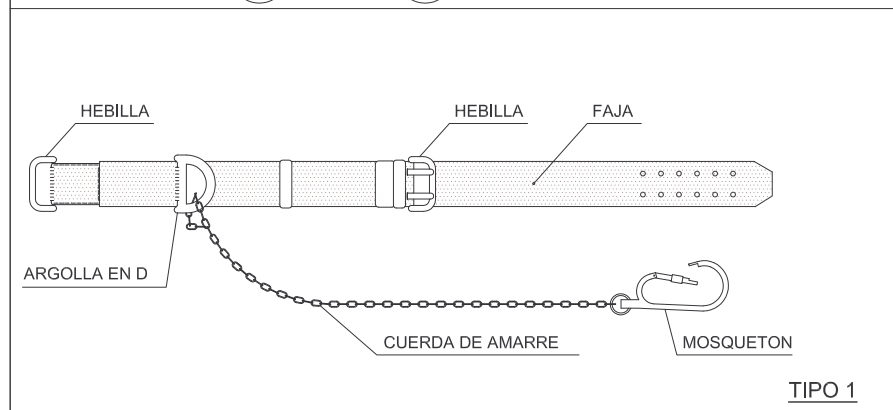
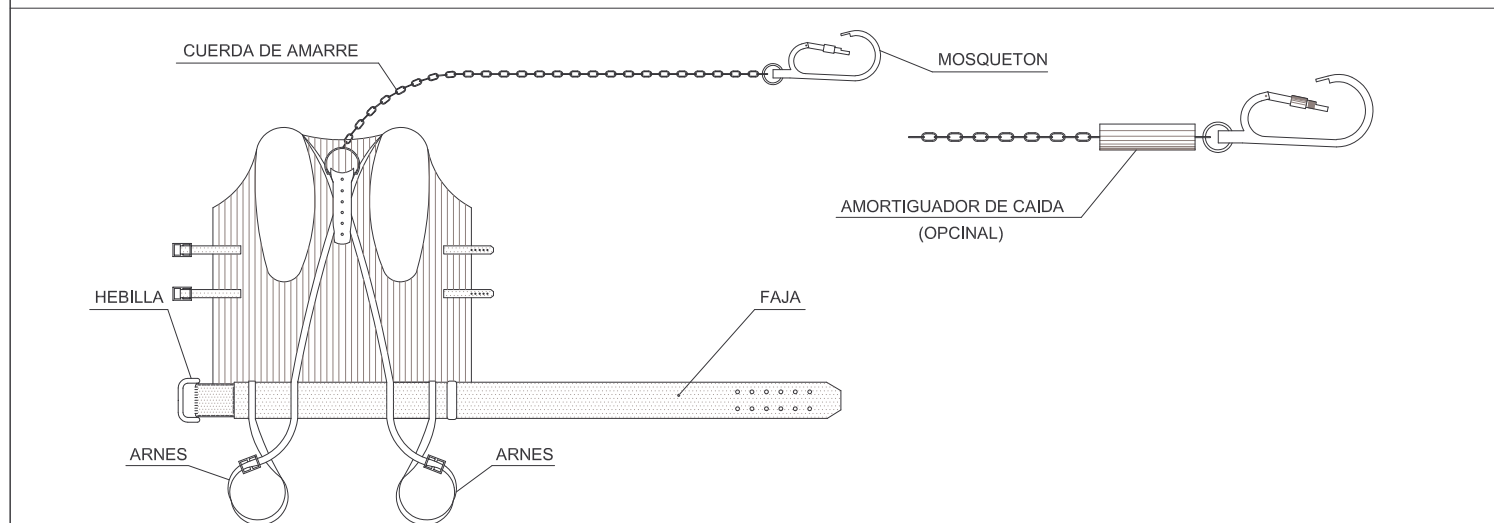
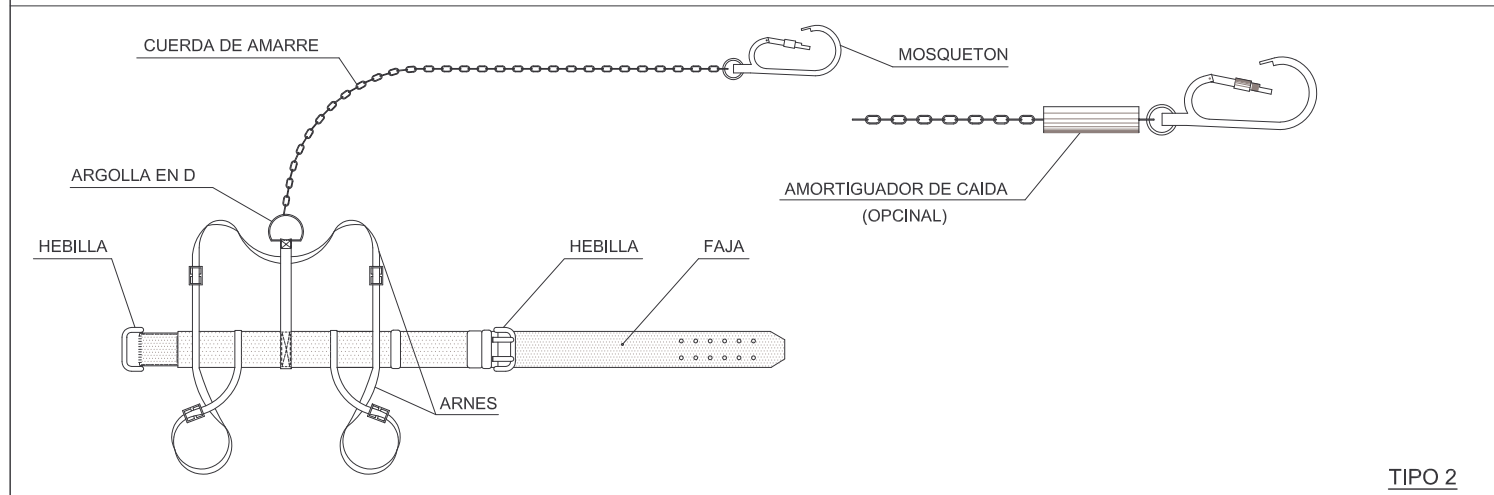
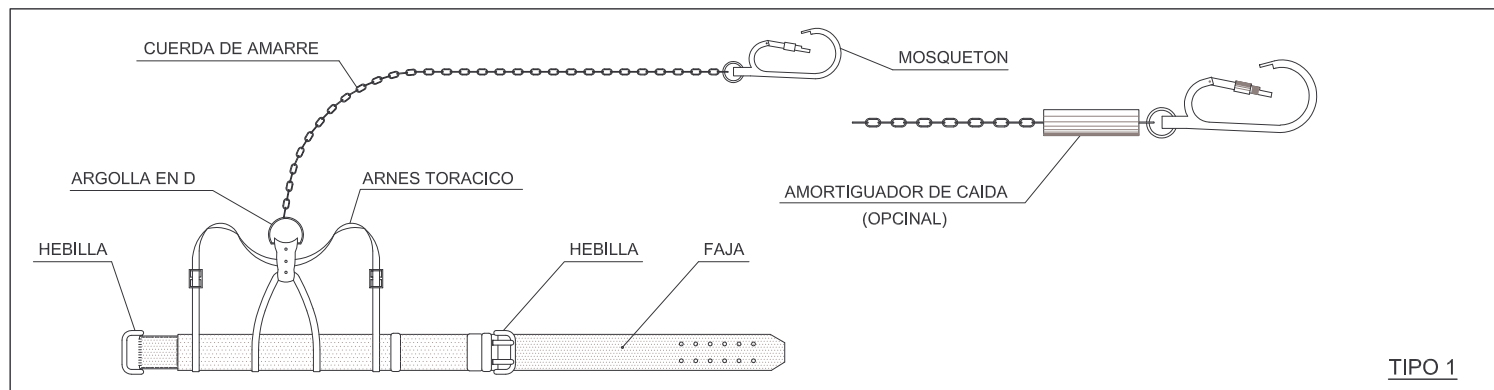
SEÑAL PORTATIL PARA REGULACION DEL TRAFICO EN CARRETERA

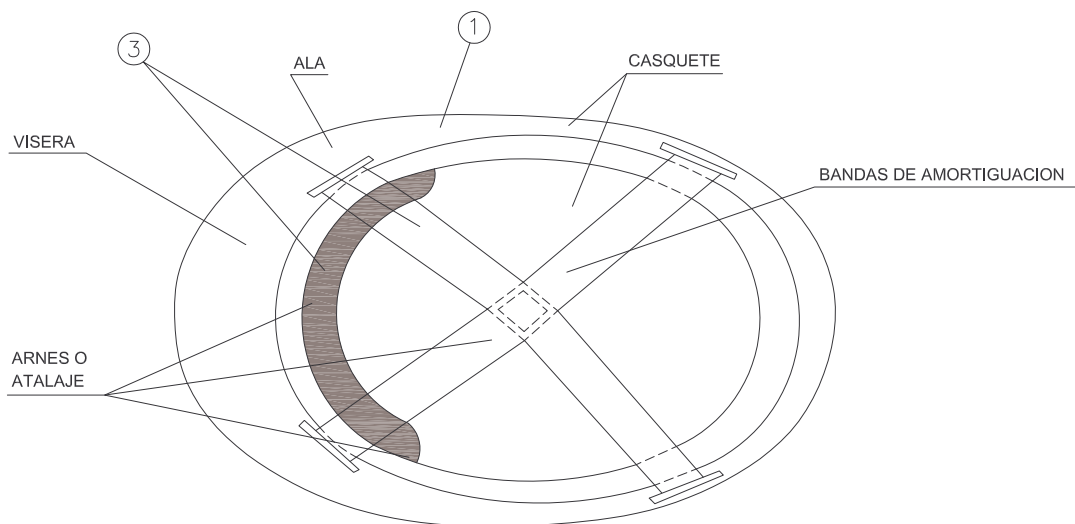
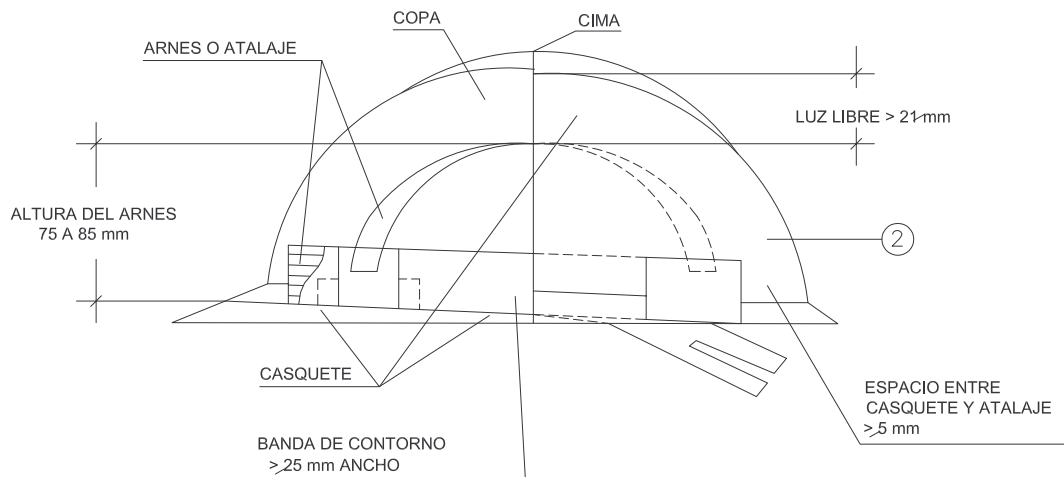


VISTA FRONTAL

VISTA LATERAL

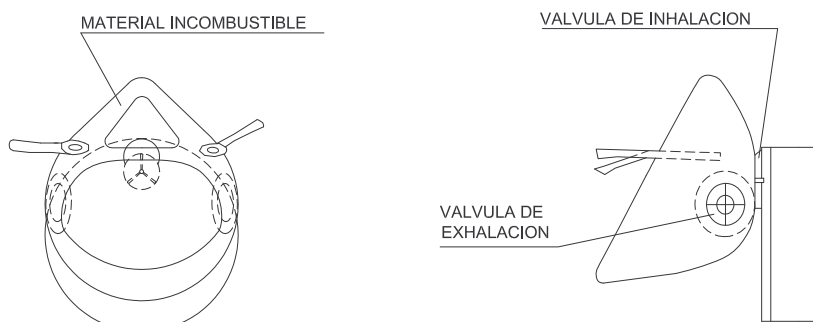
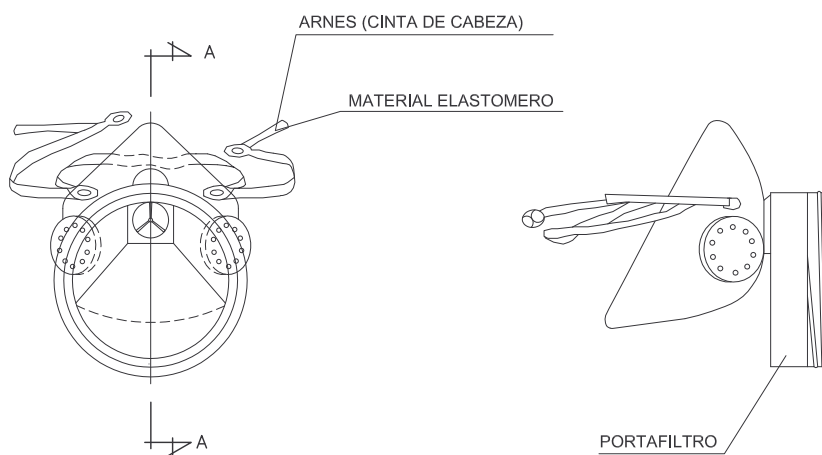
SEÑAL PORTATIL DE APROXIMACION A OBRA





- 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

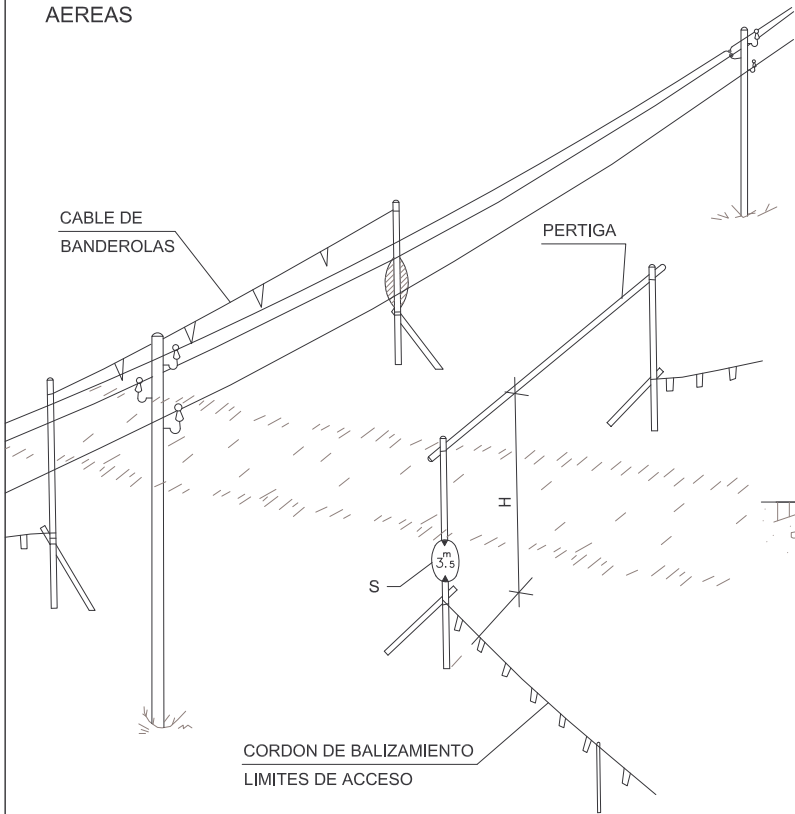


SECCION A-A

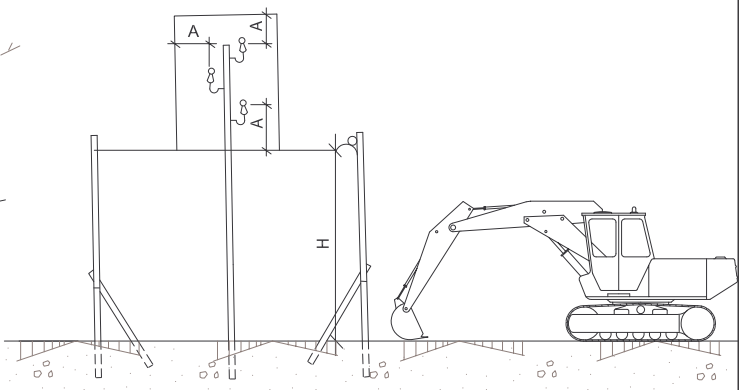
MASCARILLA ANTIPOLVO

PROTECCIONES INDIVIDUALES CASCOS Y MASCARILLA

BANDAS DE BALIZAMIENTO DE LINEAS ELECTRICAS
AEREAS



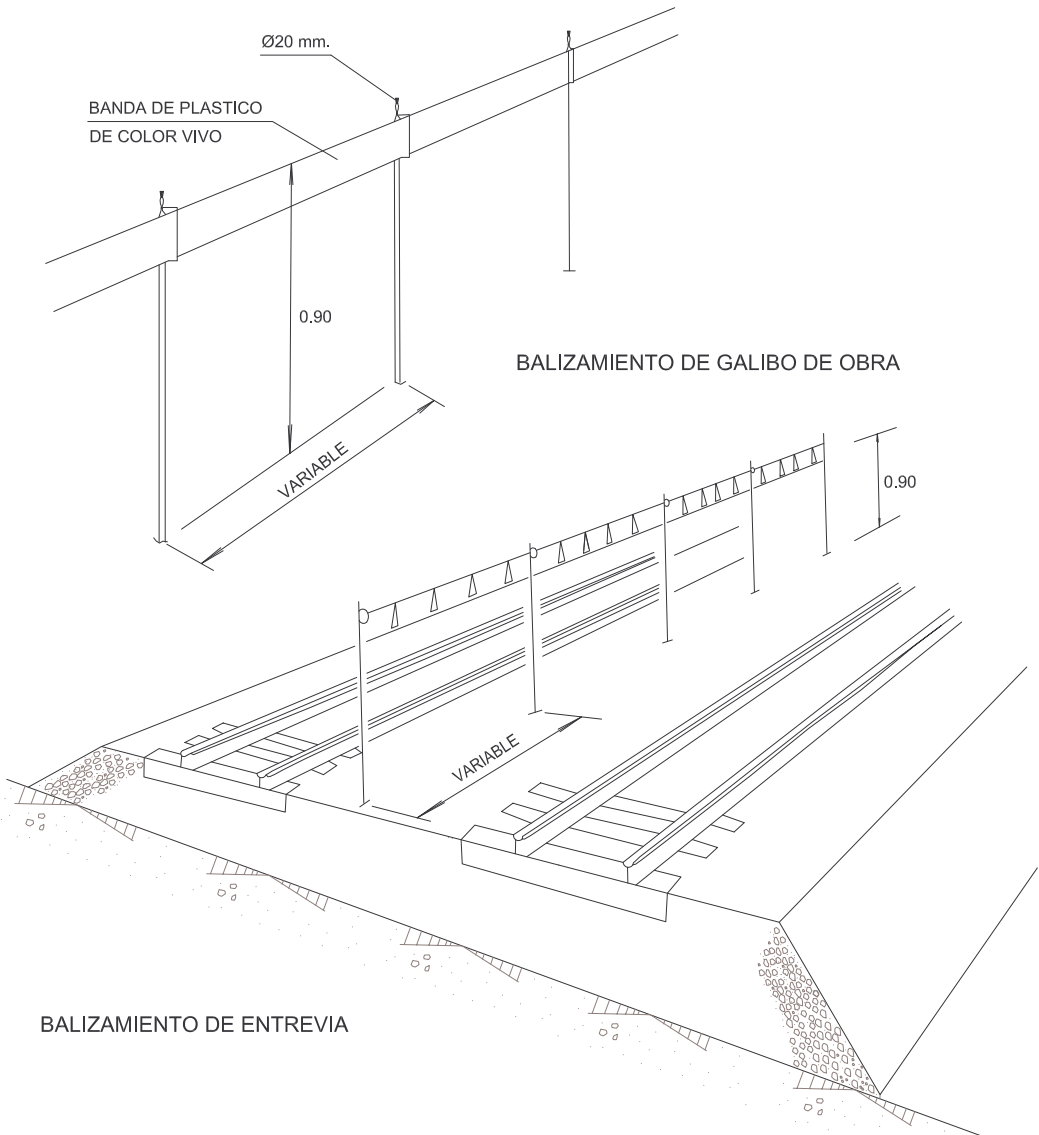
DETALLE-2

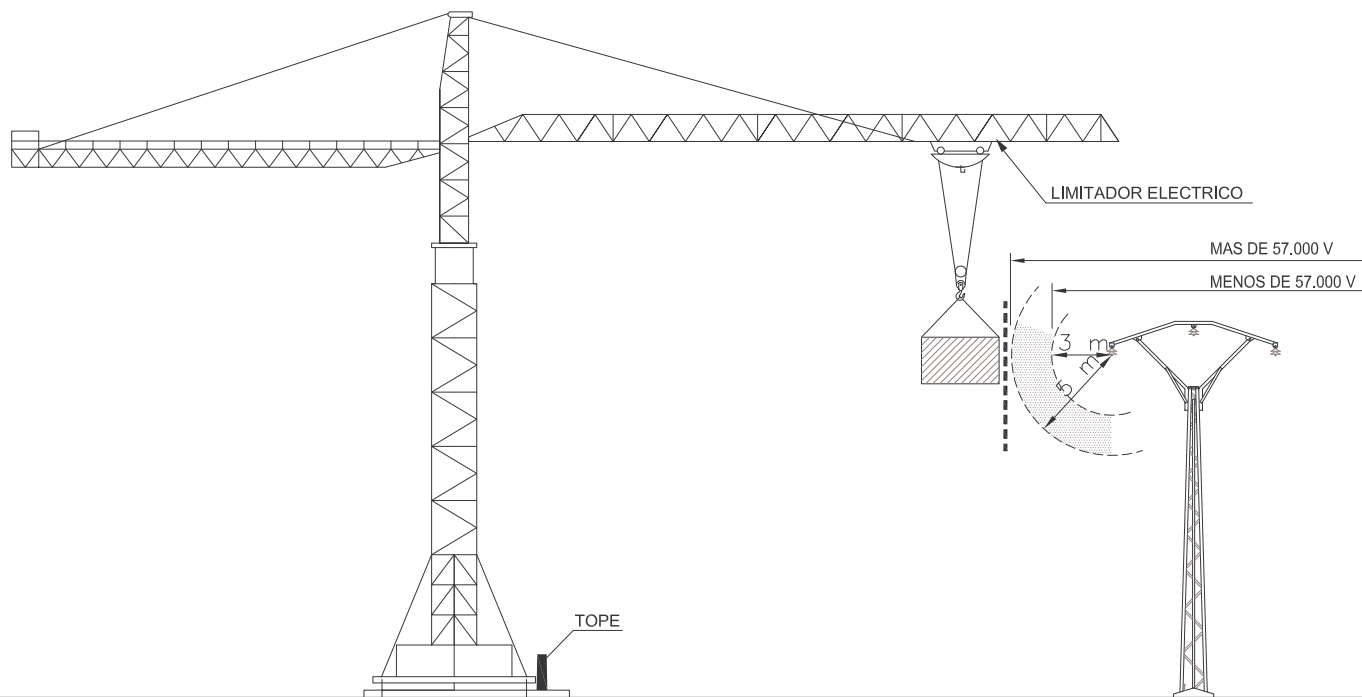
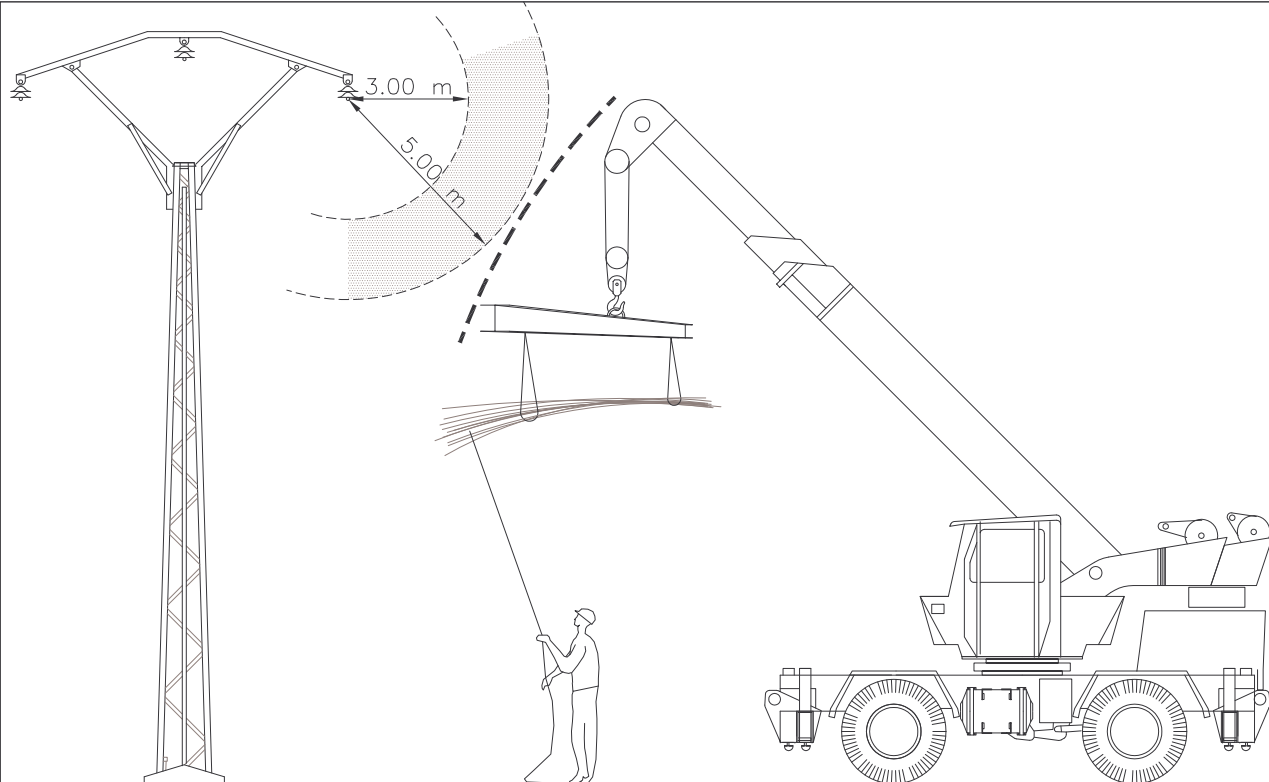


A = DISTANCIA MAXIMA DE SEGURIDAD
H = PASO LIBRE
S = SEÑAL DE ALTURA MAXIMA

BAJA TENSION A > 1m
ALTA TENSION A > 3m HASTA 57.000 V
ALTA TENSION A > 5m MAS DE 57.000 V

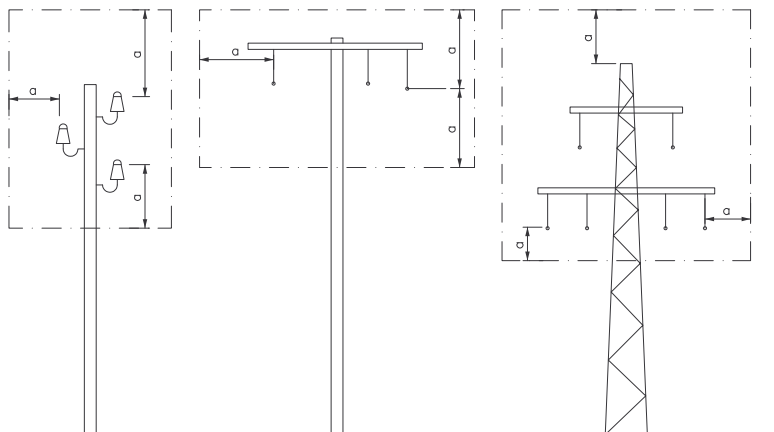
BANDAS DE BALIZAMIENTO DE GALIBO DE OBRAS Y ENTREVIA





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

ZONA DE PELIGRO

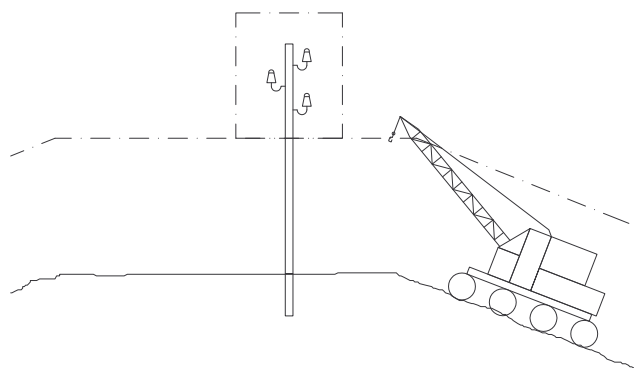


a = 2 mts.
HASTA 50000 V.
SI LA DISTANCIA ENTRE
LOS PALOS SUPERAN
LOS 50 mts.

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

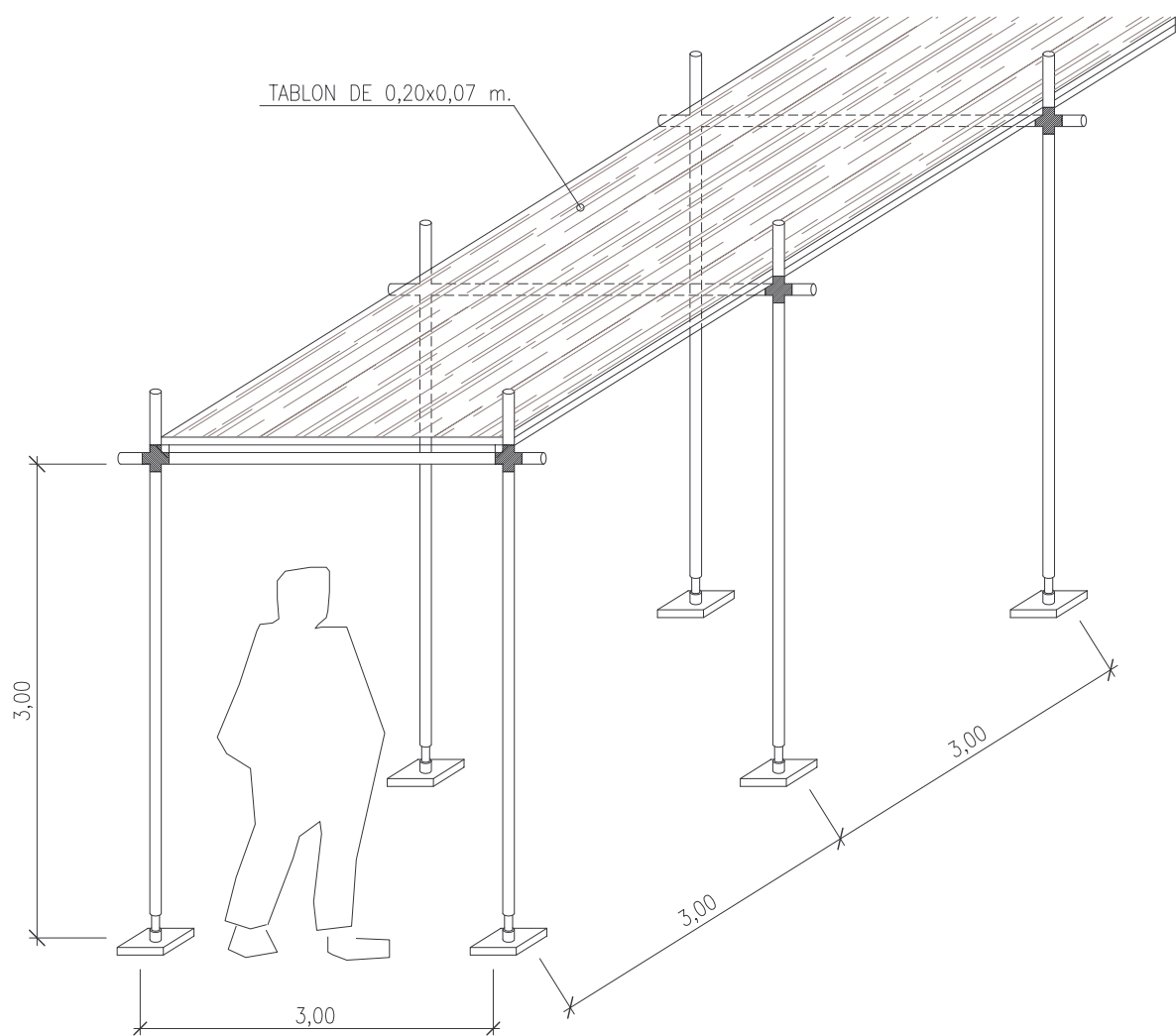
a = 5 mts.
POR ENCIMA DE
50000 V.

PASO POR DEBAJO DE LAS LINEAS AEREAS DE BAJA TENSION

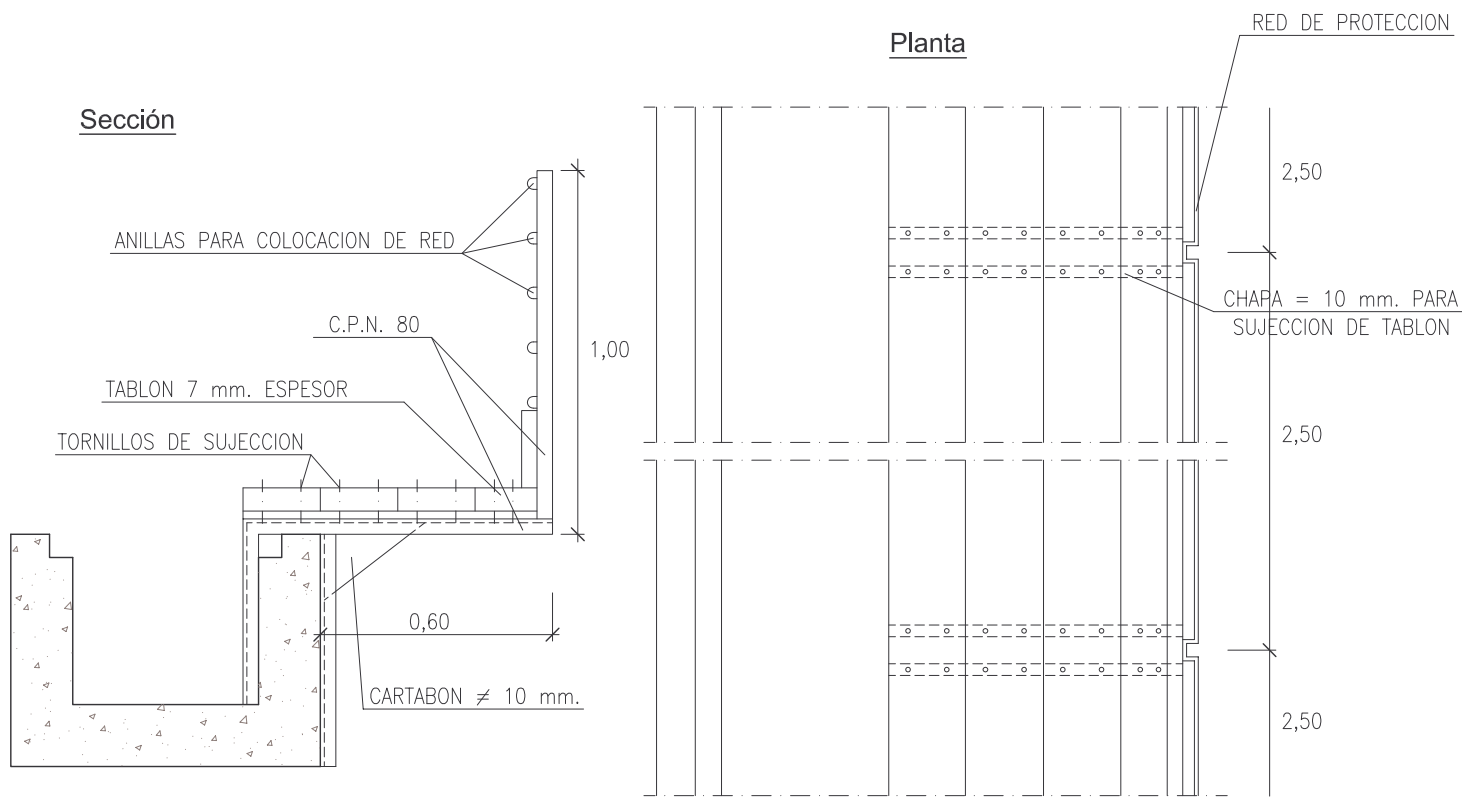


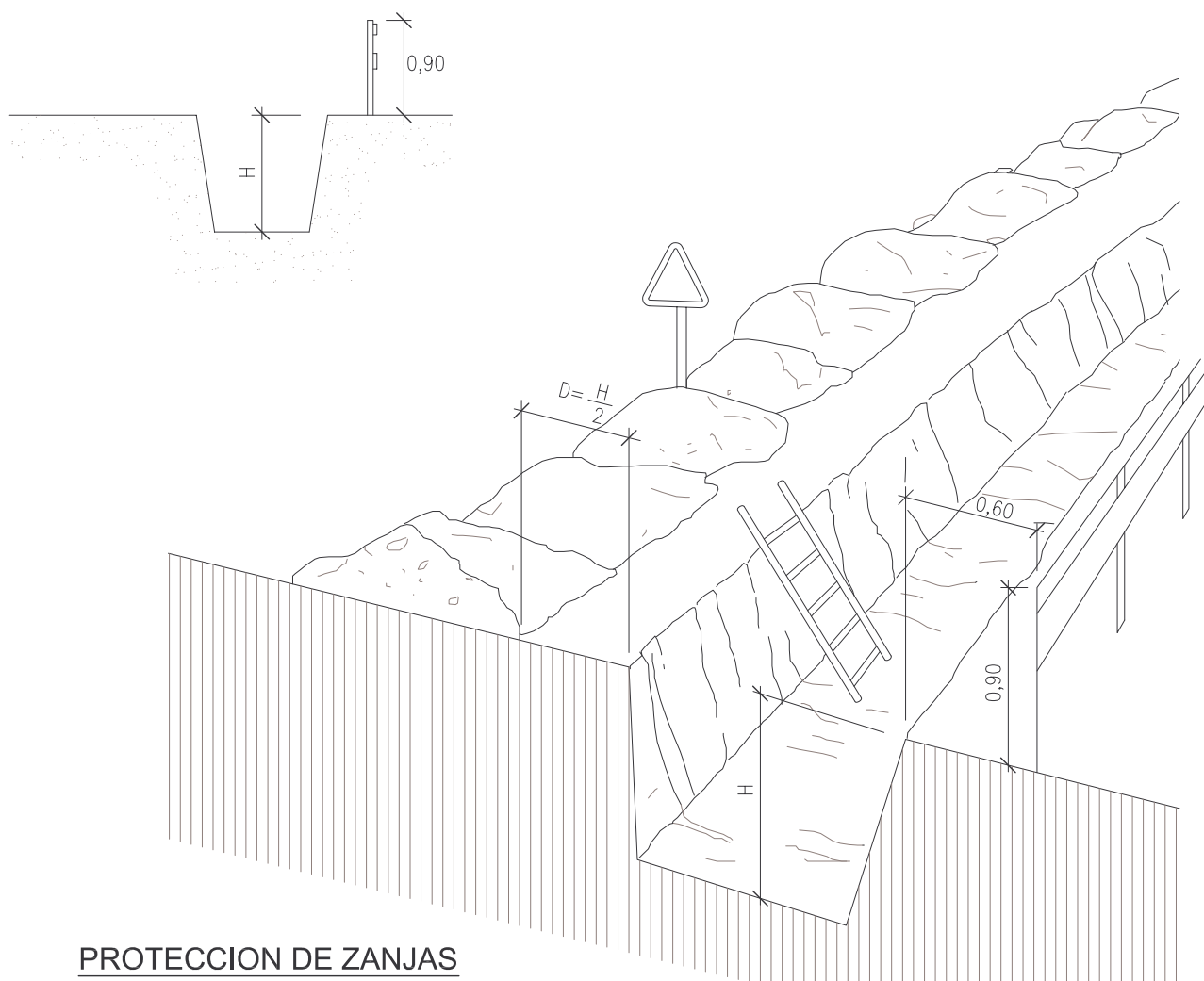
PROTECCIONES COLECTIVAS DISTANCIAS DE SEGURIDAD EN LINEAS AEREAS ELECTRICAS

PASILLO DE SEGURIDAD

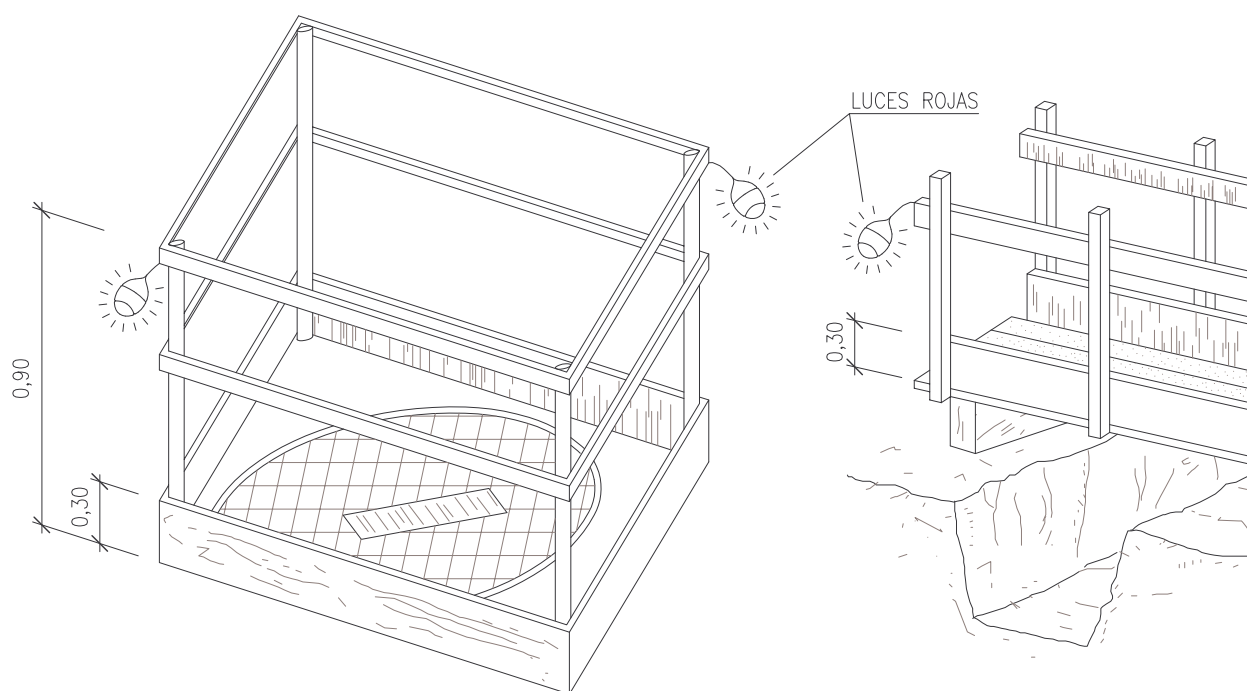


BARANDILLA DE PROTECCION EN ACUEDUCTO





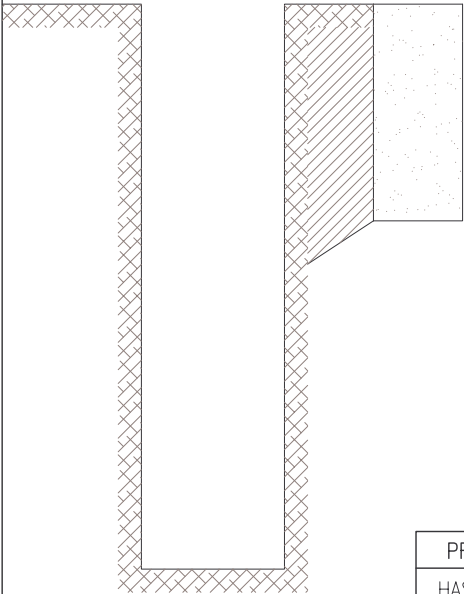
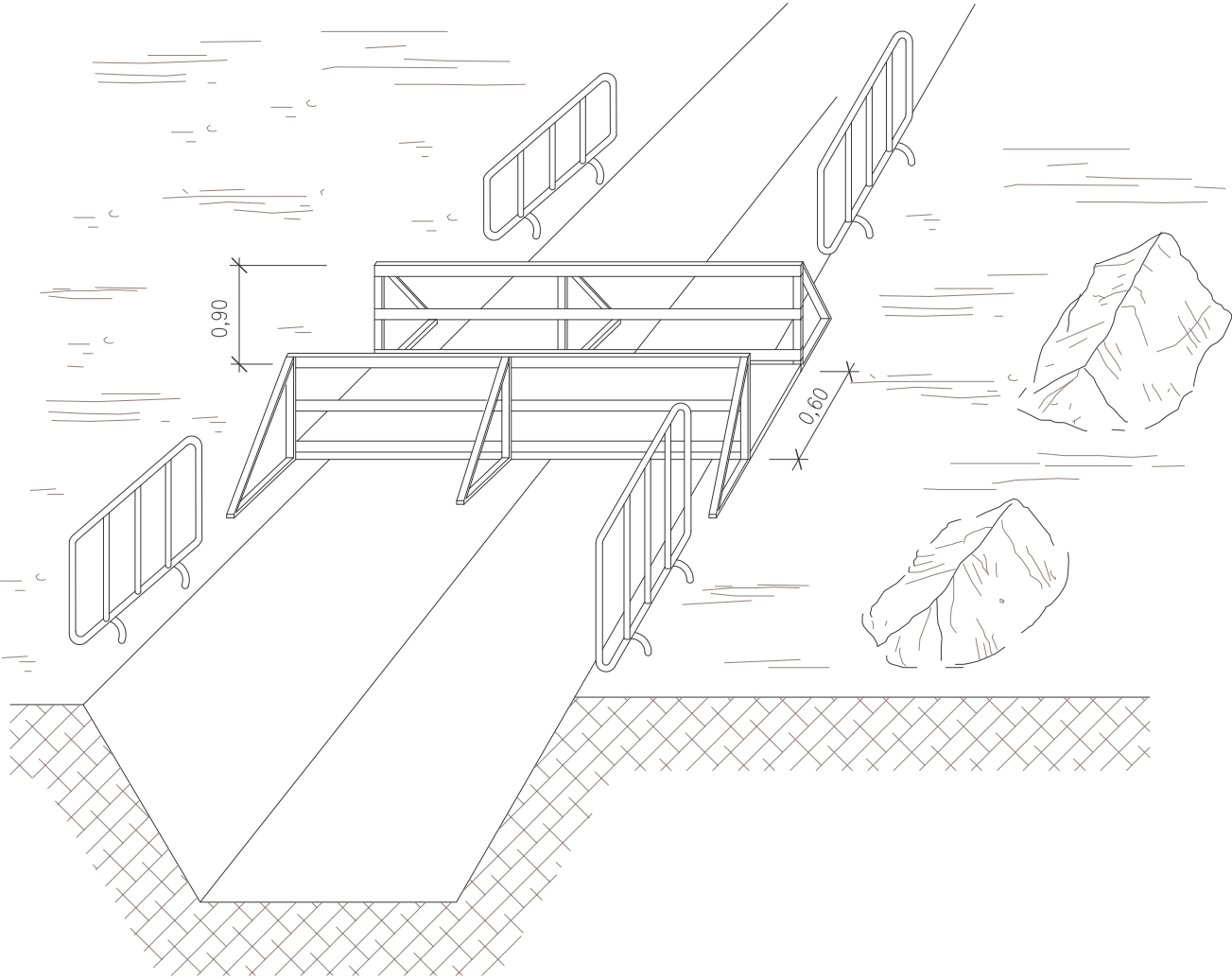
PROTECCION DE ZANJAS



EN HUECOS Y ABERTURAS

DETALLE DE PASARELA

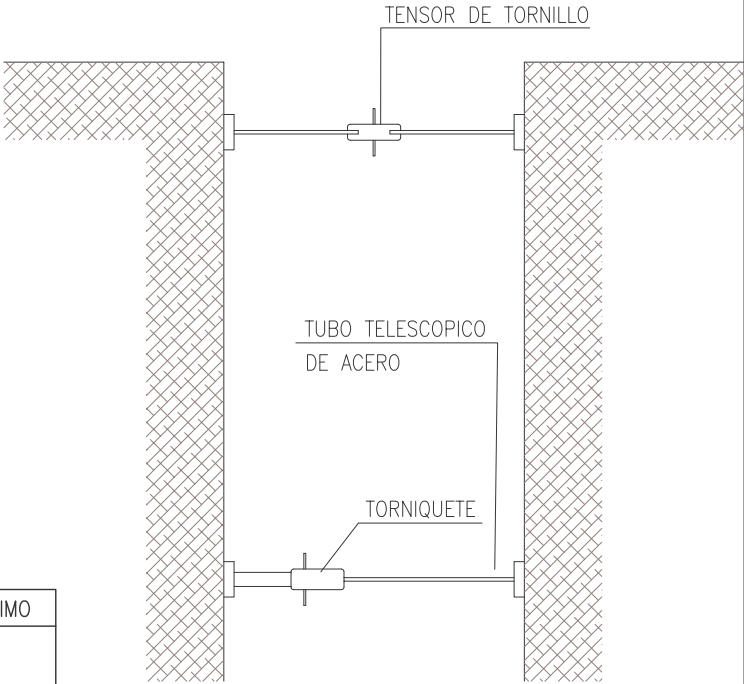
PROTECCIONES EN ZANJAS



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.

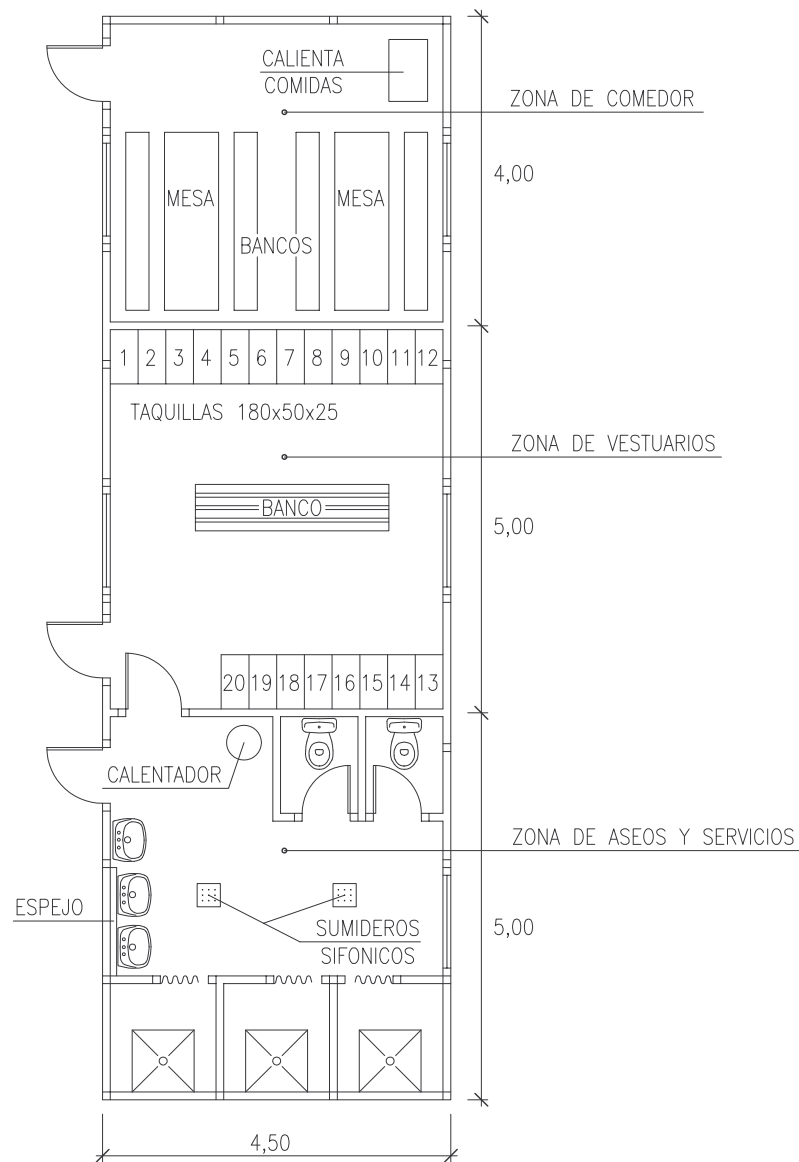


TENSOR DE TORNILLO

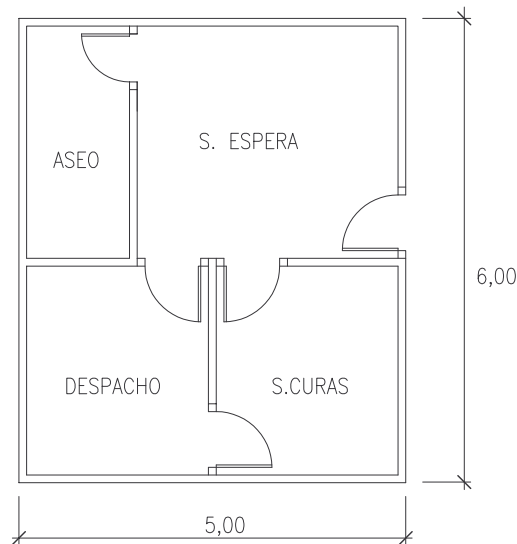
TUBO TELESCOPICO
DE ACERO

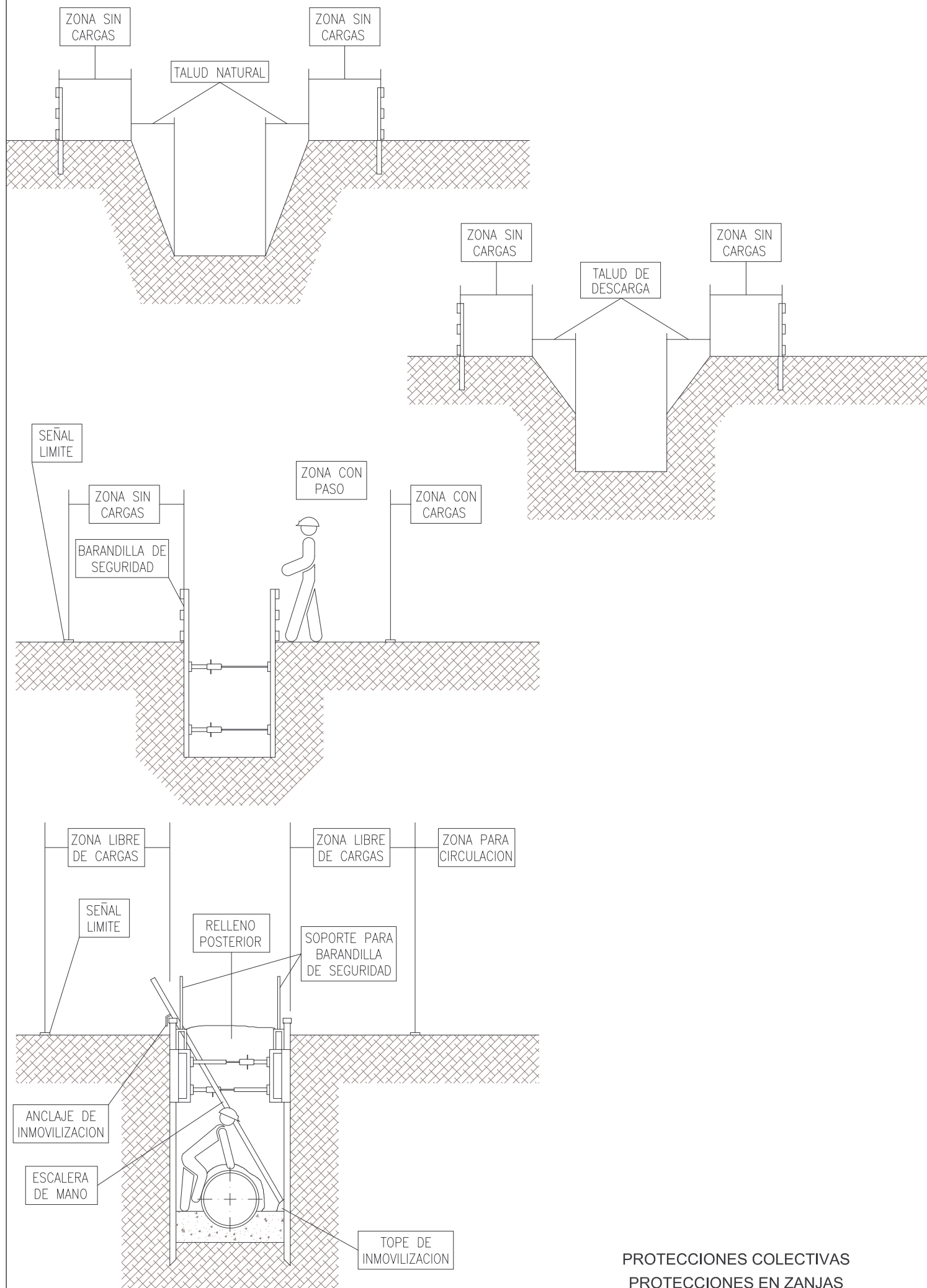
TORNIQUETE

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



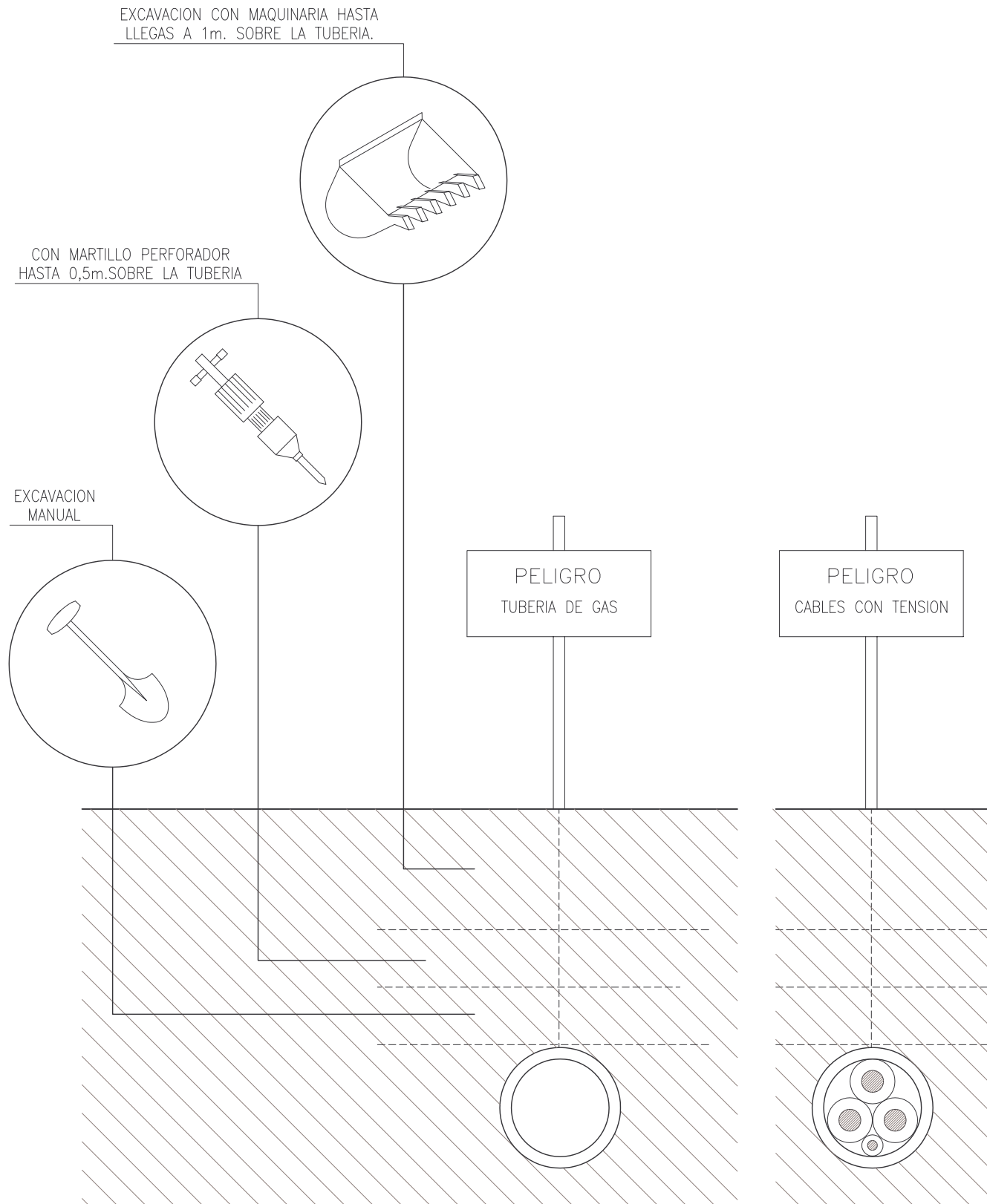
PLANTA DE BOTIQUIN





PROTECCIONES COLECTIVAS
PROTECCIONES EN ZANJAS

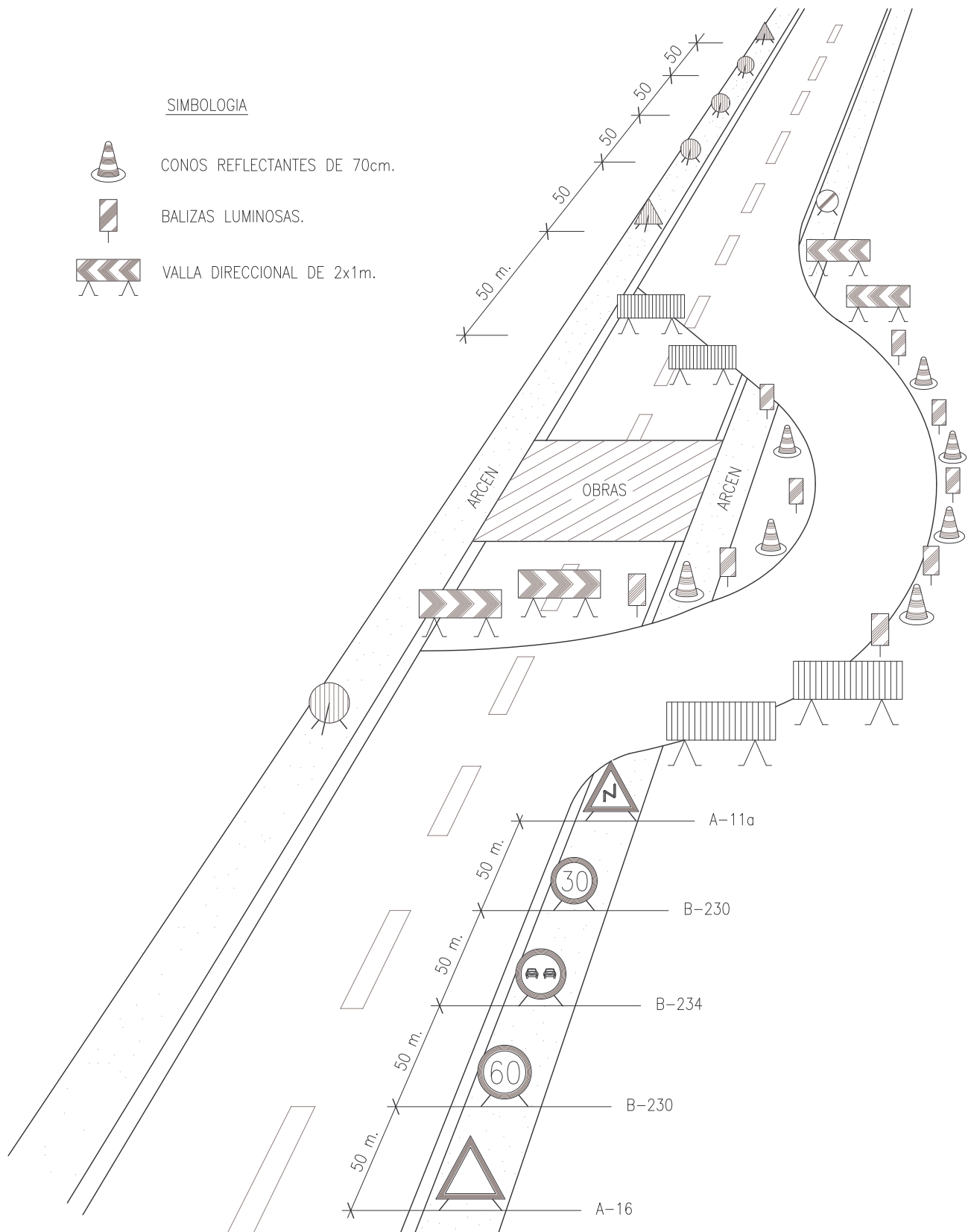
DISTANCIAS MAXIMAS DE SEGURIDAD RECOMANDABLES
EN TRABAJOS DE EXCAVACION SOBRE CONDUCCIONES
DE GAS Y ELECTRICIDAD.

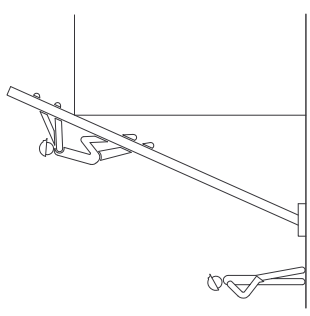
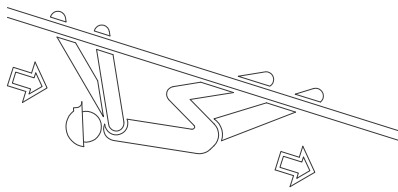
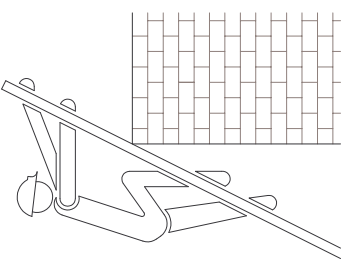


BALIZAMIENTO EN CORTES DE CARRETERA CON DESVIO

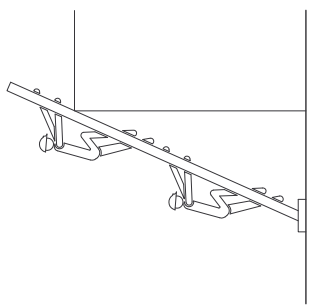
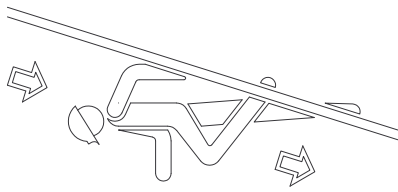
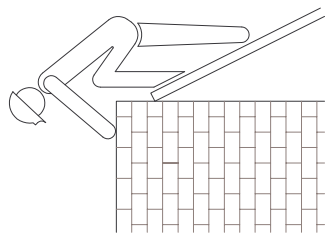
SIMBOLOGIA

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

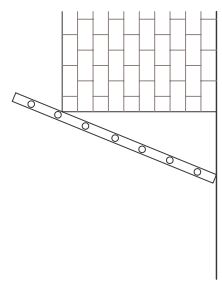
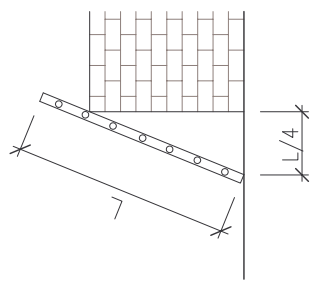
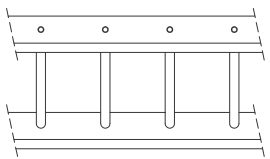




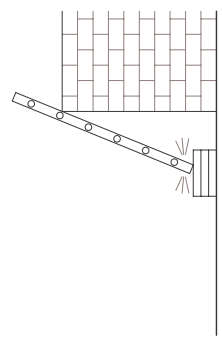
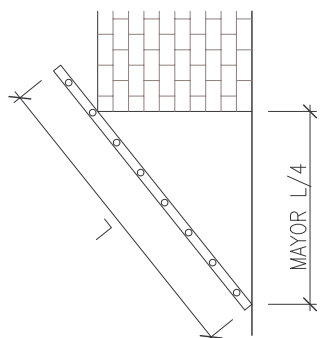
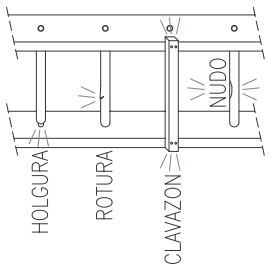
SI



NO

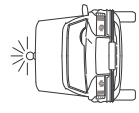


SI



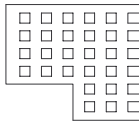
NO

PRIMEROS AUXILIOS



AMBULANCIAS

T: _ _ _ _

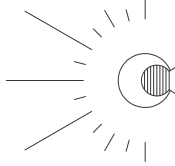


HOSPITAL

T: _ _ _ _

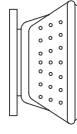
BOMBEROS

T: _ _ _ _



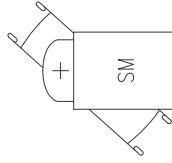
POLICIA

T: _ _ _ _



OFICINAS PERSONAL

T: _ _ _ _



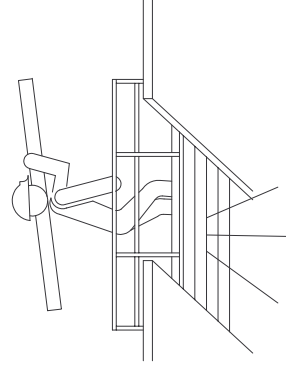
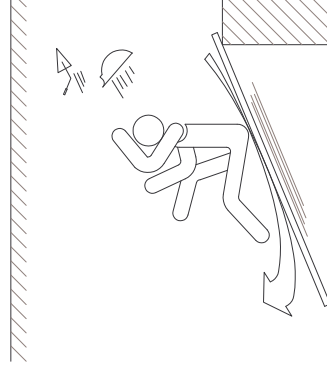
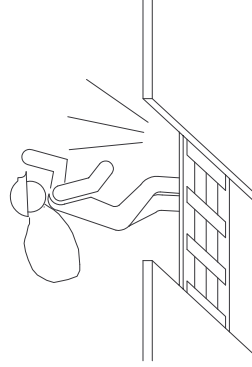
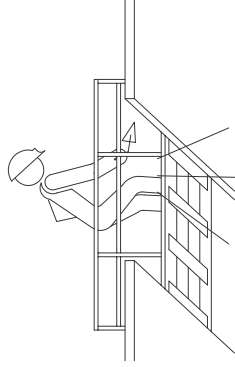
SERVICIO MEDICO

T: _ _ _ _

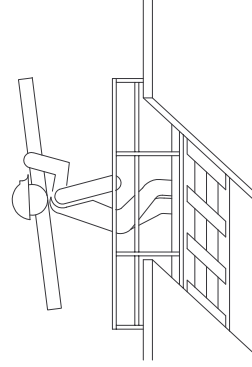
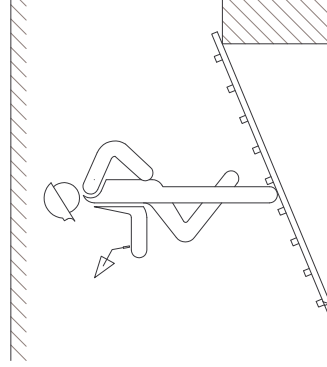
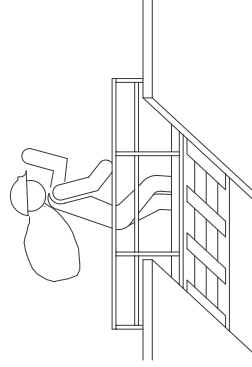
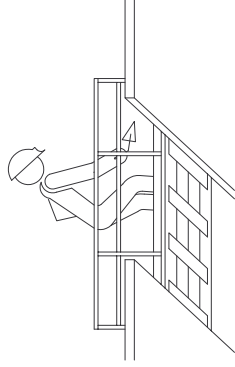


SERVICIO SEGURIDAD

T: _ _ _ _



NO



SI

PLIEGO

REURBANIZACIÓN DE LAS CALLES
NAVARRA, ARTURO CAMPIÓN, CANTERAS
Y TRAVESÍA CANTERAS EN ANSOÁIN
NAFARROA, ARTURO CAMPIÓN, HARROBI
KALEEN ETA HARROBI ZEHARKALEAREN
BERRURBANIZATZEA ANTSOAINEN

07. ERANSKINA: SEGURTASUN ETA OSASUN AZTERLANA
ANEJO Nº07: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ÍNDICE: ANEJO Nº07 – ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. PLIEGO

AURKIBIDEA: 07. ERANSKINA – SEGURTASUN ETA OSASUN AZTERLANA. PLEGUA

1.	CONDICIONES DE ÍNDOLE LEGAL.....	1
2.	CONDICIONES DE ÍNDOLE FACULTATIVA	3
3.	CONDICIONES DE ÍNDOLE TÉCNICA	4
4.	PLANIFICACIÓN Y ORGANIZACIÓN DE LA ACCIÓN PREVENTIVA	7
5.	SUBCONTRATACIÓN	8
6.	COORDINACIÓN DE LAS ACTIVIDADES EMPRESARIALES	8
7.	RECURSOS PREVENTIVOS	8
8.	DERECHOS Y OBLIGACIONES	10
9.	FORMACIÓN E INFORMACIÓN.....	11
10.	CONTROLES PERIÓDICOS Y SEGUIMIENTO DE LA SINIESTRALIDAD	12
11.	PARTES DE ACCIDENTES Y ESTADÍSTICAS	12
12.	MEDIDAS PREVIAS AL INICIO DE LA OBRA.....	13
13.	MEDIDAS GENERALES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA.....	13
14.	LUGARES DE TRABAJO	14
15.	PROTECCIONES COLECTIVAS	15
16.	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (E.P.I. ´S).....	17
17.	SERVICIOS GENERALES DE HIGIENE Y BIENESTAR.....	19
18.	MEDICINA PREVENTIVA.....	22
19.	NORMAS SOBRE PRIMEROS AUXILIOS	23
20.	PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD.....	24
21.	SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL Y DE TODO RIESGO	25
22.	TRABAJOS POSTERIORES A LA EJECUCIÓN DE LA OBRA: TRABAJOS DE MANTENIMIENTO, EXPLOTACIÓN, REPARACIONES, ETC.	25
23.	VALORACIÓN DE LAS MEDIDAS DE PREVENCIÓN	26

REURBANIZACIÓN DE LAS CALLES NAVARRA, ARTURO CAMPIÓN, CANTERAS Y TRAVESÍA CANTERAS EN ANSOÁIN

NAFARROA, ARTURO CAMPIÓN, HARROBI KALEEN ETA HARROBI ZEHARKALEAREN BERRURBANIZATZEA ANTZOAINEN

ANEJO Nº07 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. PLIEGO

07. ERANSKINA SEGURTASUN ETA OSASUN AZTERLANA. PLEGUA

1. CONDICIONES DE ÍNDOLE LEGAL

Normativa legal de aplicación

La ejecución de la obra, objeto del Estudio de Seguridad, estará regulada por la normativa de obligada aplicación que a continuación se cita, siendo de obligado cumplimiento para las partes implicadas.

Esta relación de dichos textos legales no es exclusiva ni excluyente respecto de otra normativa específica que pudiera encontrarse en vigor, y de la que se haría mención en las correspondientes condiciones particulares de un determinado proyecto.

Real Decreto 1627/1997 de 24 de Octubre.- Por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción en el marco de la Ley 31/1995 de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

Este Real Decreto define las obligaciones del Promotor, Proyectista, Contratista, Subcontratista y Trabajadores Autónomos e introduce las figuras del Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la elaboración del proyecto y durante la ejecución de las obras.

El R.D. establece mecanismos específicos para la aplicación de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y del R.D. 39/1997 de 17 de Enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

Orden del 27 de Junio de 1997.- Por el que se desarrolla el R.D. 39/1997 de 17 de Enero, en relación con las condiciones de acreditación de las entidades especializadas como Servicios de Prevención ajenos a la Empresa; de autorización de las personas o entidades especializadas que pretendan desarrollar la actividad de auditoría del sistema de prevención de las empresas; de autorización de las entidades Públicas o privadas para desarrollar y certificar actividades formativas en materia de Prevención de Riesgos Laborales.

Real Decreto 39/1997 de 17 de Enero.- Por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención en su nueva óptica en torno a la planificación de la misma, a partir de la evaluación inicial de los riesgos inherentes al trabajo y la consiguiente adopción de las medidas adecuadas a la naturaleza de los riesgos detectados. La necesidad de que tales aspectos reciban tratamiento específico por la vía normativa adecuada aparece prevista en el Artículo 6 apartado 1, párrafos d y e de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Ley 31/1995 de 8 de Noviembre de Prevención de Riesgos Laborales.- Que tiene por objeto promover la Seguridad y la Salud de los trabajadores, mediante la aplicación de medidas y el desarrollo de las actividades necesarias para la prevención de riesgos derivados del trabajo.

A tales efectos esta Ley establece los principios generales relativos a la prevención de los riesgos profesionales para la protección de la seguridad y salud, la eliminación o disminución de los riesgos derivados del trabajo, la información, la consulta, la participación equilibrada y la formación de los trabajadores en materia preventiva, en los términos señalados en la presente disposición.

Para el cumplimiento de dichos fines, la presente Ley, regula las actuaciones a desarrollar por las Administraciones Públicas, así como por los empresarios, los trabajadores y sus respectivas organizaciones representativas.

En todo lo que no se oponga a la legislación anteriormente mencionada:

- Convenio Colectivo General del Sector de la Construcción.- Aprobado por resolución del 4 de Mayo de 1.992 de la Dirección General del Trabajo, en todo lo referente a Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Pliego General de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura.
- Real Decreto 485/1997 de 14 de Abril. Sobre disposiciones mínimas de señalización en seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 486/1997 de 14 de Abril. Sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de Trabajo. Real Decreto 1627/97 de 24 de Octubre ANEXO IV.
- Real Decreto 487/1997 de 14 de Abril. Sobre manipulación individual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares para los trabajadores.
- Real Decreto 949/1997 de 20 de Junio. Sobre certificado profesional de prevencionistas de riesgos laborales.
- Real Decreto 952/1997. Sobre residuos tóxicos y peligrosos.
- Real Decreto 773/1997. Sobre utilización de Equipos de Protección Individual.
- Real Decreto 1215/1997 de 18 de Julio. Sobre la utilización por los Trabajadores de equipos de trabajo.
- Estatuto de los trabajadores. Real Decreto Legislativo 1/1995.
- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión.
- Resto de disposiciones Oficiales relativas a Seguridad y Salud que afecten a los trabajos que se han de realizar.
- Ordenanzas municipales que sean de aplicación.

Obligaciones de las partes implicadas

El R.D. 1627/97 de 24 de Octubre se ocupa de las obligaciones del Promotor, reflejadas en los artículos 3 y 4, Contratista, en los artículos 7, 11, 15 y 16, Subcontratistas, en los artículos 11, 15 y 16 y Trabajadores Autónomos en el artículo 12.

Para aplicar los principios de la acción preventiva, el empresario designará uno o varios trabajadores para ocuparse de dicha actividad, constituirá un Servicio de Prevención, o concertará dicho servicio con una entidad especializada ajena a la Empresa.

La definición de estos servicios, así como la dependencia de determinar una de las opciones que hemos indicado para su desarrollo, está regulado en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/95 en sus artículos 30 y 31, así como en la Orden del 27 de Junio de 1997 y R.D. 39/1997 de 17 de Enero.

El incumplimiento por los empresarios de sus obligaciones en materia de prevención de riesgos laborales dará lugar a las responsabilidades que están reguladas en el artículo 42 de dicha Ley.

El Empresario deberá elaborar y conservar a disposición de la autoridad laboral la documentación establecida en el Artículo 23 de dicha Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/95.

El Empresario deberá consultar a los trabajadores la adopción de las decisiones relacionadas en el Artículo 33 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/95.

La obligación de los Trabajadores en materia de prevención de riesgos está regulada en el Artículo 29 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/95.

Los Trabajadores estarán representados por los Delegados de Prevención, ateniéndose a los Artículos 35 y 36 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Se deberá constituir un Comité de Seguridad y Salud, según se dispone en los Artículos 38 y 39 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Seguro de responsabilidad civil y todo riesgo de construcción y montaje

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 constructor por los daños a terceras personas de los que pueda resultar responsabilidad civil extra contractual a su cargo, por hechos nacidos de culpa o negligencia; imputables al mismo o a las personas de las que debe responder, se entiende que esta responsabilidad civil debe quedar ampliada al campo de la responsabilidad civil patronal.

El contratista viene obligado a la contratación de un seguro en la modalidad de todo riesgo a la construcción durante el plazo de la ejecución de la obra con ampliación a un período de mantenimiento de un año, contado a partir de la fecha de terminación definitiva de la obra.

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. CONDICIONES DE ÍNDOLE FACULTATIVA

Coordinador de seguridad y salud

Esta figura de la seguridad y salud fue creada mediante los Artículos 3, 4, 5 y 6 de la Directiva 92/57 C.E.E. "Disposiciones mínimas de seguridad y salud que deben aplicarse a las obras de construcción temporales o móviles". El R.D. 1627/97 de 24 de Octubre transpone a nuestro Derecho Nacional esta normativa incluyendo en su ámbito de aplicación cualquier obra pública o privada en la que se realicen trabajos de construcción o ingeniería civil.

En el Artículo 3 del R.D. 1627/97 se regula la figura de los Coordinadores en materia de seguridad y salud.

En el artículo 8 del R.D. 1627/97 se reflejan los principios generales aplicables al Proyecto de obra.

Estudio de seguridad y salud y estudio básico de seguridad y salud

Los Artículos 5 y 6 del R.D. 1627/97 regulan el contenido mínimo de los documentos que forman parte de dichos estudios, así como por quién deben de ser elaboradores.

Plan de seguridad y salud en el trabajo

El Artículo 7 del R.D. 1627/97 indica que cada Contratista elaborará un Plan de Seguridad y Salud en el trabajo. Este Plan deberá ser aprobado, antes del inicio de la obra, por el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

Cuando no sea necesaria la designación de coordinador, las funciones indicadas anteriormente serán asumidas por la Dirección Facultativa.

El Artículo 9 del R.D. 1627/97 regula las obligaciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

El Artículo 10 del R.D. 1627/97 refleja los principios generales aplicables durante la ejecución de la obra.

Libro de incidencias

El Artículo 13 del R.D. 1627/97 regula las funciones de este documento.

Aprobación de las certificaciones

El Coordinador de Seguridad y Salud o la Dirección Facultativa en su caso, serán los encargados de revisar y aprobar las certificaciones correspondientes al Plan de Seguridad y salud, y serán presentadas a la Propiedad para su abono.

Precios contradictorios

En el supuesto de aparición de riesgos no evaluados en el Plan de Seguridad y Salud que precisarán medidas de prevención con precios contradictorios, para su puesta en la obra, éstos deberán previamente ser autorizados por parte del Coordinador de Seguridad y salud o por la Dirección Facultativa en su caso.

3. CONDICIONES DE ÍNDOLE TÉCNICA

Equipos de protección individual

R.D. 773/1997 de 30 de Mayo.- Establece en el marco de la Ley 31/1995 de 8 de Noviembre de Prevención de Riesgos Laborales, en sus artículos 5, 6, y 7, las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la elección, utilización por los trabajadores en el trabajo y mantenimiento de los equipos de protección individual (E.P.I.).

Los E.P.I. deberán utilizarse cuando existen riesgos para la seguridad o salud de los trabajadores que no hayan podido evitarse o limitarse suficientemente por medios técnicos de protección colectiva o mediante medidas, métodos o procedimientos de organización en el trabajo.

En el Anexo III del R.D. 773/1997 se relacionan las actividades a modo enunciativo que puedan requerir la utilización de los E.P.I.

En el Anexo I del R.D. 773/1997, enumera los distintos E.P.I.

En el Anexo IV del R.D. 773/1997, se indica la evaluación de los E.P.I. respecto a:

- Riesgos.
- Origen y forma de los riesgos.
- Factores que deberán tenerse en cuenta desde el punto de vista de la seguridad para la elección y utilización del equipo.

El R.D. 1407/1992 de 20 de Noviembre establece las condiciones mínimas que deben cumplir los E.P.I., el procedimiento mediante el cual el Organismo de Control comprueba y certifica que el modelo tipo de E.P.I. cumple las exigencias esenciales de seguridad requeridas en este R.D., y el control por el fabricante de los EPI fabricados, todo ello en los Capítulos II, V y VI de este R.D.

La Orden General de Seguridad e Higiene en el Trabajo de 9 de Marzo de 1971, regula las características y condiciones de los siguientes elementos:

- Artículo 142.- Ropa de trabajo.
- Artículo 143.- Protección de la cabeza.
- Artículo 144.- Protección de la cara.
- Artículo 145.- Protección de la vista.
- Artículo 146.- Cristales de protección.
- Artículo 147.- Protección de los oídos.
- Artículo 148.- Protección de las extremidades inferiores.
- Artículo 149.- Protección de las extremidades superiores.
- Artículo 150.- Protección del aparato respiratorio.
- Artículo 151.- Cinturones de seguridad.

Elementos de protección colectiva

El R.D. 1627/97 de 24 de Octubre en su Anexo IV, regula las disposiciones mínimas de seguridad y salud que deberán aplicarse en las obras, dentro de tres apartados.

- Disposiciones mínimas generales relativas a los lugares de trabajo en las obras.
- Disposiciones mínimas específicas relativas a los puestos de trabajo en las obras en el interior de los locales.
- Disposiciones mínimas específicas relativas a los puestos de trabajo en las obras en el exterior de los locales.

La Orden General de Seguridad e Higiene en el Trabajo de 9 de Marzo de 1971, regula las características y condiciones de los siguientes elementos:

- Artículo 17.- Escaleras fijas y de servicio.
- Artículo 18.- Escaleras fijas de servicio.
- Artículo 19.- Escaleras de mano.
- Artículo 20.- Plataformas de trabajo.
- Artículo 21.- Aberturas de pisos.

- Artículo 22.- Aberturas en las paredes.
- Artículo 23.- Barandillas y plintos.

Redes perimetrales.- Las mallas que conformen las redes serán de poliamida trenzado en rombo de 0,5 mm. y malla de 7 x 7 cm. Llevarán cuerda perimetral de cerco anudada a la malla y para realizar los empalmes, así como para el arriostramiento de los tramos de malla a las pértigas, y será mayor de 8 mm.

Los tramos de malla se coserán entre ellos con el mismo tipo de cuerda de poliamida y nunca con alambres o cable, de forma que no dejen huecos.

La Norma UNE 81-65-80, establece las características y requisitos generales que han de satisfacer las redes de seguridad utilizadas en determinados lugares de trabajo para proteger a las personas expuestas a los riesgos derivados de caídas de altura.

La Orden del Ministerio de Trabajo de 28 de Agosto de 1970, regula las características y condiciones de los andamios en los Artículos 196 a 245.

Directiva 89/392/CEE modificada por la 91/368/CEE para la elevación de cargas y por la 93/44/CEE para la elevación de personas de obligado cumplimiento sobre los andamios suspendidos,

Las protecciones colectivas requieren de una vigilancia en su mantenimiento que garantice la idoneidad de su funcionamiento para el fin que fueron instaladas. Esta tarea debe de ser realizada por el Delegado de Prevención, apartado "d", artículo 36 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, quien revisará la situación de estos elementos con la periodicidad que determine en cada caso y que como pauta general indicamos a continuación.

- Elementos de redes y protecciones exteriores, en general, barandillas, antepechos, etc. (Semanalmente).
- Elementos de andamiajes, apoyos, anclajes, arriostramientos, plataformas, etc. (Semanalmente).
- Estado del cable de las grúas-torre, independientemente de la revisión diaria del gruísta (Semanalmente).
- Instalación provisional de electricidad, situación de cuadros auxiliares de plantas, cuadros secundarios, clavijas etc. (Semanalmente).
- Extintores, almacén de medios de protección personal, botiquín, etc. (Semanalmente).
- Limpieza de dotaciones de las casetas de servicios higiénicos, vestuarios, etc. (Semanalmente).

Para cada proyecto específico es conveniente elaborar unas fichas en las que figuren los elementos que consideremos necesaria una vigilancia periódica.

Útiles y herramientas portátiles

La Orden General de Seguridad e Higiene en el Trabajo de 9 de Marzo de 1971, regula las características y condiciones de estos elementos en sus Artículos 94 a 99.

El R.D. 1215/1997 de 18 de Julio, establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de los trabajadores de los equipos de trabajo.

Maquinaria de elevación y transporte

La Orden General de Seguridad e Higiene en el Trabajo de 9 de Marzo de 1971, regula las características y condiciones de estos elementos en sus Artículos 100 a 124.

Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención de los mismos R.D. 2291/85 de 8 de Noviembre (Grúas-Torre).

R. D. 836/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba una nueva Instrucción técnica complementaria "MIE-AEM-2" del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas torre para obras u otras aplicaciones.

R. D. 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.

Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AEM—3 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención referente a carretillas automotoras aprobada por Orden de 26 de Mayo de 1989.

Normas para la instalación y utilización de grúas en obras de construcción, aprobadas por Acuerdos Plenarios de 21 de Marzo de 1975; 27 de Junio de 1975 y 28 de Marzo de 1977 del Ayuntamiento de Madrid.

Reglamento de Seguridad en las Máquinas, R.D. 1495/86 de 26 de Mayo, modificado por el R.D. 830/91 de 24 de Mayo.

Aplicación de la Directiva del Consejo 89-392-CEE R.D. 1435/92 de 27 de Noviembre, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas.

Instalaciones provisionales

Se atenderán a lo dispuesto en el R.D. 1627/97 de 24 de Octubre en su Anexo IV.

La Orden General de Seguridad e Higiene en el Trabajo de 9 de Marzo de 1971, regula sus características y condiciones en los siguientes artículos:

- Servicios higiénicos. - Artículos 38 a 42.
- Locales provisionales y trabajos al aire libre.- Artículos 44 a 50.
- Electricidad.- Artículos 51 a 70.
- Prevención y Extinción de Incendios.- Artículos 71 a 82.
- Instalaciones Sanitarias de Urgencia.- Artículo 43.

Las condiciones expuestas se complementarán con las particulares de cada proyecto específico.

4. 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.

5. 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.

6. 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.

7. 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:

Quando 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.

Quando 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 esta 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.

8. DERECHOS Y OBLIGACIONES

8.1. 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.

8.2. 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.

8.3. 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.

9. FORMACIÓN E INFORMACIÓN

9.1. 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.

9.2. 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.

10. 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 apreciase 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, gravedad y duración de la incapacidad (en su caso), relaciones de partes de accidentes cursados y deficiencias.

Es decir, se realizará aplicando técnicas analíticas y estudios comparativos de los índices oficiales, en base a:

- **Índice de incidencia:** Número accidentes en jornada de trabajo con baja, acaecidos 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.

11. 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.

12. MEDIDAS PREVIAS AL INICIO DE LA OBRA

12.1. 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.

12.2. 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.

13. 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.

14. 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”.

14.1. 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.

15. PROTECCIONES COLECTIVAS

15.1. 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).

15.2. 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 E.P.I.'s anticída a emplear cumplirán con las especificaciones de las normas:

- EN 354 (Cabos de seguridad)
- EN 355 (Absorbedores de energía)
- EN 358 (E.P.I.s para el posicionamiento en el lugar de trabajo. Sistemas de posicionamiento de trabajo)
- EN 361 (Arnés de cuerpo entero)
- EN 364 (Métodos de ensayo E.P.I.s)

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.

16. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (E.P.I. 'S)

16.1. 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.

16.2. 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.

16.3. 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 señalará 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.

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.

17. SERVICIOS GENERALES DE HIGIENE Y BIENESTAR

17.1. 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.

17.2. 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.

17.3. 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.

17.4. 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.

17.5. 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.

17.5.1. 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 este 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.

17.5.2. 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.

17.5.3. 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.

18. MEDICINA PREVENTIVA

18.1. 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.

18.2. 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 96º, 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.

19. 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.

19.1. 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.

20. 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.

21. 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. Asimismo, 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.

22. 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.

23. 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, junio de 2026



Fdo.: Carlos Cobo García

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

PRESUPUESTO

CAPÍTULO 1 INSTALACIONES DE BIENESTAR

CÓDIGO	Ud	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
1.1	u	ACOMETIDA ELÉCTRICA CASETA Acometida provisional de electricidad a caseta de obra.	1,000	270,21	270,21
1.2	u	ACOMETIDA PROVISIONAL SANEAMIENTO Acometida provisional de saneamiento de caseta de obra a la red general municipal.	1,000	697,95	697,95
1.3	u	ACOMETIDA PROVISIONAL FONTANERÍA Acometida provisional de fontanería para obra de la red general municipal de agua potable.	1,000	173,09	173,09
1.4	mes	ALQUILER CASETA TÉCNICOS ud Mes de alquiler de caseta prefabricada para oficina de obra de 6,00x2,35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V, instalación interior de fontanería y saneamiento para aseo con ducha, lavabo e inodoro y fregadero en el comedor, termo calentador de agua con capacidad para 50 l.	7,000	259,99	1.819,93
1.5	mes	ALQUILER CASETA ASEO 1,84 M2 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 fenólica 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.	7,000	146,00	1.022,00
1.6	u	MESA MELAMINA PARA 10 PERSONAS Mesa de melamina para comedor de obra con capacidad para 10 personas (amortizable en 3 usos).	1,000	65,32	65,32
1.7	u	DEPÓSITO-CUBO DE BASURAS Cubo para recogida de basuras (amortizable en 2 usos).	2,000	6,32	12,64
1.8	u	JABONERA INDUSTRIAL 1 L Dosificador de jabón de uso industrial de 1 l de capacidad, con dosificador de jabón colocada (amortizable en 3 usos).	2,000	35,65	71,30
1.9	u	PORTARROLLOS INDUSTRIAL CON CERRADURA Portarrollos industrial con cerradura de seguridad, colocado (amortizable en 3 usos).	2,000	10,23	20,46
1.10	u	BOTIQUÍN DE URGENCIA 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.	1,000	90,25	90,25

CAPÍTULO 1 INSTALACIONES DE BIENESTAR

CÓDIGO	Ud	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
1.11	u	REPOSICIÓN BOTIQUÍN Reposición de material de botiquín de urgencia.	2,000	55,27	110,54
1.12	u	ARMARIO PARA EPIS MEDIANO Armario especialmente diseñado para almacenar equipos de protección individual. Fabricado en acero laminado en frío de 0,7 mm de grosor con cerradura de llave y dos bandejas regulables en altura y de dimensiones 750x500x225 mm.	1,000	24,66	24,66
1.13	u	ESPEJO VESTUARIOS Y ASEOS Espejo para vestuarios y aseos, colocado.	1,000	35,62	35,62
1.14	u	BANCO MADERA PARA 5 PERSONAS Banco de madera con capacidad para 5 personas (amortizable en 3 usos).	2,000	31,75	63,50
1.15	u	TAQUILLA METÁLICA INDIVIDUAL Taquilla metálica individual para vestuario de 1,80 m de altura en acero laminado en frío, con tratamiento antifosfatante y anticorrosivo, con pintura secada al horno, cerradura, balda y tubo percha, lamas de ventilación en puerta, colocada (amortizable en 3 usos).	5,000	28,98	144,90
1.16	u	EXTINTOR POLVO ABC 6 KG PROTECCIÓN INCENDIOS 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.	1,000	44,90	44,90
TOTAL CAPÍTULO 1 INSTALACIONES DE BIENESTAR					4.667,27

CAPÍTULO 2 PROTECCIONES COLECTIVAS

CÓDIGO	Ud	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
2.1	u	PANEL COMPLETO PVC 700X1000 MM 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	13,46	53,84
2.2	m	VALLA ENREJADO GALVANIZADO Valla metálica móvil de módulos prefabricados de 3,50x2,00 m de altura, enrejados de 330x70 mm y D=5 mm de espesor, batidores horizontales de D=42 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.	230,000	9,25	2.127,50
2.3	m2	MALLA POLIETILENO DE SEGURIDAD m2 Malla horizontal de seguridad, de poliamida de alta tenacidad, anudada, color naranja, anclada al forjado cada 50 cm. con elementos metálicos. Incluso p/p de cuerda de unión, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje.	120,000	6,21	745,20
2.4	m2	PLANCHA METÁLICA Plancha metálica o de tableros reforzados en protección de pequeños huecos y para paso de vehículos, adecuados a las cargas en cada caso y anclados a su base rigidamente.	10,000	33,70	337,00
2.5	m	PASARELA SOBRE ZANJAS Pasarela para paso sobre zanjas formada por tres tableros 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.	24,000	17,25	414,00
2.6	u	VALLA CONTENCIÓN DE PEATONES Valla de contención de peatones, metálica, prolongable de 2,50 m de largo y 1,00 m de altura, color amarillo, amortizable en 5 usos, incluso colocación y desmontaje, según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.	12,000	10,98	131,76
TOTAL CAPÍTULO 2 PROTECCIONES COLECTIVAS					3.809,30

CAPÍTULO 3 PROTECCIONES INDIVIDUALES

CÓDIGO	Ud	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
3.1	u	CHALECO DE OBRAS REFLECTANTE 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.	10,000	2,84	28,40
3.2	u	PAR DE BOTAS DE AGUA DE SEGURIDAD 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.	10,000	13,53	135,30
3.3	u	PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD 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.	10,000	35,00	350,00
3.4	u	PAR GUANTES USO GENERAL SERRAJE Par de guantes de uso general de lona y serraje. 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	3,58	35,80
3.5	u	CINTURÓN DE SEGURIDAD CLASE C Cinturón de amarre lateral con doble regulación, fabricado en algodón anti-sudoración con bandas de poliéster, hebillas ligeras de aluminio y anillas forjadas grandes y anchas (amortizable en 4 obras). Según UNE-EN 358, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	10,000	12,52	125,20
3.6	u	TRAJE IMPERMEABLE 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.	10,000	15,65	156,50
3.7	u	MONO DE TRABAJO POLIÉSTER-ALGODÓN 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.	10,000	20,14	201,40
3.8	u	JUEGO TAPONES ANTIRRUIDO ESPUMA POLIURETANO Juego de tapones antirruído de espuma de poliuretano ajustables. 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.	10,000	0,42	4,20
3.9	u	FILTRO RECAMBIO MASCARILLA 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.	10,000	1,67	16,70
3.10	u	SEMI MÁSCARA ANTIPOLVO 1 FILTRO 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.	10,000	5,63	56,30

CAPÍTULO 3 PROTECCIONES INDIVIDUALES

CÓDIGO	Ud	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
3.11	u	MASCARILLA CELULOSA DESECHABLE Mascarilla de celulosa desechable para trabajos en ambiente con 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.	10,000	1,44	14,40
3.12	u	GAFAS ANTIPOLVO Gafas antipolvo antiempañables, panorámicas (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.	10,000	5,21	52,10
3.13	u	CASCO DE SEGURIDAD AJUSTABLE RUEDA Casco de seguridad con arnés de cabeza ajustable por medio de rueda dentada, 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.	10,000	9,29	92,90
TOTAL CAPÍTULO 3 PROTECCIONES INDIVIDUALES					1.269,20

CAPÍTULO 4 SEÑALIZACIÓN

CÓDIGO	Ud	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
4.1	u	SEÑALIZACIÓN DESVIO TRAFICO Señalización provisional para desvío y regulación del tráfico durante toda la ejecución de la obra, incluyendo suministro, transporte, implantación, mantenimiento, reposición y retirada final de todos los elementos necesarios: barreras de plástico y/o de hormigón tipo New Jersey, señales verticales, señalización horizontal provisional (marcas, flechas, cebreados y borrado/ocultación de la existente si procede), balizamiento con conos, hitos, vallas, luces y elementos reflectantes, semaforización provisional para tráfico alterno, cartelería de desvíos y limitaciones, así como el montaje y desmontaje cuantas veces sea necesario por fases de obra, inspecciones periódicas, limpieza, corrección de incidencias por viento/impactos y conservación en correcto estado; incluye señalistas/personal de regulación cuando sea necesario;	1,000	1.748,60	1.748,60
4.2	m3	MORTERO PARA FORMACIÓN DE CUÑAS DE TRANSICIÓN Mortero de alta resistencia (R=30 MPa) para formación de cuñas de transición en ramapas de acceso a garajes, vados provisionales, pasos peatonales provisionales, incluso colocación de lámina de separación de polietileno para facilitar el desmontaje posterior, aplicación de resinas de unión, vertido, regleado, mantenimiento y reparación, y desmontaje o demolición final del mismo.	1,485	158,24	234,99
TOTAL CAPÍTULO 4 SEÑALIZACIÓN					1.983,59

RESUMEN DEL PRESUPUESTO
PRESUPUESTO SEGURIDAD Y SALUD

CAPÍTULO	Importe (€)
1 INSTALACIONES DE BIENESTAR	4.667,27
2 PROTECCIONES COLECTIVAS	3.809,30
3 PROTECCIONES INDIVIDUALES	1.269,20
4 SEÑALIZACIÓN	1.983,59
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL (PEM)	11.729,36

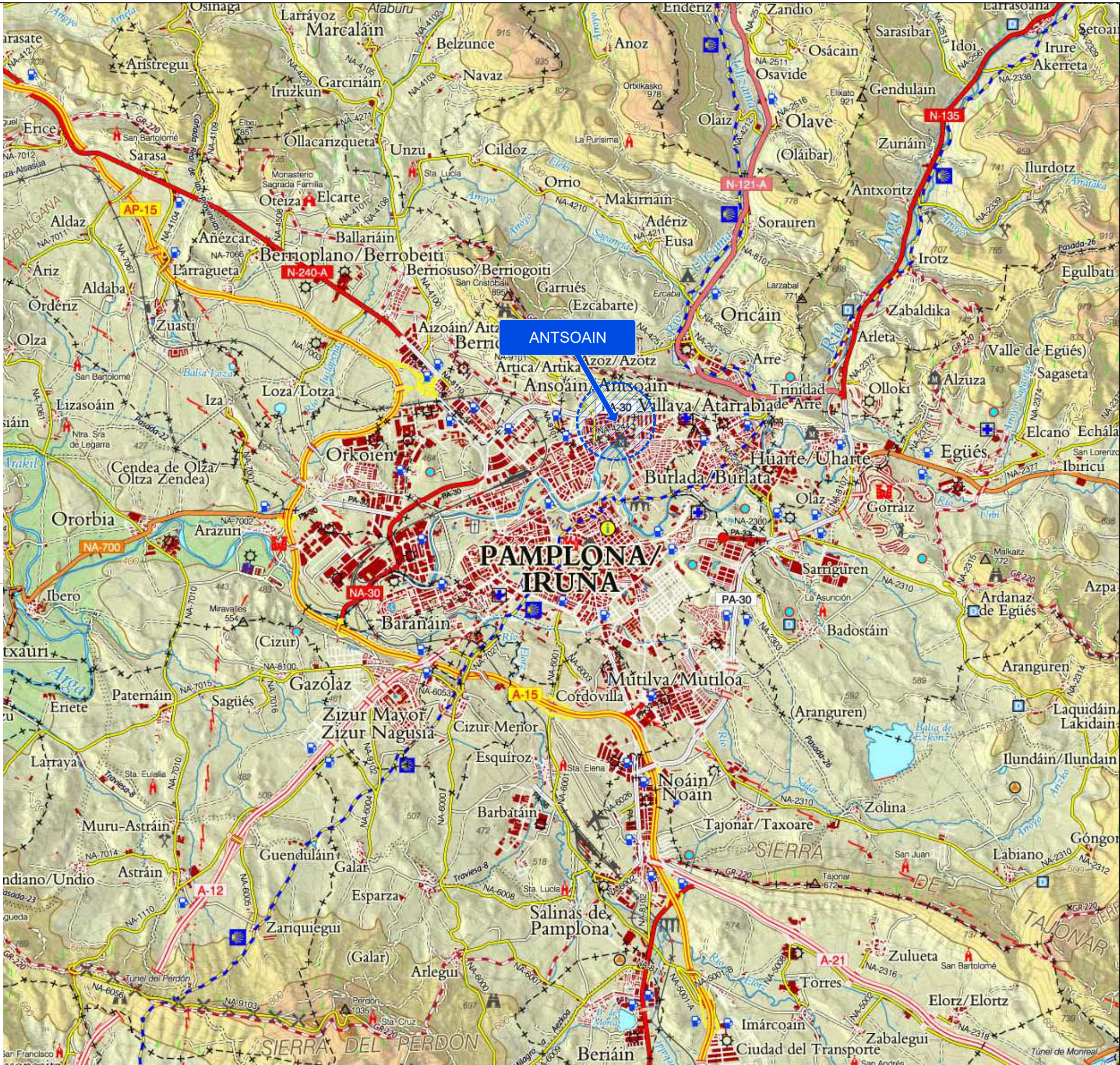
Asciende el Presupuesto de Ejecución Material a la expresada cantidad de ONCE MIL SETECIENTOS VEINTINUEVE EUROS CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS.

REURBANIZACIÓN DE LAS CALLES
NAVARRA, ARTURO CAMPIÓN, CANTERAS
Y TRAVESÍA CANTERAS EN ANSOÁIN
NAFARROA, ARTURO CAMPIÓN, HARROBI
KALEEN ETA HARROBI ZEHARKALEAREN
BERRURBANIZATZEA ANTZOAINEN

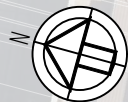
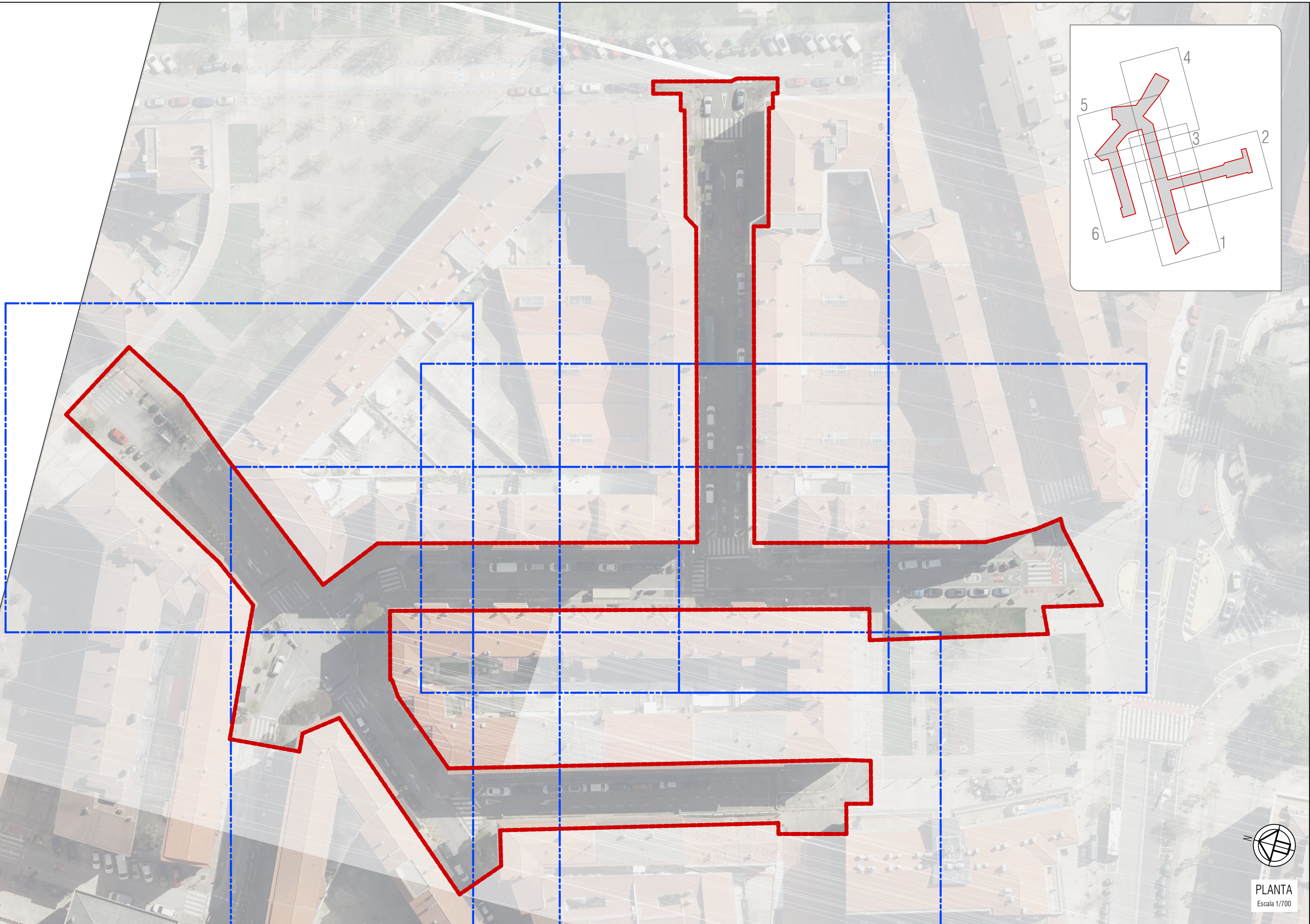
2. DOKUMENTUA: PLANOAK
DOCUMENTO Nº2: PLANOS

Min 5/16 21 16:23:21 2025

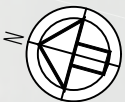
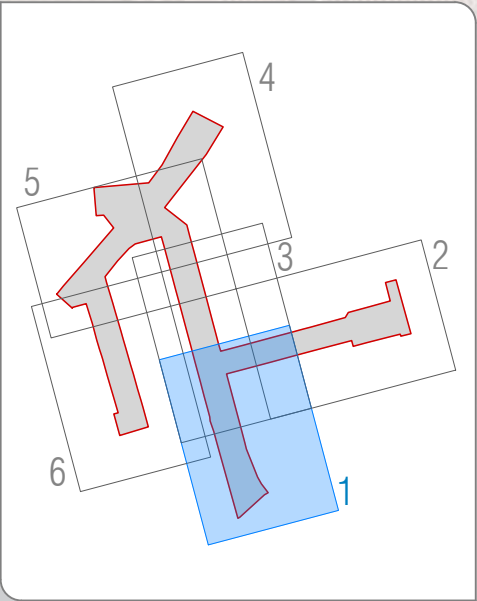
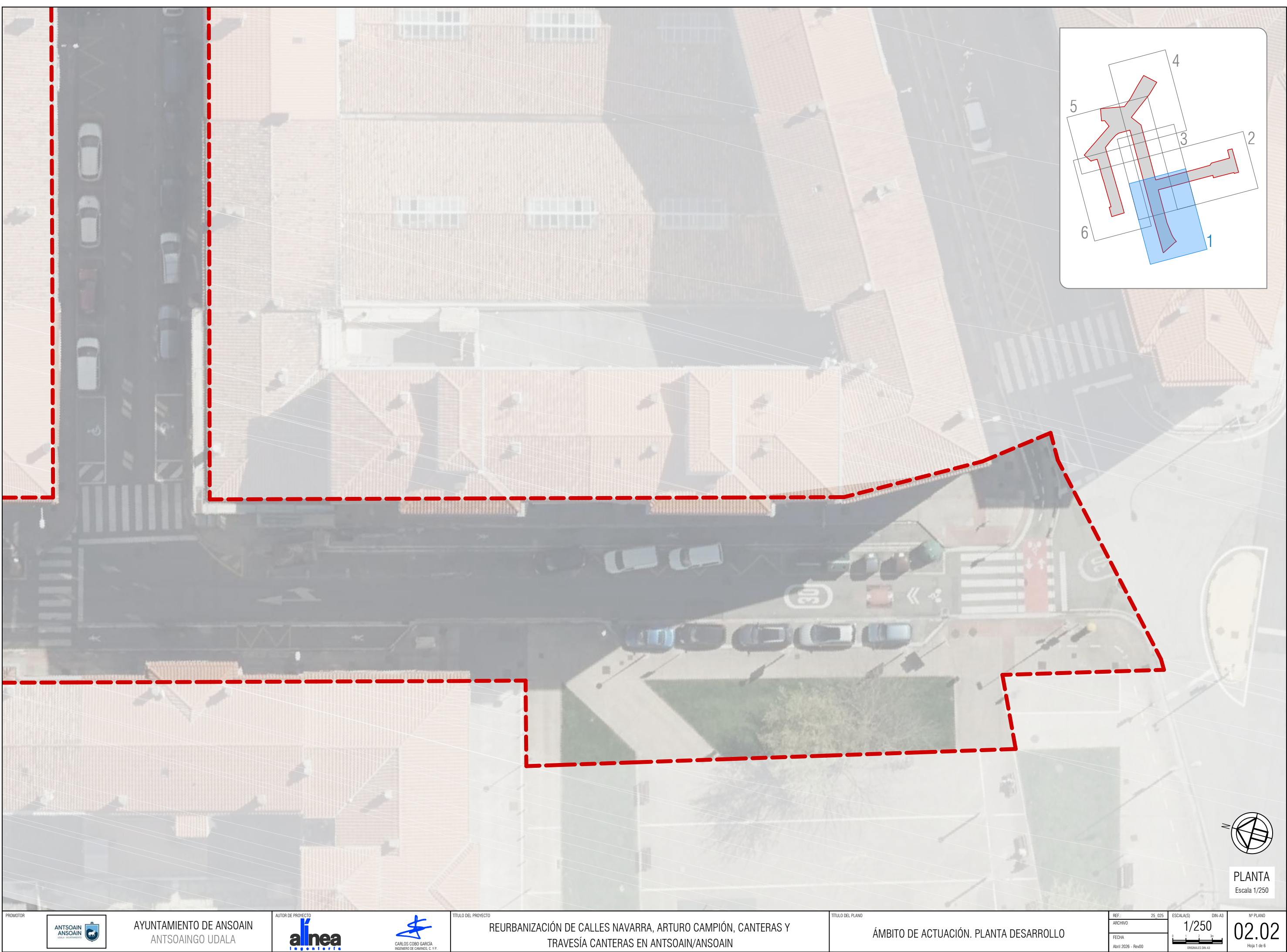
EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR EL FIRMANTE DEL MISMO.SU UTILIZACION TOTAL O PARCIAL,ASI COMO CUALQUIER REPRODUCCION O CESION A TERCEROS REQUERIRA LA PREVIA AUTORIZACION EXPRESA DE SUS AUTORES.QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACION UNILATERAL DEL MISMO.



Min 50p 21 16.25.38 009
EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR EL FIRMANTE DEL MISMO.SU UTILIZACION TOTAL O PARCIAL,ASI COMO CUALQUIER REPRODUCCION O CESION A TERCEROS REQUERIRA LA PREVIA AUTORIZACION EXPRESA DE SUS AUTORES.QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACION UNILATERAL DEL MISMO.

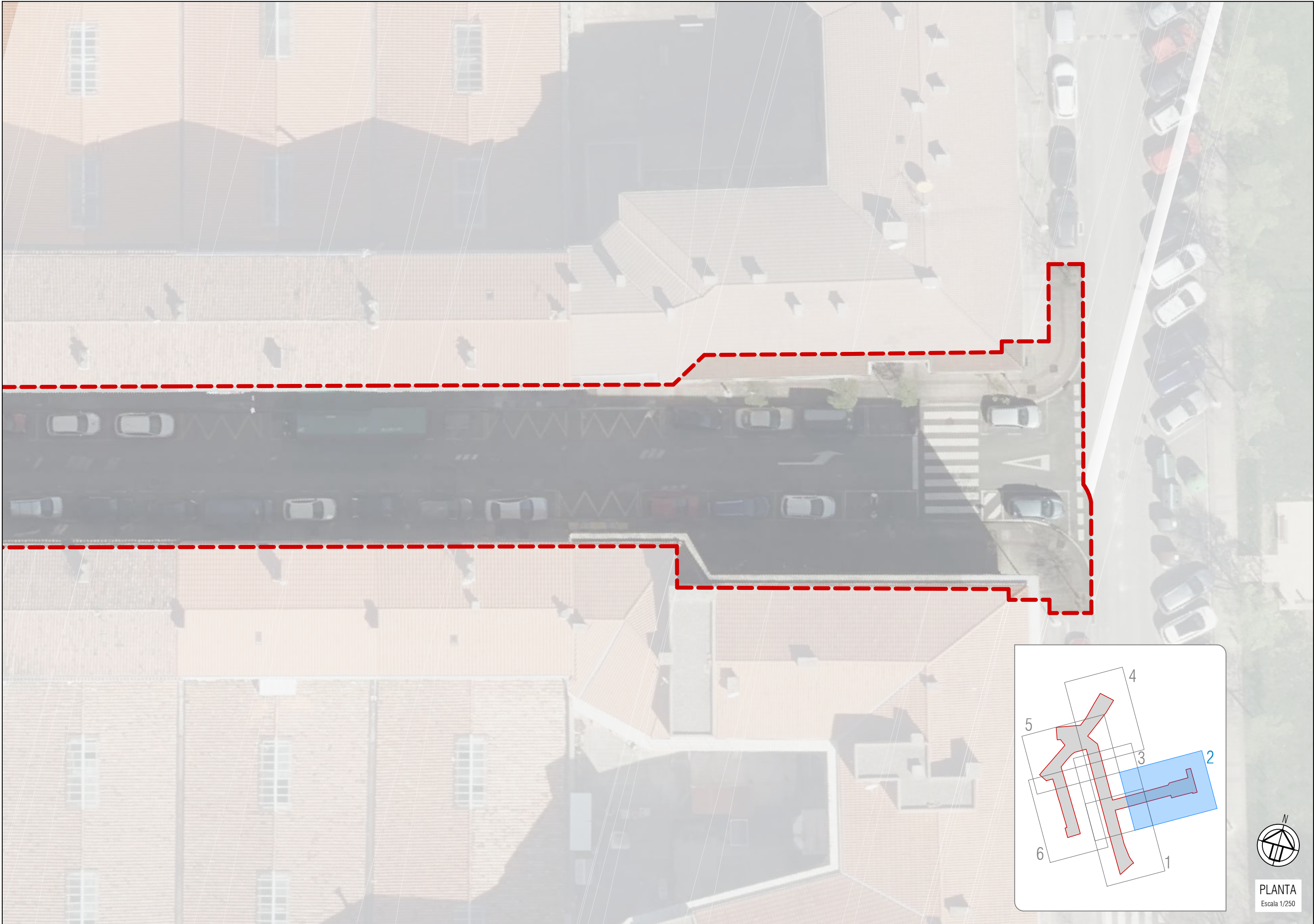


PLANTA
Escala 1/700



PLANTA
Escala 1/250

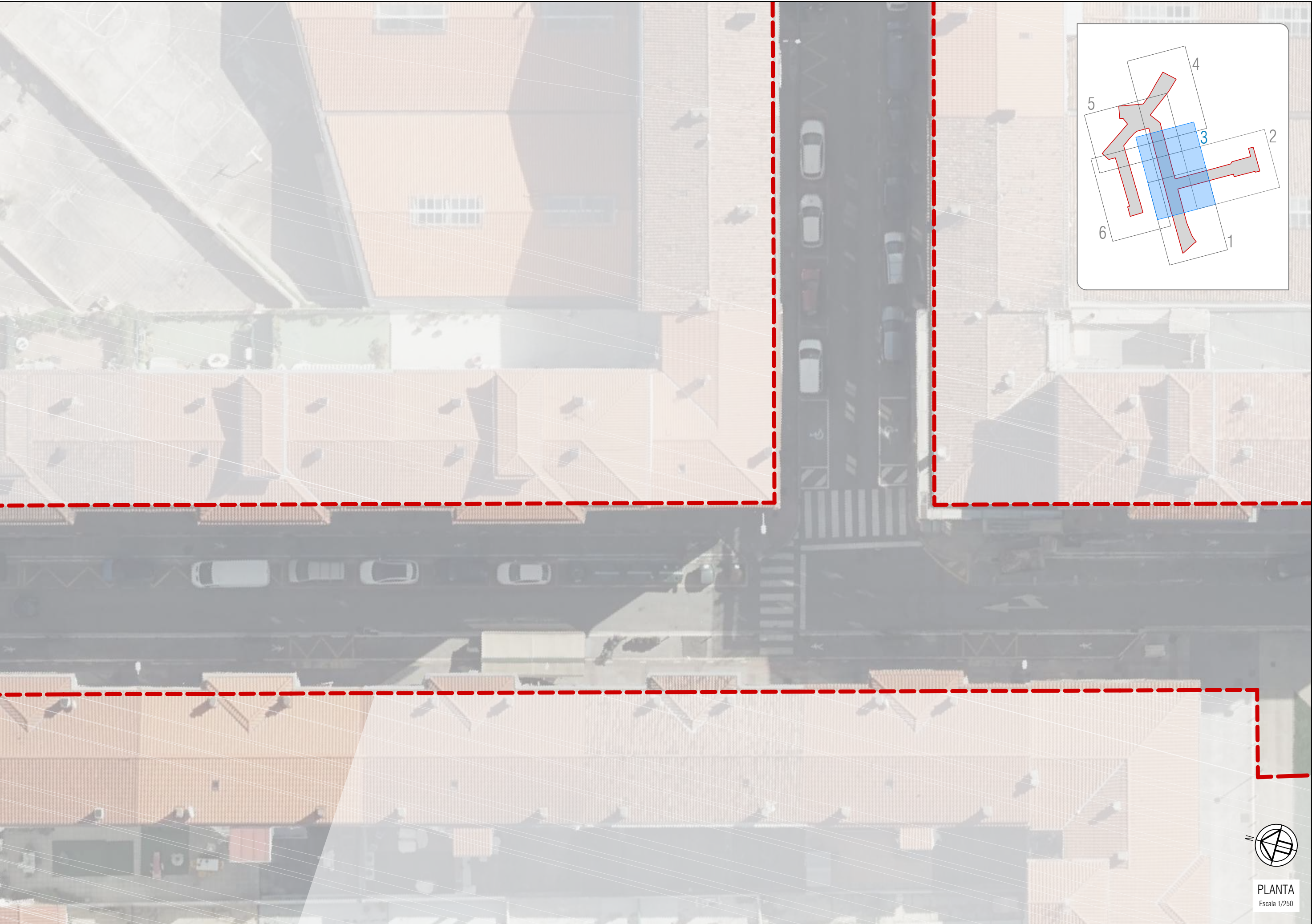
Min 5 sep 21 16:26:15 2025
EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR EL FIRMANTE DEL MISMO.SU UTILIZACION TOTAL O PARCIAL,ASI COMO CUALQUIER REPRODUCCION O CESION A TERCEROS REQUERIRA LA PREVIA AUTORIZACION EXPRESA DE SUS AUTORES.QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACION UNILATERAL DEL MISMO



PLANTA
Escala 1/250

PROMOTOR 	AUTOR DE PROYECTO AYUNTAMIENTO DE ANSOAIN ANTSOAINGO UDALA	AUTOR DE PROYECTO  CARLOS COBO GARCÍA INGENIERO DE CAMINOS, C. Y. P.	TÍTULO DEL PROYECTO REURBANIZACIÓN DE CALLES NAVARRA, ARTURO CAMPIÓN, CANTERAS Y TRAVESÍA CANTERAS EN ANTSOAIN/ANSOAIN	TÍTULO DEL PLANO ÁMBITO DE ACTUACIÓN. PLANTA DESARROLLO	REF: 25_025 ARCHIVO FECHA Abril 2026 - Rev00	ESCALA(S) 1/250 DIN-A3 ORIGINALES DIN-A3	Nº PLANO 02.02 Hoja 2 de 6
---	--	--	--	--	---	---	----------------------------------

Min 5ap 21 16.36.20 026
EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR EL FIRMANTE DEL MISMO.SU UTILIZACIÓN TOTAL O PARCIAL,ASI COMO CUALQUIER REPRODUCCIÓN O CESIÓN A TERCEROS REQUERIRÁ LA PREVIA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE SUS AUTORES.QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACIÓN UNILATERAL DEL MISMO

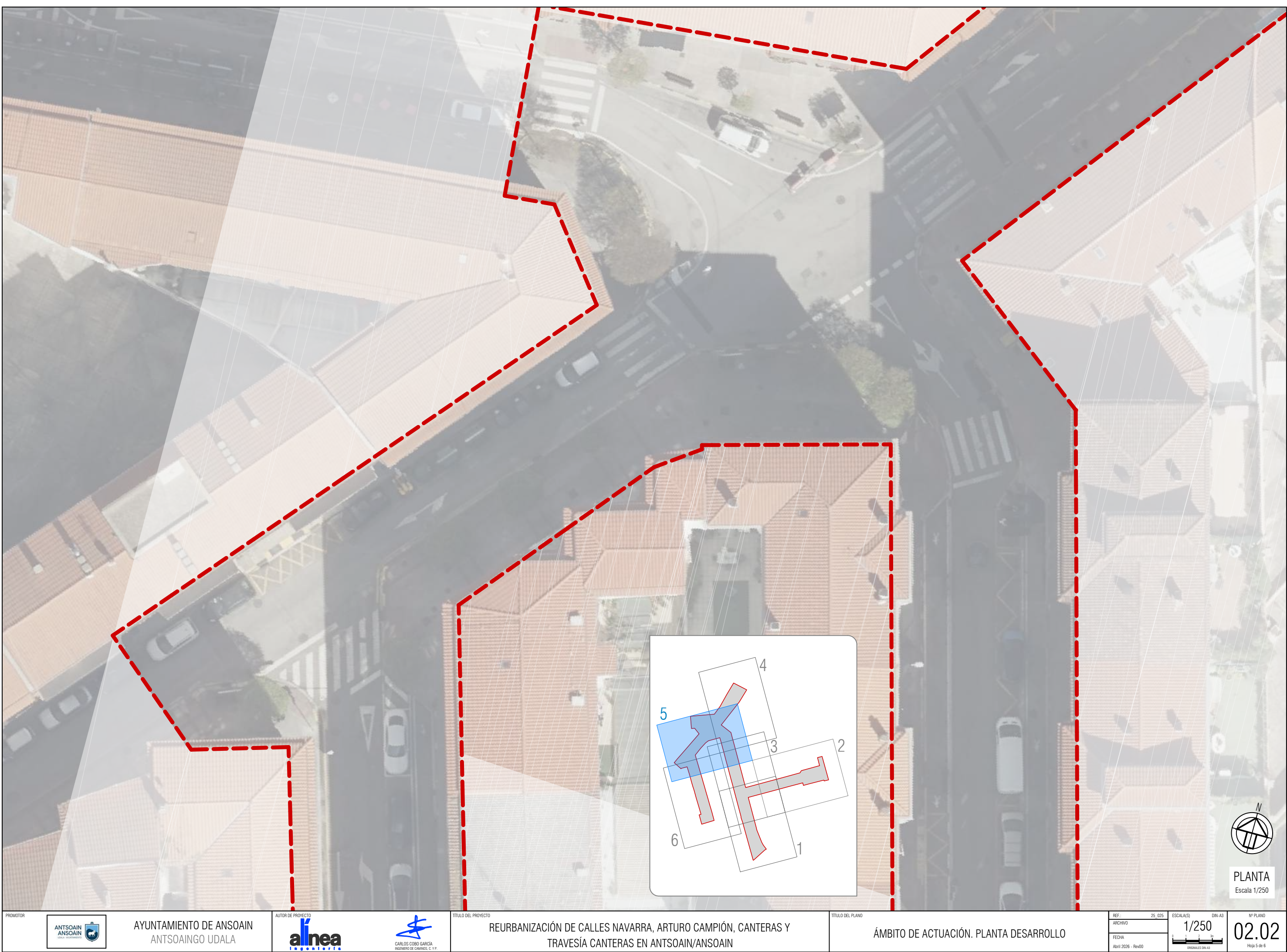


PLANTA
Escala 1/250

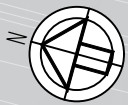
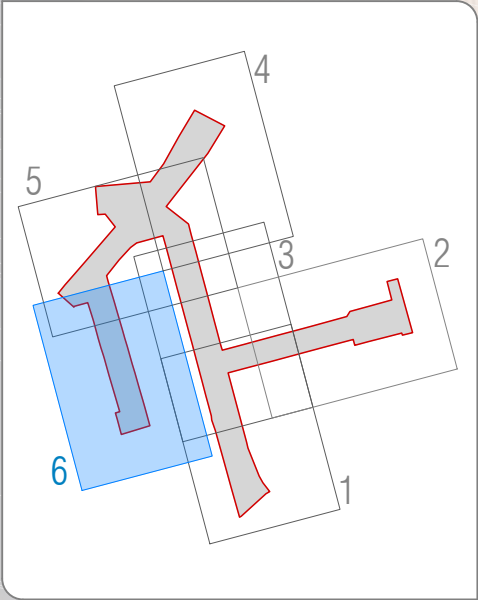
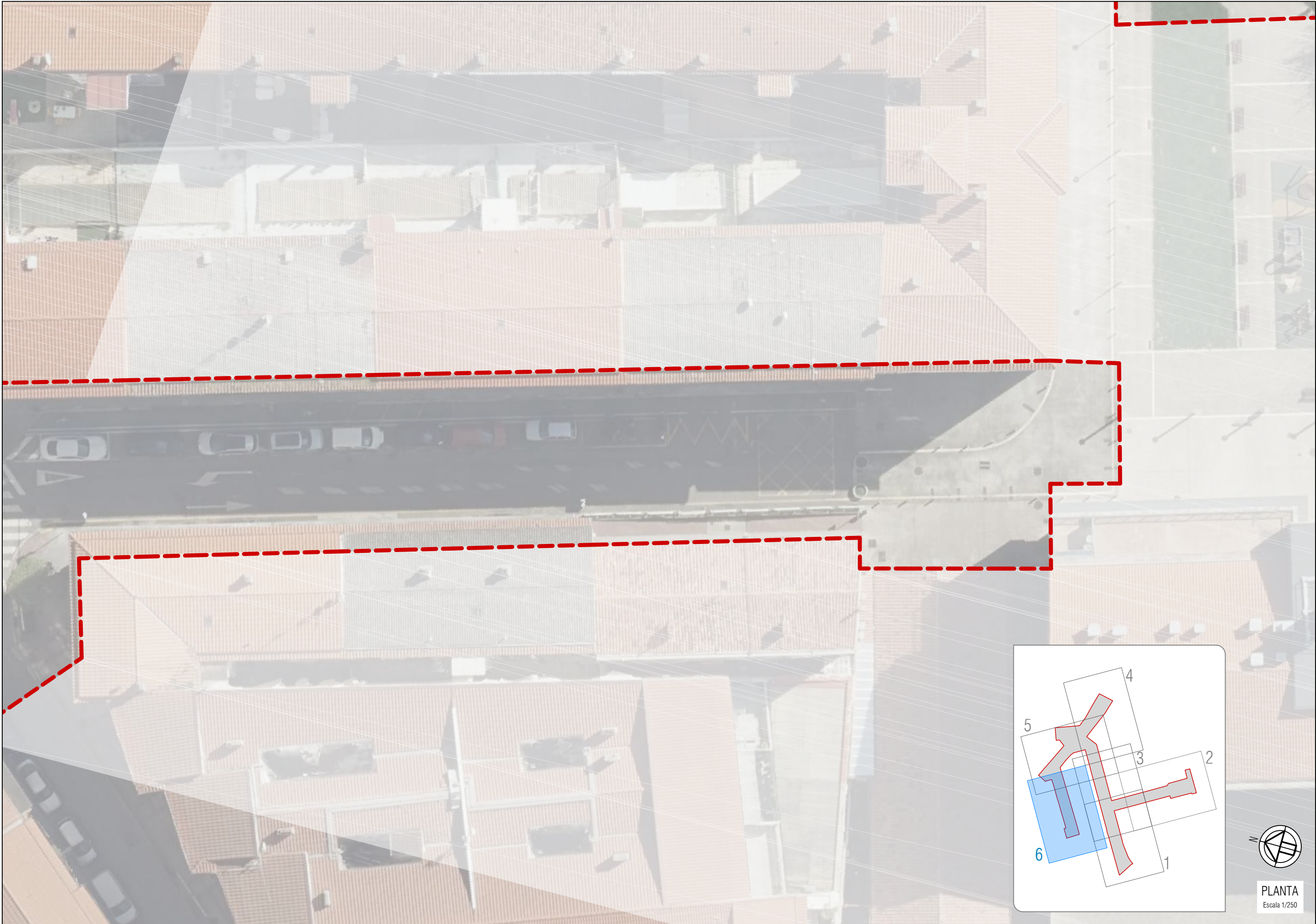
PROMOTOR  AYUNTAMIENTO DE ANSOAIN ANTSOAINGO UDALA	AUTOR DE PROYECTO  CARLOS CORDO GARCÍA INGENIERO DE CAMINOS, C. Y. P.	TÍTULO DEL PROYECTO REURBANIZACIÓN DE CALLES NAVARRA, ARTURO CAMPIÓN, CANTERAS Y TRAVESÍA CANTERAS EN ANTSOAIN/ANSOAIN	TÍTULO DEL PLANO ÁMBITO DE ACTUACIÓN. PLANTA DESARROLLO	REF. 25. 025 ARCHIVO FECHA Abri/ 2026 - Rev00	ESCALA(S) DIN-A3 1/250 0 2 4 6m ORIGINALES DIN-A3	Nº PLANO 02.02 Hoja 3 de 6
--	---	--	---	---	---	---



PLANTA
Escala 1/250



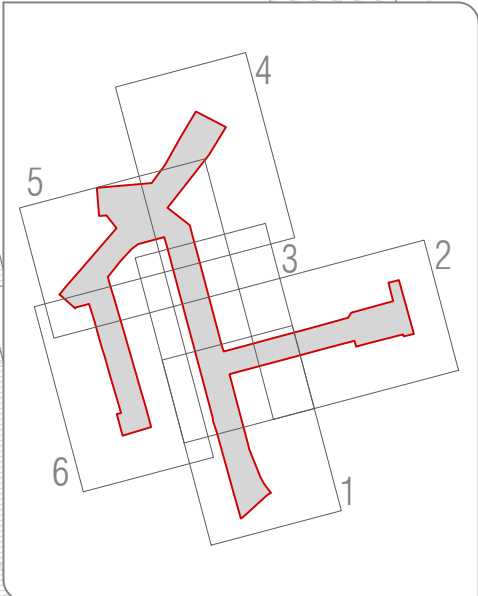
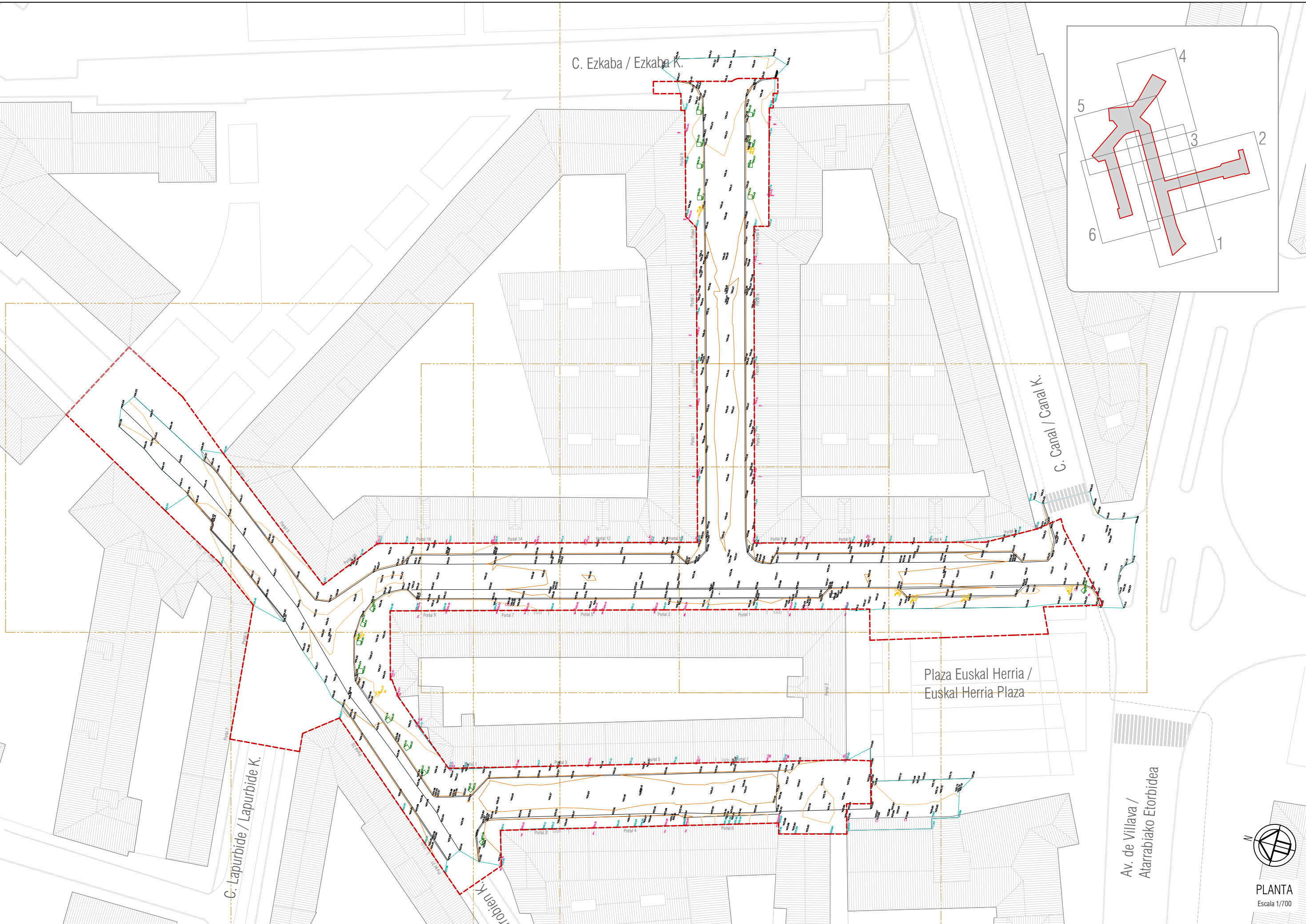
PLANTA
Escala 1/250



PLANTA
Escala 1/250

Min 5 sep 21 16:28:07 2025

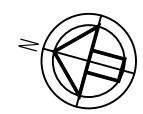
EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR EL FIRMANTE DEL MISMO.SU UTILIZACION TOTAL O PARCIAL,ASI COMO CUALQUIER REPRODUCCION O CESION A TERCEROS REQUERIRA LA PREVIA AUTORIZACION EXPRESA DE SUS AUTORES.QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACION UNILATERAL DEL MISMO.



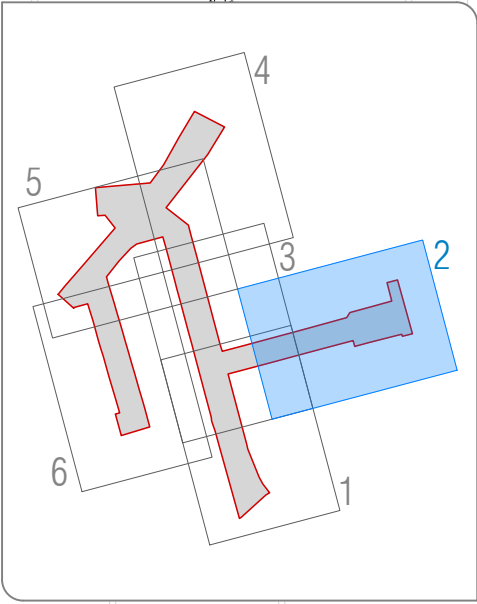
PLANTA
Escala 1/700

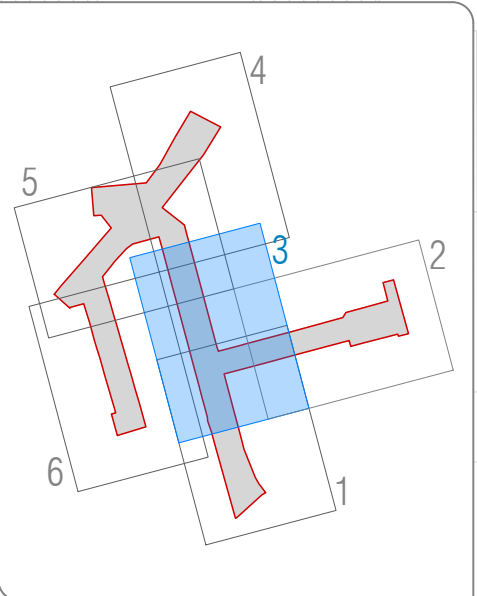
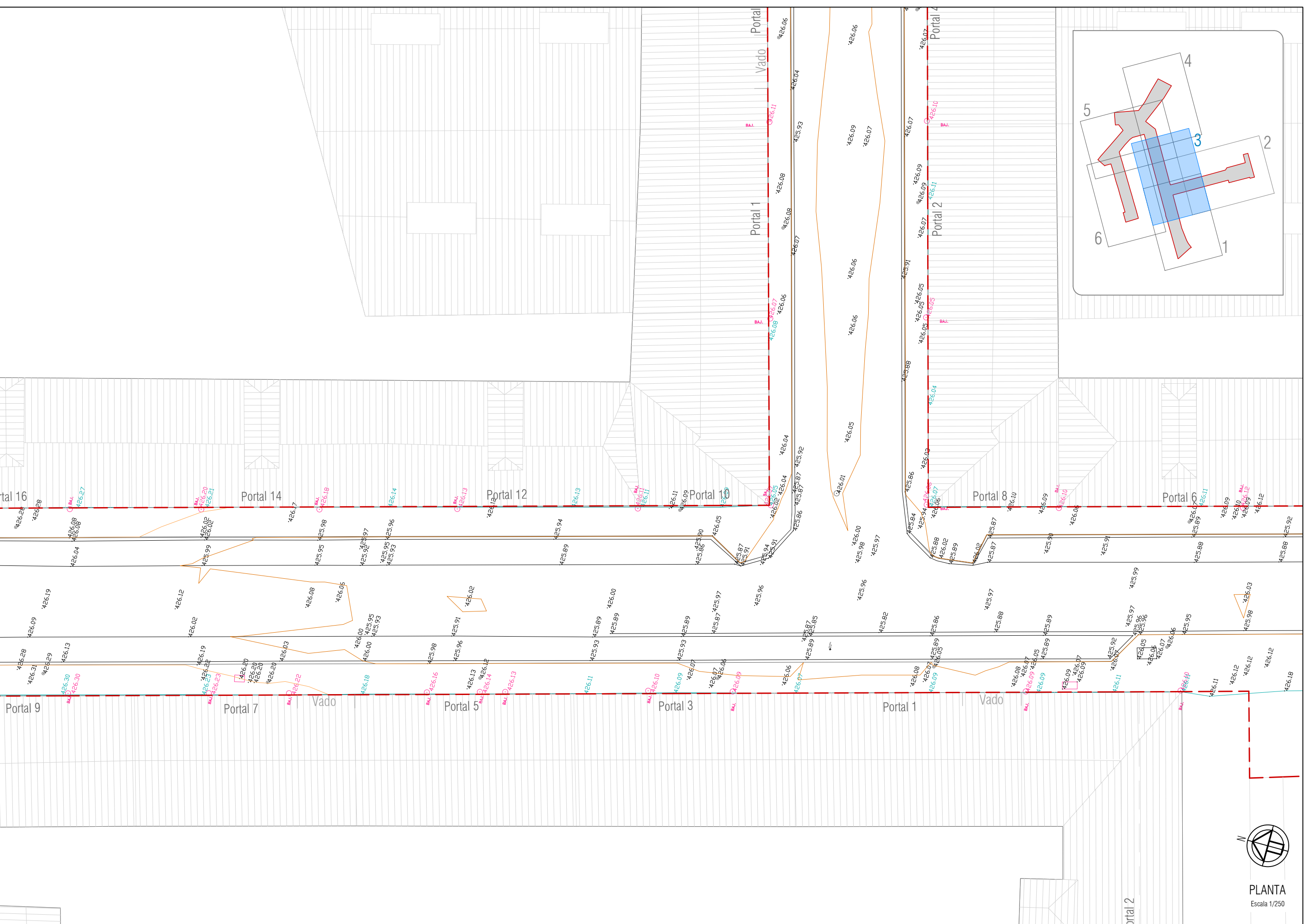


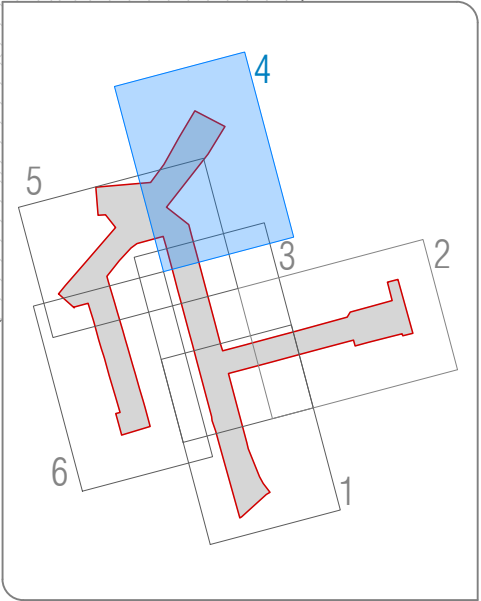
Plaza Euskal Herria / Euskal Herria Plaza



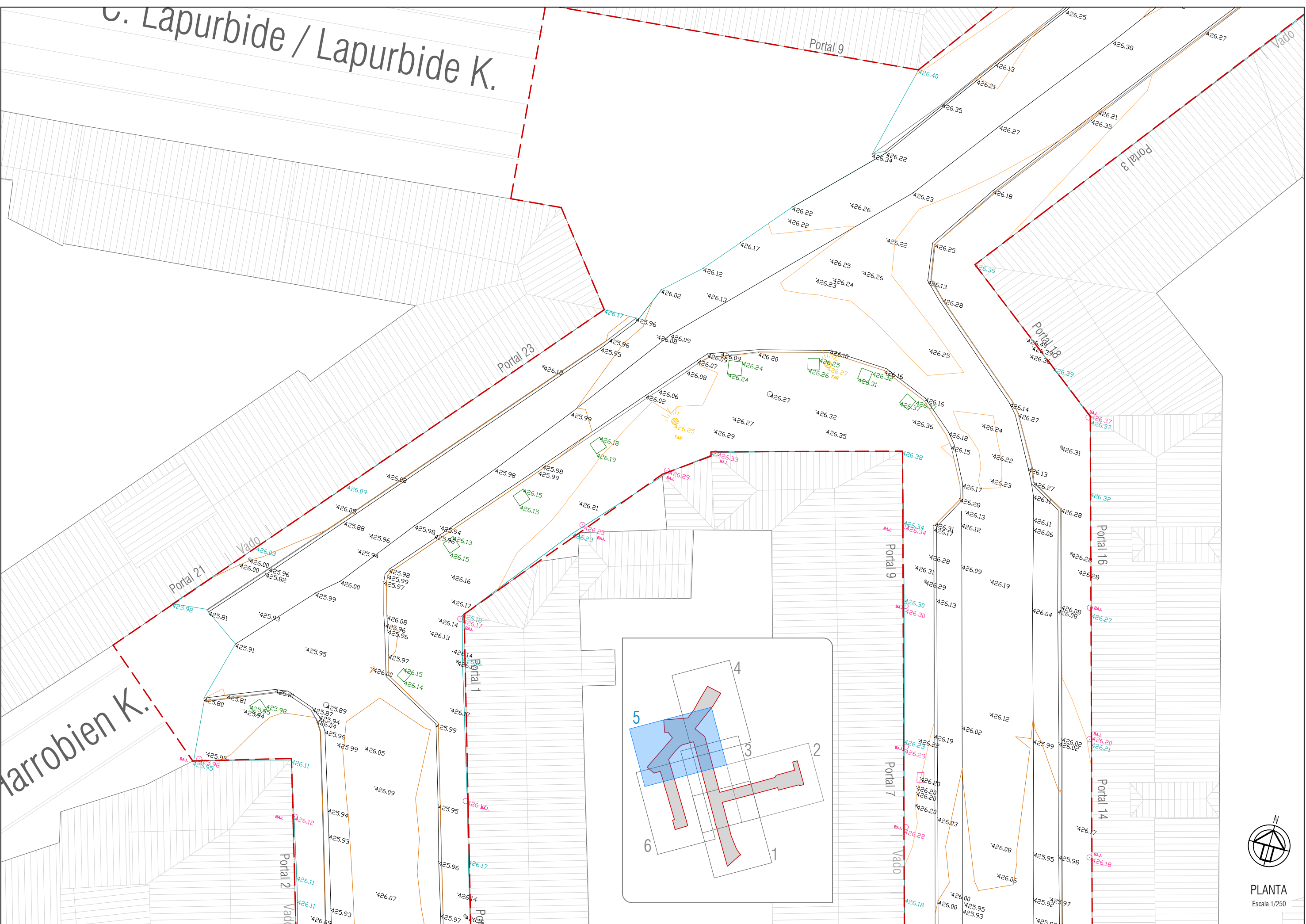
PLANTA
Escala 1/250

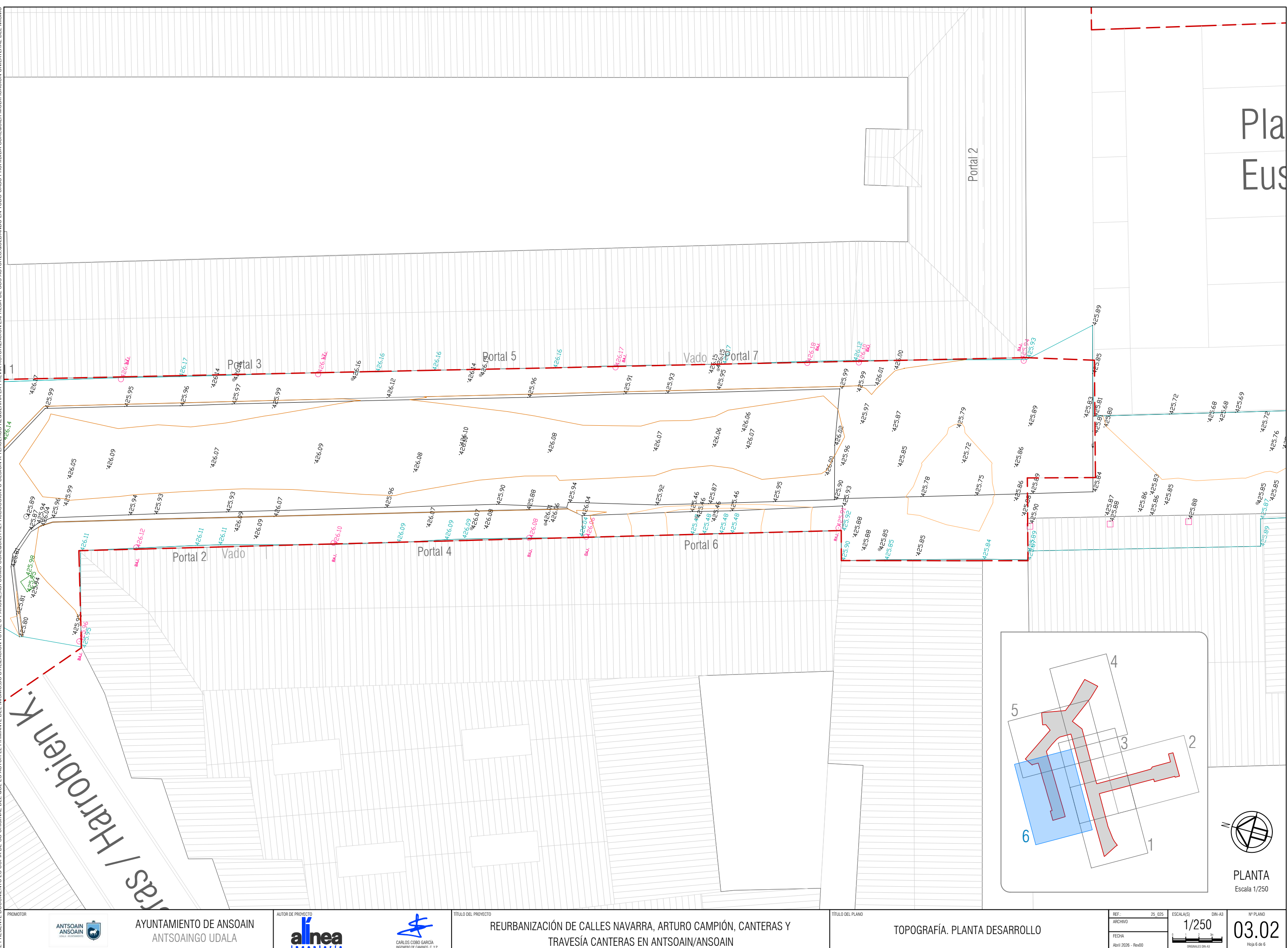






Min 5 sep 21 16:28:09 026
EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR EL FIRMANTE DEL MISMO.SU UTILIZACION TOTAL O PARCIAL ASI COMO CUALQUIER REPRODUCCION O CESION A TERCEROS REQUERIRA LA PREVIA AUTORIZACION EXPRESA DE SUS AUTORES.QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACION UNILATERAL DEL MISMO





Min 5 sep 21 16:30:00 029
EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR EL FIRMANTE DEL MISMO.SU UTILIZACION TOTAL O PARCIAL ASI COMO CUALQUIER REPRODUCCION O CESION A TERCEROS REQUERIRA LA PREVIA AUTORIZACION EXPRESA DE SUS AUTORES.QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACION UNILATERAL DEL MISMO.

LEYENDA

SERVICIOS EXISTENTES

CANALIZACIÓN DE GAS

CANALIZACIÓN DE TELECO

CANALIZACIÓN DE RETENA

CANALIZACIÓN DE IBERDROLA (IDE)

LUMINARIAS ALUMBRADO PÚBLICO

ARQUETAS ALUMBRADO PÚBLICO

VENTILACIÓN GARAJES

SERVICIOS EXISTENTES SCPSA

RED ABASTECIMIENTO

RED DE SANEAMIENTO

RED DE PLUVIALES

ACOMETIDA ABASTECIMIENTO

SUMIDERO

SUMIDERO TIPO BUZÓN

ACOMETIDA SANEAMIENTO

HIDRANTE

PLANTA
Escala 1/700

PROMOTOR



ANTSOAIN
ANSOAIN

AYUNTAMIENTO DE ANSOAIN
ANTSOAINGO UDALA

AUTOR DE PROYECTO



alineaa

TÍTULO DEL PROYECTO

REURBANIZACIÓN DE CALLES NAVARRA, ARTURO CAMPIÓN, CANTERAS Y
TRAVESÍA CANTERAS EN ANTSOAIN/ANSOAIN

TÍTULO DEL PLANO

SERVICIOS EXISTENTES. PLANTA GENERAL

REF. 25_025

ARCHIVO

FECHA

Abrii 2026 - Rev00

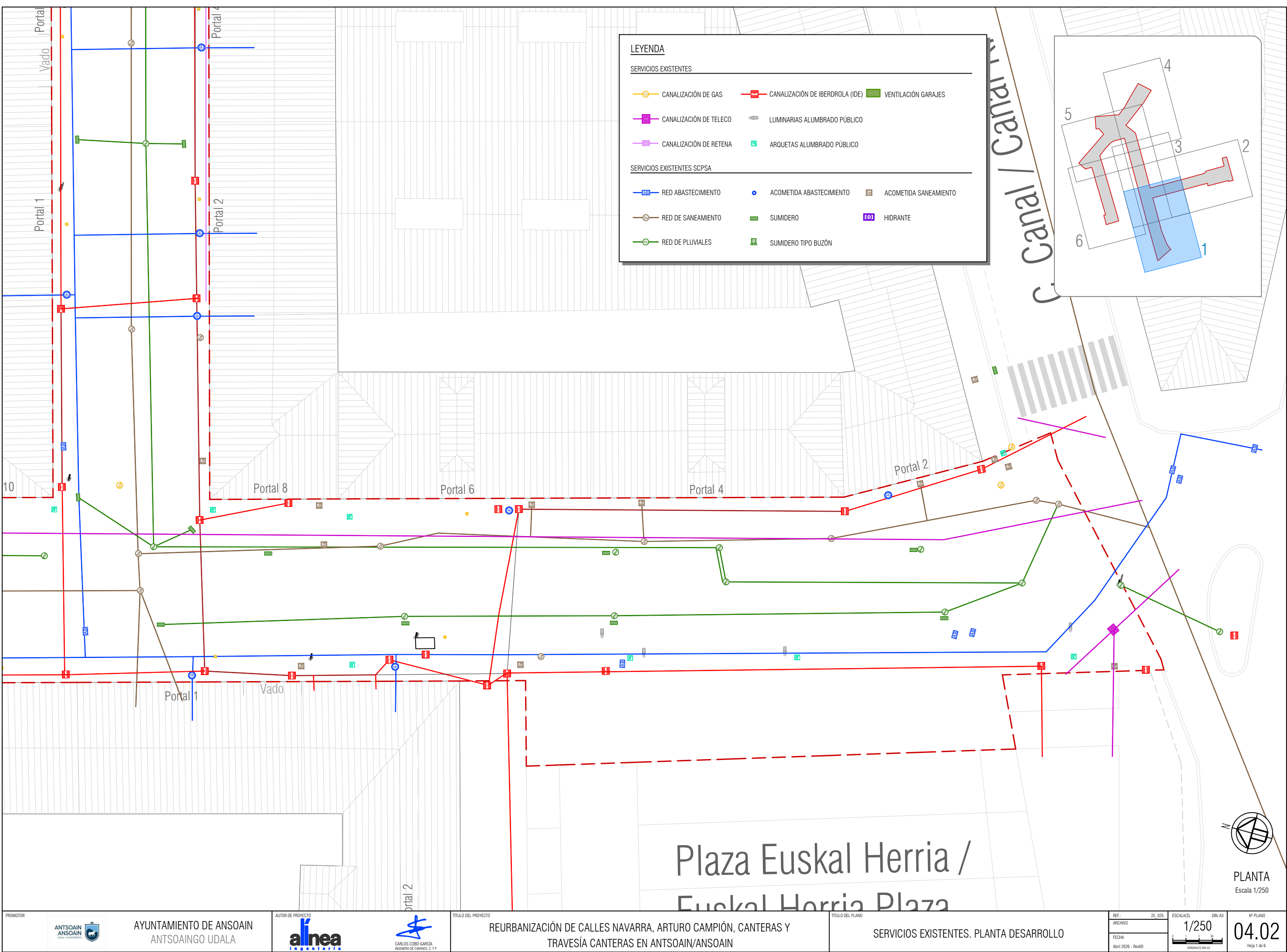
ESCALA(S) 1/700

ORIGINALES DIN A3

Nº PLANO 04.01

Hoja 1 de 1

Min 5 sep 21 16:30:01 0205
EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR EL FIRMANTE DEL MISMO.SU UTILIZACIÓN TOTAL O PARCIAL,ASI COMO CUALQUIER REPRODUCCIÓN O CESIÓN A TERCEROS REQUERIRÁ LA PREVIA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE SUS AUTORES.QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACIÓN UNILATERAL DEL MISMO.



LEYENDA

SERVICIOS EXISTENTES

CANALIZACIÓN DE GAS

CANALIZACIÓN DE TELECO

CANALIZACIÓN DE RETENA

CANALIZACIÓN DE IBERDROLA (IDE)

LUMINARIAS ALUMBRADO PÚBLICO

ARQUETAS ALUMBRADO PÚBLICO

VENTILACIÓN GARAJES

SERVICIOS EXISTENTES SCPSA

RED ABASTECIMIENTO

RED DE SANEAMIENTO

RED DE PLUVIALES

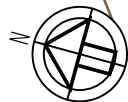
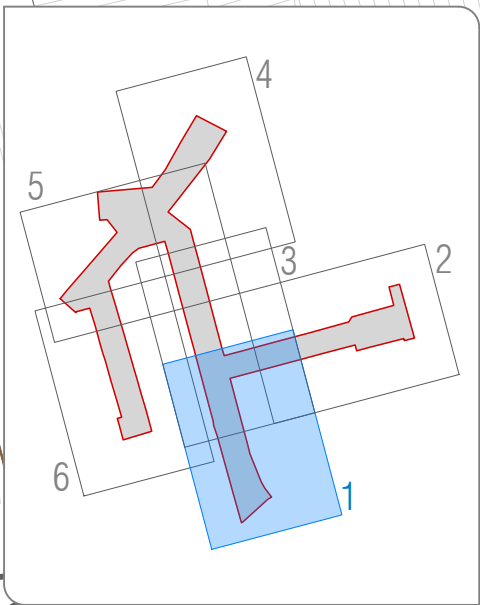
ACOMETIDA ABASTECIMIENTO

SUMIDERO

SUMIDERO TIPO BUZÓN

ACOMETIDA SANEAMIENTO

HIDRANTE

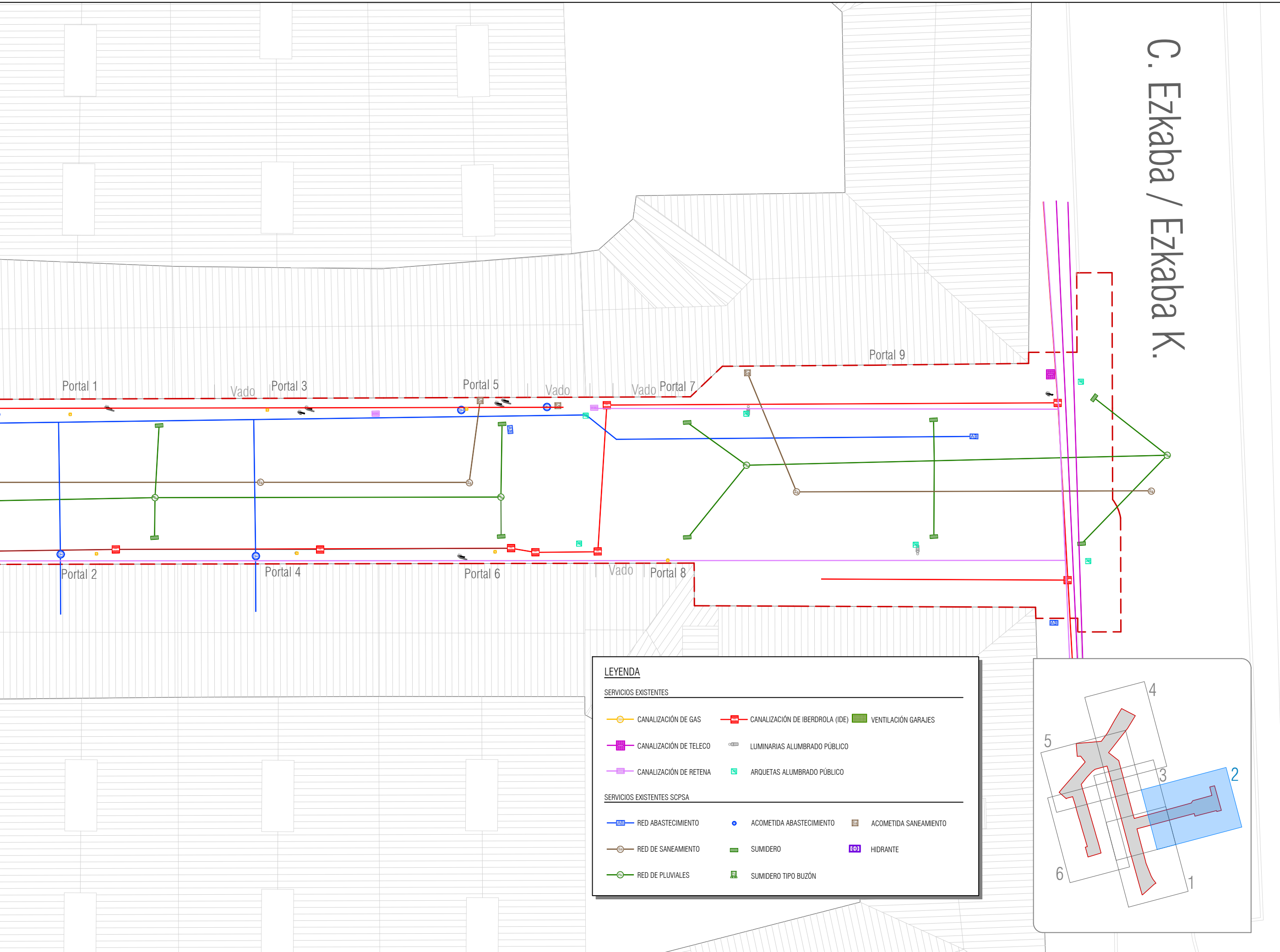


PLANTA
Escala 1/250

Min 5 sep 21 16:30:01 2025

EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR EL FIRMANTE DEL MISMO.SU UTILIZACIÓN TOTAL O PARCIAL,ASI COMO CUALQUIER REPRODUCCION O CESION A TERCEROS REQUERIRA LA PREVIA AUTORIZACION EXPRESA DE SUS AUTORES.QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACION UNILATERAL DEL MISMO.

C. Ezkaba / Ezkaba K.



LEYENDA

SERVICIOS EXISTENTES

 CANALIZACIÓN DE GAS

 CANALIZACIÓN DE IBERDROLA (IDE)

 VENTILACIÓN GARAJES

 CANALIZACIÓN DE TELECO

 LUMINARIAS ALUMBRADO PÚBLICO

 CANALIZACIÓN DE RETENA

 ARQUETAS ALUMBRADO PÚBLICO

SERVICIOS EXISTENTES SCPSA

 RED ABASTECIMIENTO

 ACOMETIDA ABASTECIMIENTO

 ACOMETIDA SANEAMIENTO

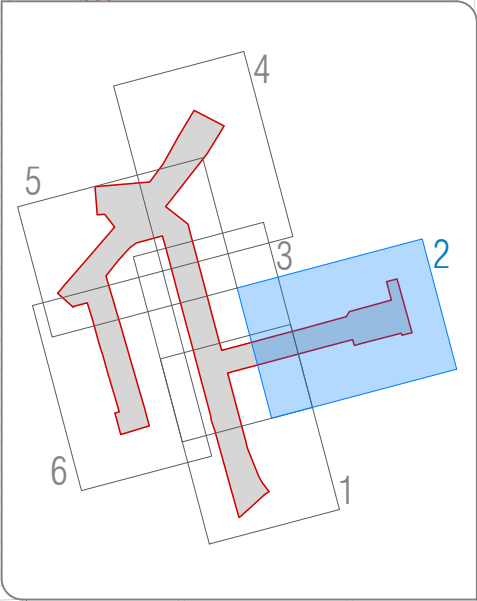
 RED DE SANEAMIENTO

 SUMIDERO

 HIDRANTE

 RED DE PLUVIALES

 SUMIDERO TIPO BUZÓN



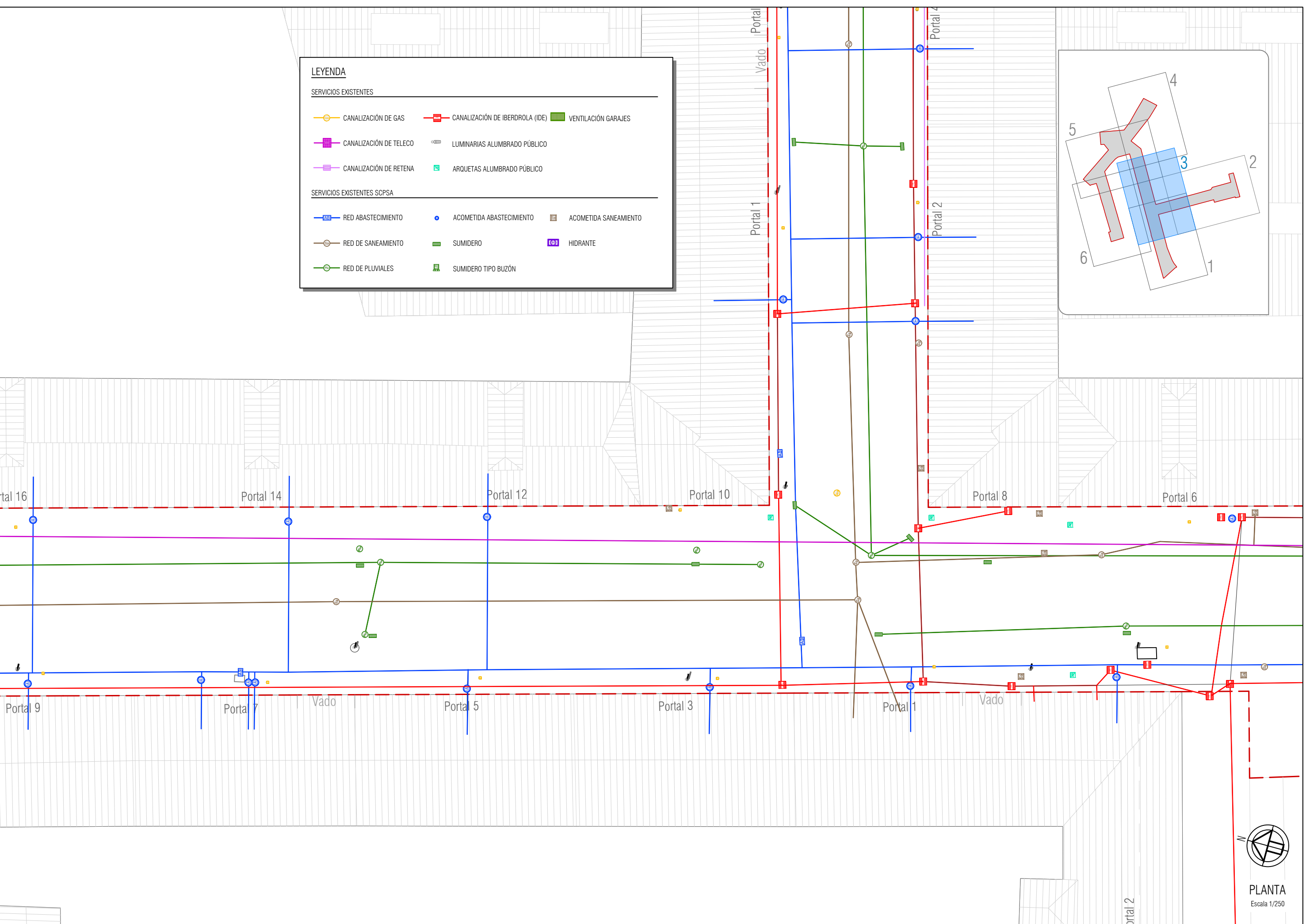


PLANTA

Escala 1/250

Min: 5 sep 21 16:30:02 026

EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR EL FIRMANTE DEL MISMO.SU UTILIZACIÓN TOTAL O PARCIAL,ASI COMO CUALQUIER REPRODUCCIÓN O CESIÓN A TERCEROS REQUERIRÁ LA PREVIA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE SUS AUTORES.QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACIÓN UNILATERAL DEL MISMO.



LEYENDA

SERVICIOS EXISTENTES

CANALIZACIÓN DE GAS

CANALIZACIÓN DE TELECO

CANALIZACIÓN DE RETENA

CANALIZACIÓN DE IBERDROLA (IDE)

LUMINARIAS ALUMBRADO PÚBLICO

ARQUETAS ALUMBRADO PÚBLICO

VENTILACIÓN GARAJES

SERVICIOS EXISTENTES SCPSA

RED ABASTECIMIENTO

RED DE SANEAMIENTO

RED DE PLUVIALES

ACOMETIDA ABASTECIMIENTO

SUMIDERO

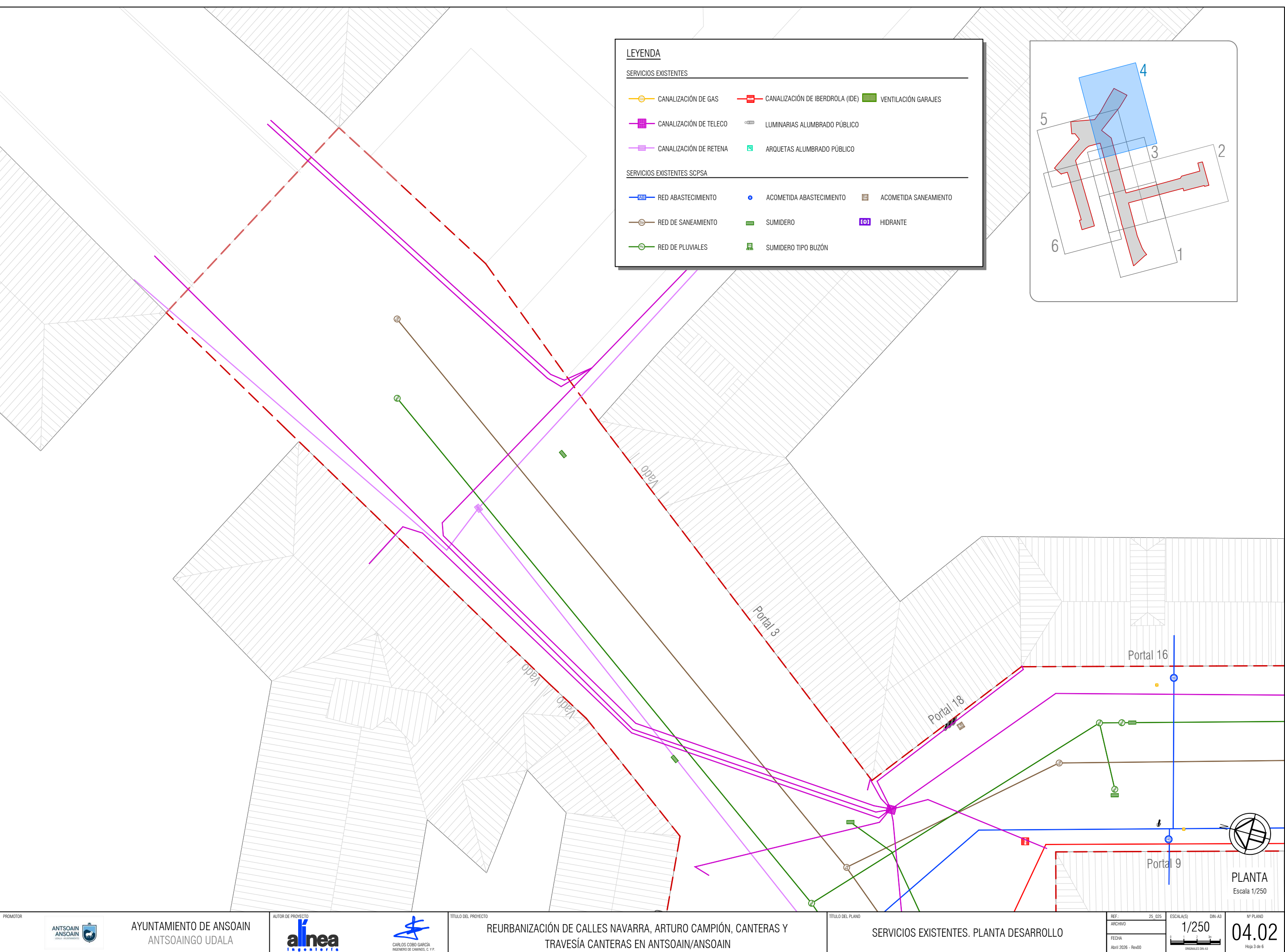
SUMIDERO TIPO BUZÓN

ACOMETIDA SANEAMIENTO

HIDRANTE

Min: Sep 21 16:30:02 2025

EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR EL FIRMANTE DEL MISMO.SU UTILIZACION TOTAL O PARCIAL,ASI COMO CUALQUIER REPRODUCCION O CESION A TERCEROS REQUERIRA LA PREVIA AUTORIZACION EXPRESA DE SUS AUTORES.QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACION UNILATERAL DEL MISMO.



LEYENDA

SERVICIOS EXISTENTES

CANALIZACIÓN DE GAS

CANALIZACIÓN DE TELECO

CANALIZACIÓN DE RETENA

CANALIZACIÓN DE IBERDROLA (IDE)

LUMINARIAS ALUMBRADO PÚBLICO

ARQUETAS ALUMBRADO PÚBLICO

VENTILACIÓN GARAJES

SERVICIOS EXISTENTES SCPSA

RED ABASTECIMIENTO

RED DE SANEAMIENTO

RED DE PLUVIALES

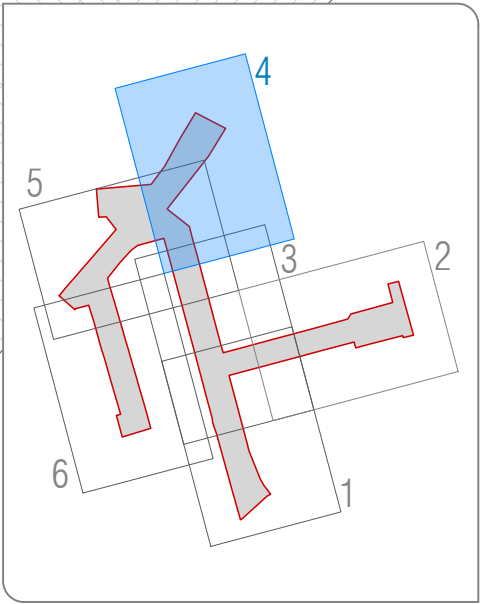
ACOMETIDA ABASTECIMIENTO

SUMIDERO

SUMIDERO TIPO BUZÓN

ACOMETIDA SANEAMIENTO

HIDRANTE



PLANTA
Escala 1/250

Min 5ap 21 16.30.03 025
EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR EL FIRMANTE DEL MISMO.SU UTILIZACION TOTAL O PARCIAL,ASI COMO CUALQUIER REPRODUCCION O CESION A TERCEROS REQUERIRA LA PREVIA AUTORIZACION EXPRESA DE SUS AUTORES.QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACION UNILATERAL DEL MISMO.

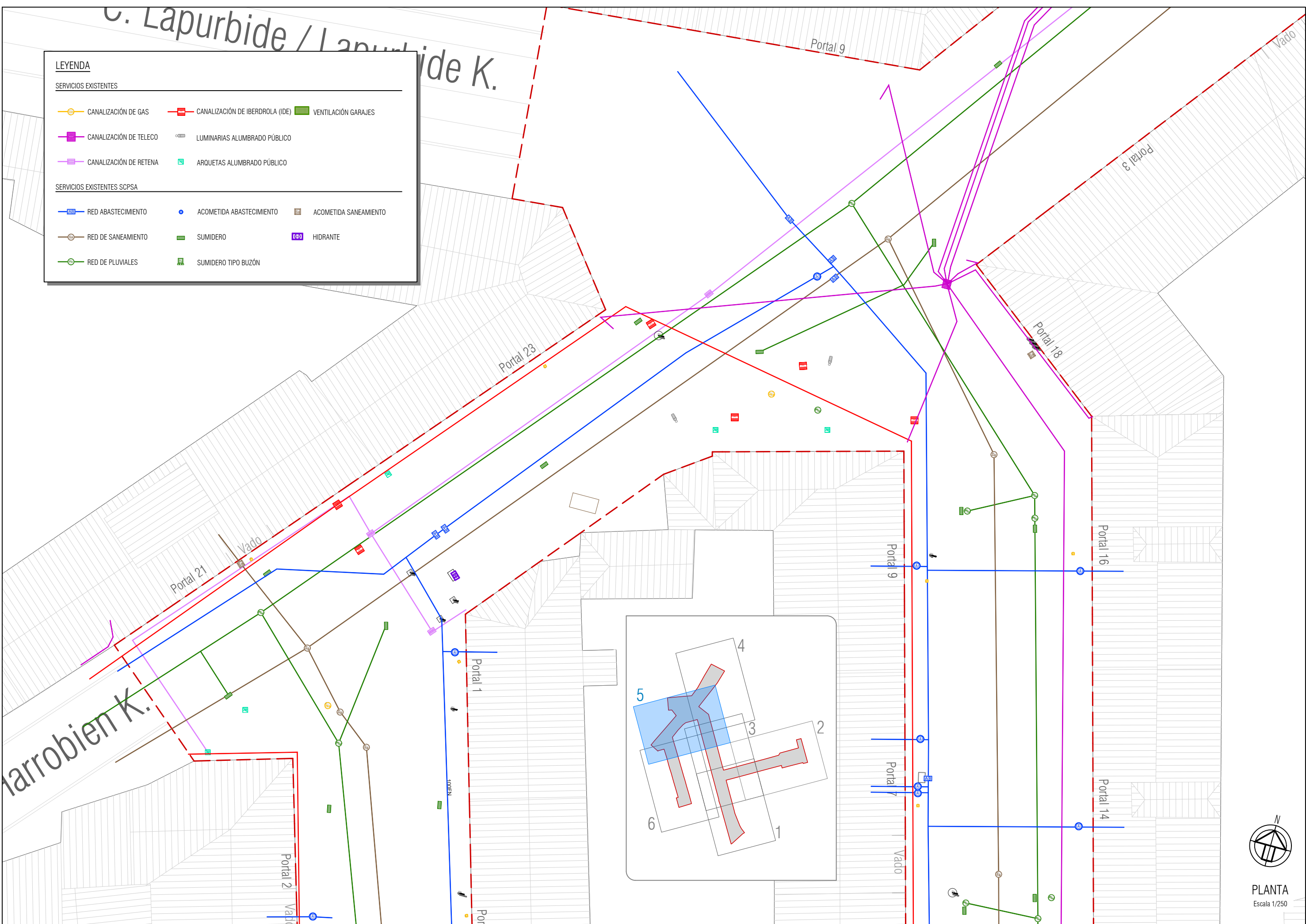
LEYENDA

SERVICIOS EXISTENTES

- | | | |
|------------------------|---------------------------------|---------------------|
| CANALIZACIÓN DE GAS | CANALIZACIÓN DE IBERDROLA (IDE) | VENTILACIÓN GARAJES |
| CANALIZACIÓN DE TELECO | LUMINARIAS ALUMBRADO PÚBLICO | |
| CANALIZACIÓN DE RETENA | ARQUETAS ALUMBRADO PÚBLICO | |

SERVICIOS EXISTENTES SCPSA

- | | | |
|--------------------|--------------------------|-----------------------|
| RED ABASTECIMIENTO | ACOMETIDA ABASTECIMIENTO | ACOMETIDA SANEAMIENTO |
| RED DE SANEAMIENTO | SUMIDERO | HIDRANTE |
| RED DE PLUVIALES | SUMIDERO TIPO BUZÓN | |



PLANTA
Escala 1/250

PROMOTOR



AYUNTAMIENTO DE ANSOAIN
ANTSOAINGO UDALA

AUTOR DE PROYECTO



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

TÍTULO DEL PROYECTO

REURBANIZACIÓN DE CALLES NAVARRA, ARTURO CAMPIÓN, CANTERAS Y
TRAVESÍA CANTERAS EN ANTSOAIN/ANSOAIN

TÍTULO DEL PLANO

SERVICIOS EXISTENTES. PLANTA DESARROLLO

REF: 25_025
ARCHIVO:
FECHA:
Abril 2026 - Rev00

ESCALA(S):
1/250
ORIGINALES DIN A3

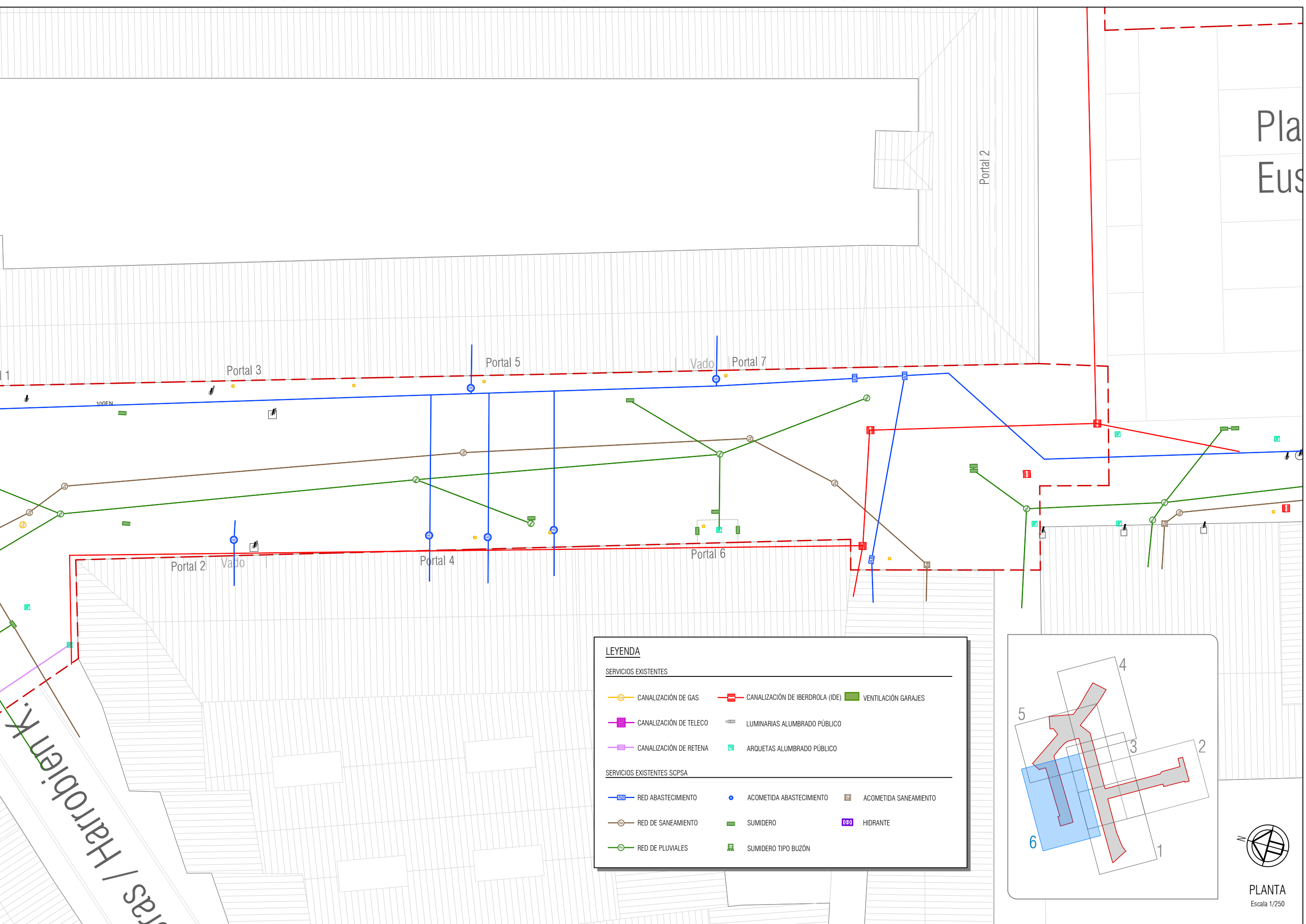
DIN-A3

Nº PLANO

04.02
Hoja 4 de 6

Min: Sep 21 16:30:03 2025

EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR EL FIRMANTE DEL MISMO.SU UTILIZACIÓN TOTAL O PARCIAL,ASI COMO CUALQUIER REPRODUCCIÓN O CESIÓN A TERCEROS REQUERIRÁ LA PREVIA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE SUS AUTORES.QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACIÓN UNILATERAL DEL MISMO.



LEYENDA

SERVICIOS EXISTENTES

CANALIZACIÓN DE GAS

CANALIZACIÓN DE IBERDROLA (IDE)

VENTILACIÓN GARAJES

CANALIZACIÓN DE TELECO

LUMINARIAS ALUMBRADO PÚBLICO

CANALIZACIÓN DE RETENA

ARQUETAS ALUMBRADO PÚBLICO

SERVICIOS EXISTENTES SCPSA

RED ABASTECIMIENTO

ACOMETIDA ABASTECIMIENTO

ACOMETIDA SANEAMIENTO

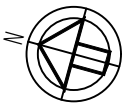
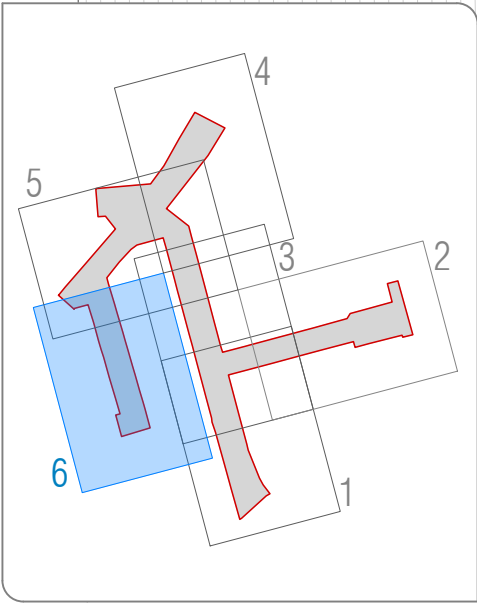
RED DE SANEAMIENTO

SUMIDERO

HIDRANTE

RED DE PLUVIALES

SUMIDERO TIPO BUZÓN



PLANTA
Escala 1/250

LEYENDA ACTUACIONES PREVIAS

DEMOLICIÓN DE BALDOSA HIDRÁULICA

DEMOLICIÓN DE AGLOMERADO

DEMOLICIÓN DE HORMIGÓN

DEMOLICIÓN DE MURO

DESMONTAJE DE VALLA

ELIMINACIÓN O DESPLAZAMIENTO DE SEÑALES VIALES

ELIMINACIÓN DE BOLARDO CON ACOPIO

ELIMINACIÓN DE SEÑAL DIRECCIONAL

ELIMINACIÓN DE JARDINERA CON ACOPIO

ELIMINACIÓN DE BUZÓN

ELIMINACIÓN DE PAPELERA

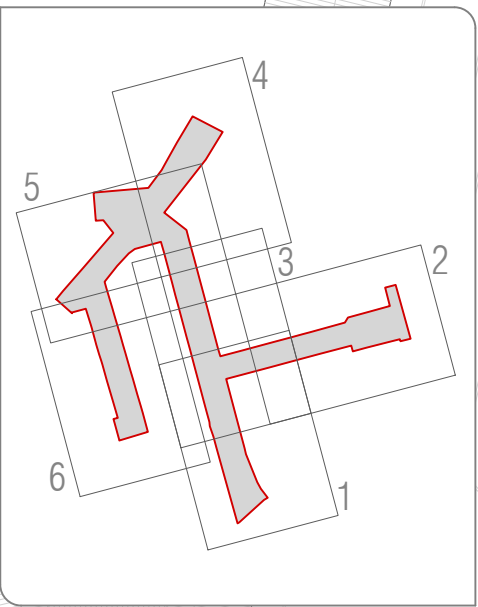
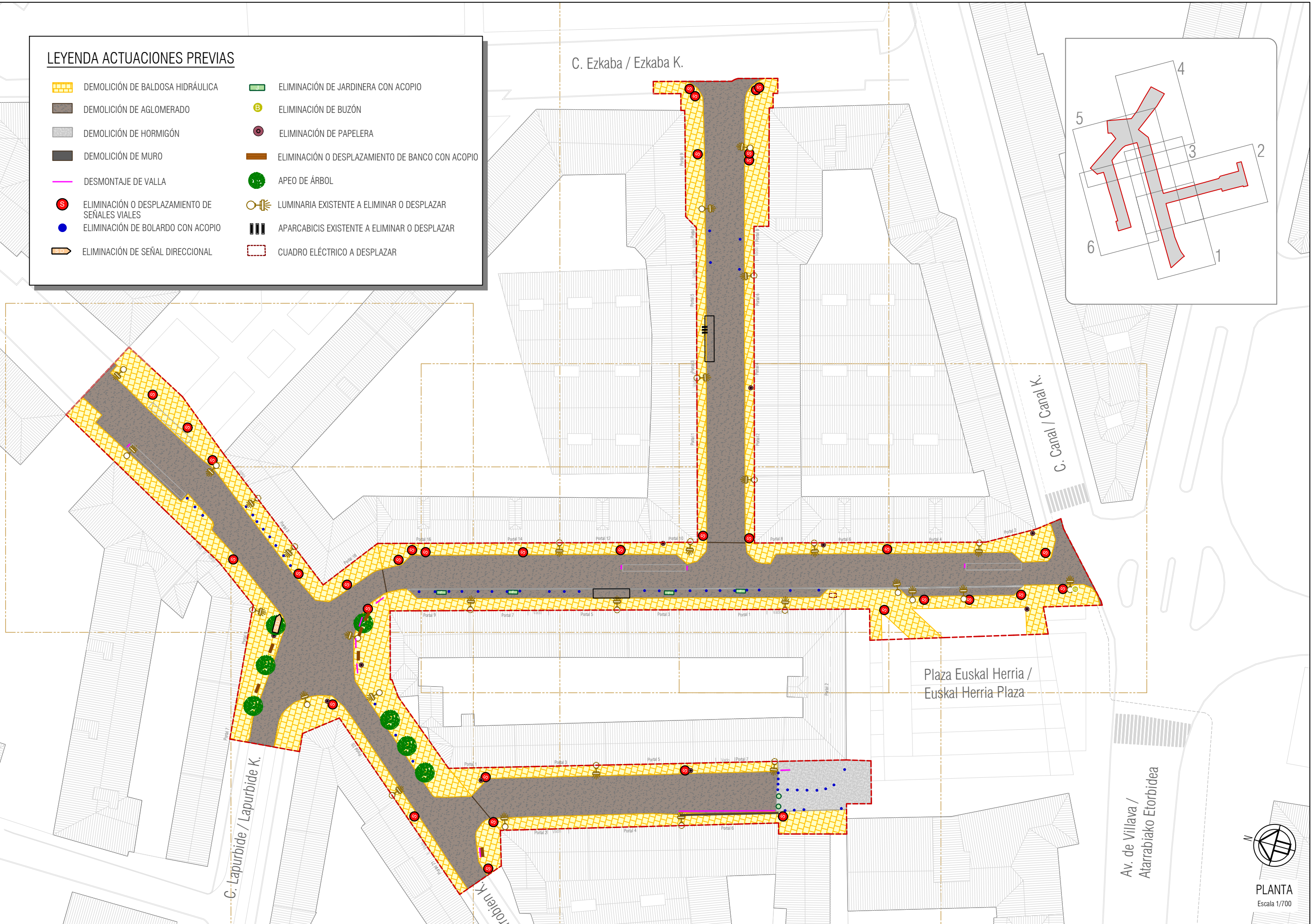
ELIMINACIÓN O DESPLAZAMIENTO DE BANCO CON ACOPIO

APEO DE ÁRBOL

LUMINARIA EXISTENTE A ELIMINAR O DESPLAZAR

APARCABICIS EXISTENTE A ELIMINAR O DESPLAZAR

CUADRO ELÉCTRICO A DESPLAZAR

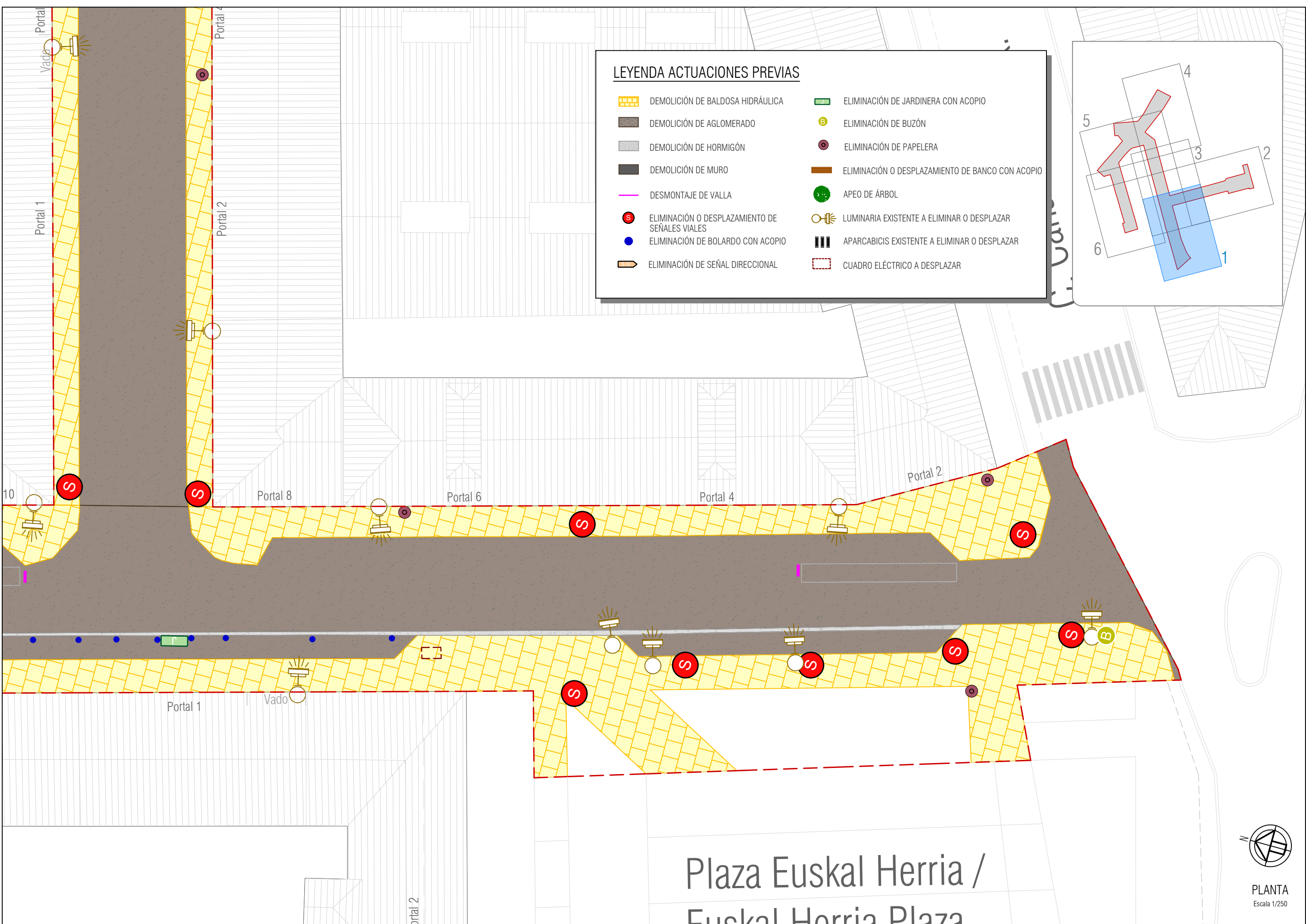


PLANTA

Escala 1/700

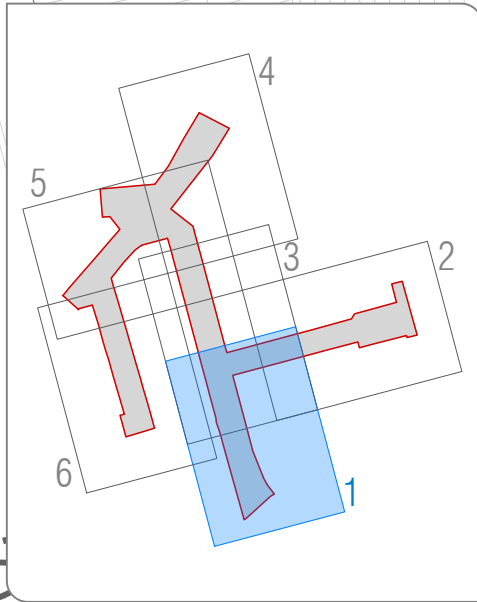
Min: 5/21 16:33:33 026

EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR EL FIRMANTE DEL MISMO.SU UTILIZACIÓN TOTAL O PARCIAL,ASI COMO CUALQUIER REPRODUCCIÓN O CESIÓN A TERCEROS REQUERIRÁ LA PREVIA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE SUS AUTORES.QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACIÓN UNILATERAL DEL MISMO.

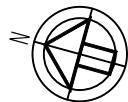


LEYENDA ACTUACIONES PREVIAS

- | | |
|--|--|
| DEMOLICIÓN DE BALDOSA HIDRÁULICA | ELIMINACIÓN DE JARDINERA CON ACOPIO |
| DEMOLICIÓN DE AGLOMERADO | ELIMINACIÓN DE BUZÓN |
| DEMOLICIÓN DE HORMIGÓN | ELIMINACIÓN DE PAPELERA |
| DEMOLICIÓN DE MURO | ELIMINACIÓN O DESPLAZAMIENTO DE BANCO CON ACOPIO |
| DESMONTAJE DE VALLA | APEO DE ÁRBOL |
| ELIMINACIÓN O DESPLAZAMIENTO DE SEÑALES VIALES | LUMINARIA EXISTENTE A ELIMINAR O DESPLAZAR |
| ELIMINACIÓN DE BOLARDO CON ACOPIO | APARCABICIS EXISTENTE A ELIMINAR O DESPLAZAR |
| ELIMINACIÓN DE SEÑAL DIRECCIONAL | CUADRO ELÉCTRICO A DESPLAZAR |

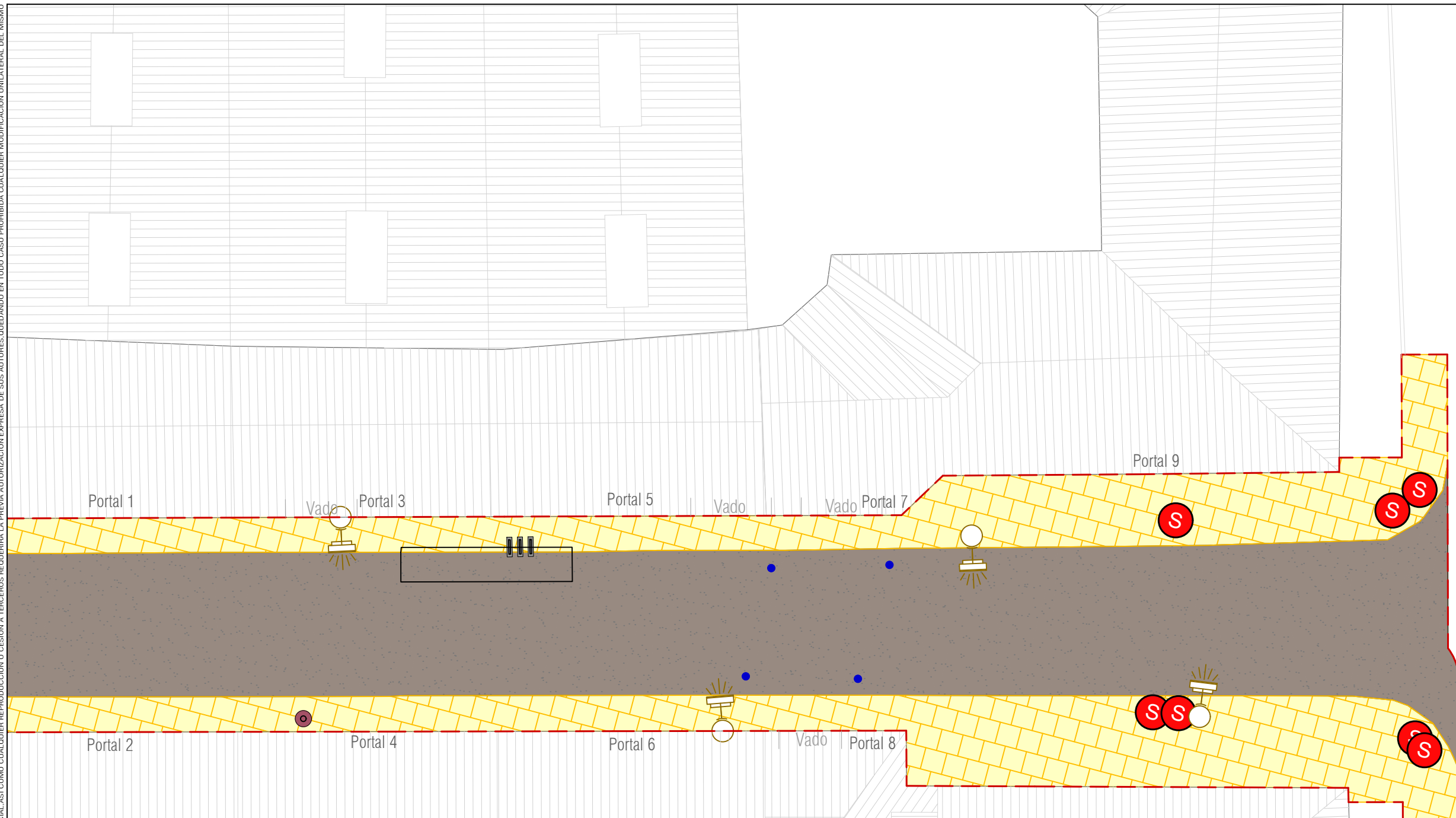


Plaza Euskal Herria /
Euskal Herria Plaza



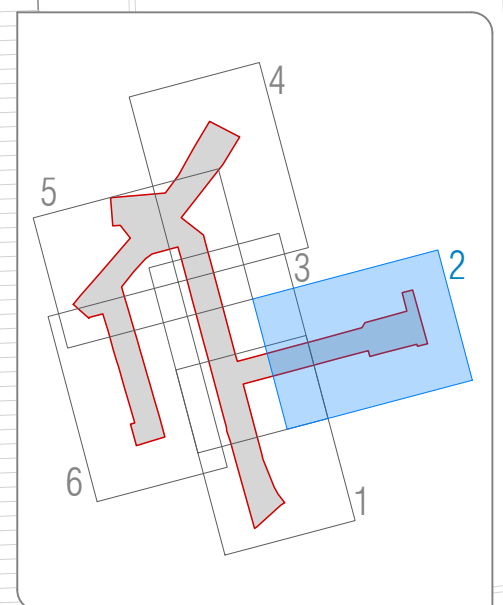
PLANTA
Escala 1/250

C. Ezkaba / Ezkaba K.



LEYENDA ACTUACIONES PREVIAS

- | | | | |
|---|--|---|--|
|  | DEMOLICIÓN DE BALDOSA HIDRÁULICA |  | ELIMINACIÓN DE JARDINERA CON ACOPIO |
|  | DEMOLICIÓN DE AGLOMERADO |  | ELIMINACIÓN DE BUZÓN |
|  | DEMOLICIÓN DE HORMIGÓN |  | ELIMINACIÓN DE PAPELERA |
|  | DEMOLICIÓN DE MURO |  | ELIMINACIÓN O DESPLAZAMIENTO DE BANCO CON ACOPIO |
|  | DESMONTAJE DE VALLA |  | APEO DE ÁRBOL |
|  | ELIMINACIÓN O DESPLAZAMIENTO DE SEÑALES VIALES |  | LUMINARIA EXISTENTE A ELIMINAR O DESPLAZAR |
|  | ELIMINACIÓN DE BOLARDO CON ACOPIO |  | APARCABICIS EXISTENTE A ELIMINAR O DESPLAZAR |
|  | ELIMINACIÓN DE SEÑAL DIRECCIONAL |  | CUADRO ELÉCTRICO A DESPLAZAR |



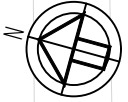
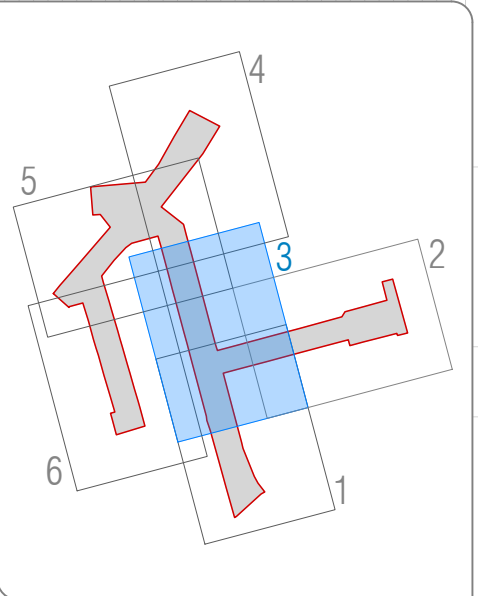
PLANTA
scala 1/250

Min 50p 21 16,3/34 025

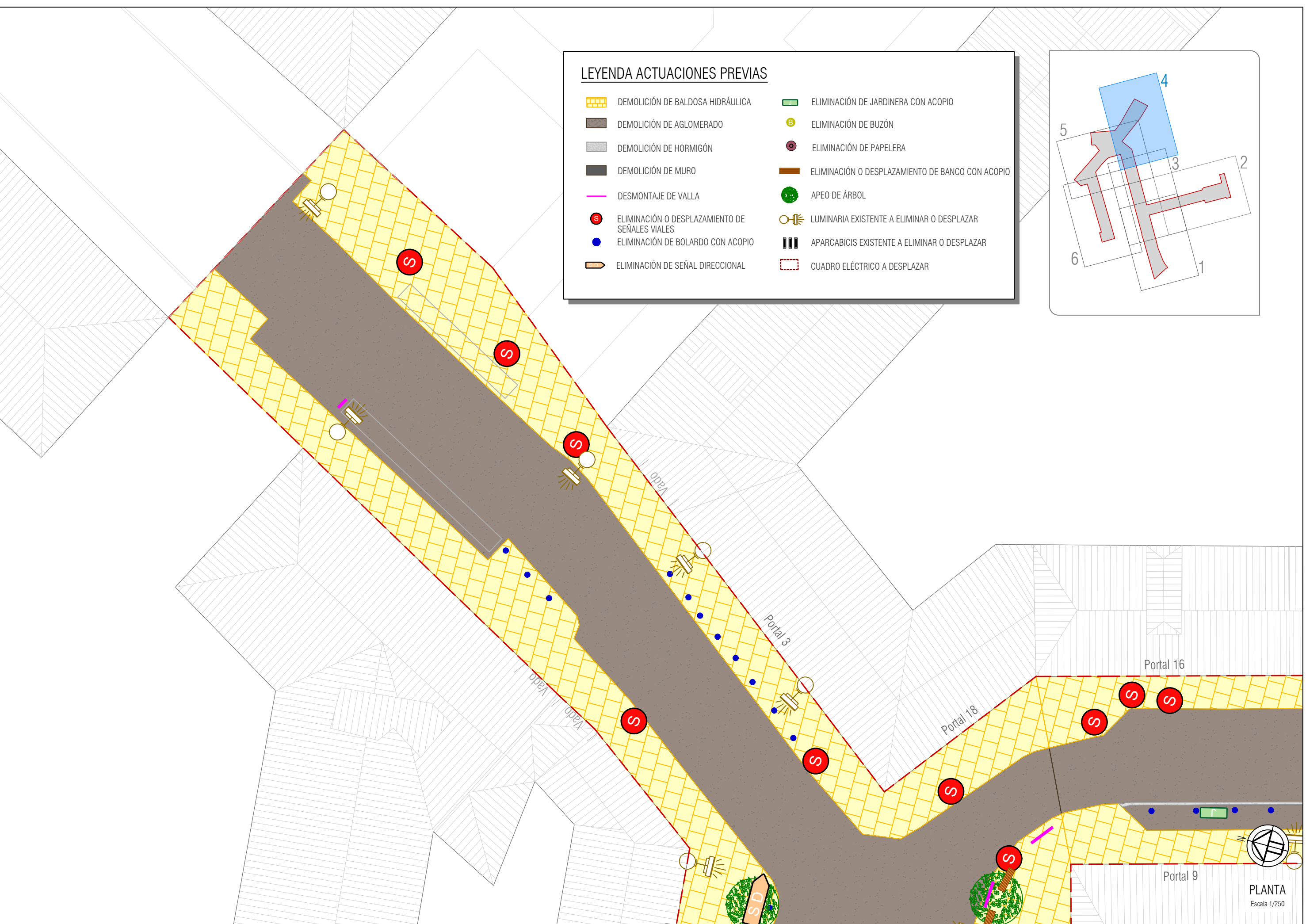
EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR EL FIRMANTE DEL MISMO.SU UTILIZACIÓN TOTAL O PARCIAL,ASI COMO CUALQUIER REPRODUCCIÓN O CESIÓN A TERCEROS REQUERIRÁ LA PREVIA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE SUS AUTORES.QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACIÓN UNILATERAL DEL MISMO.

LEYENDA ACTUACIONES PREVIAS

- DEMOLICIÓN DE BALDOSA HIDRÁULICA
- DEMOLICIÓN DE AGLOMERADO
- DEMOLICIÓN DE HORMIGÓN
- DEMOLICIÓN DE MURO
- DESMONTAJE DE VALLA
- ELIMINACIÓN O DESPLAZAMIENTO DE SEÑALES VIALES
- ELIMINACIÓN DE BOLARDO CON ACOPIO
- ELIMINACIÓN DE SEÑAL DIRECCIONAL
- ELIMINACIÓN DE JARDINERA CON ACOPIO
- ELIMINACIÓN DE BUZÓN
- ELIMINACIÓN DE PAPELERA
- ELIMINACIÓN O DESPLAZAMIENTO DE BANCO CON ACOPIO
- APEO DE ÁRBOL
- LUMINARIA EXISTENTE A ELIMINAR O DESPLAZAR
- APARCABICIS EXISTENTE A ELIMINAR O DESPLAZAR
- CUADRO ELÉCTRICO A DESPLAZAR

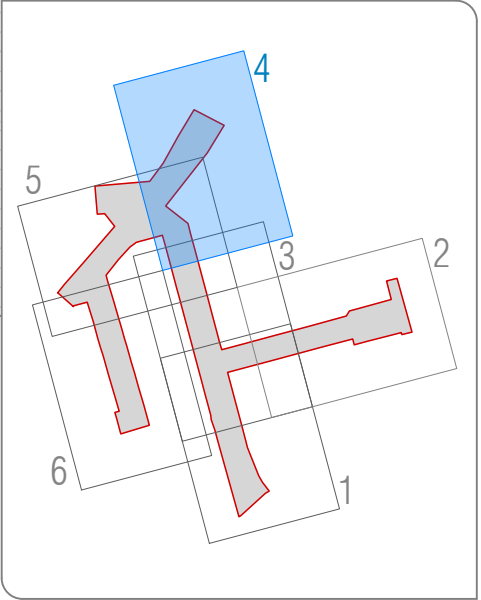


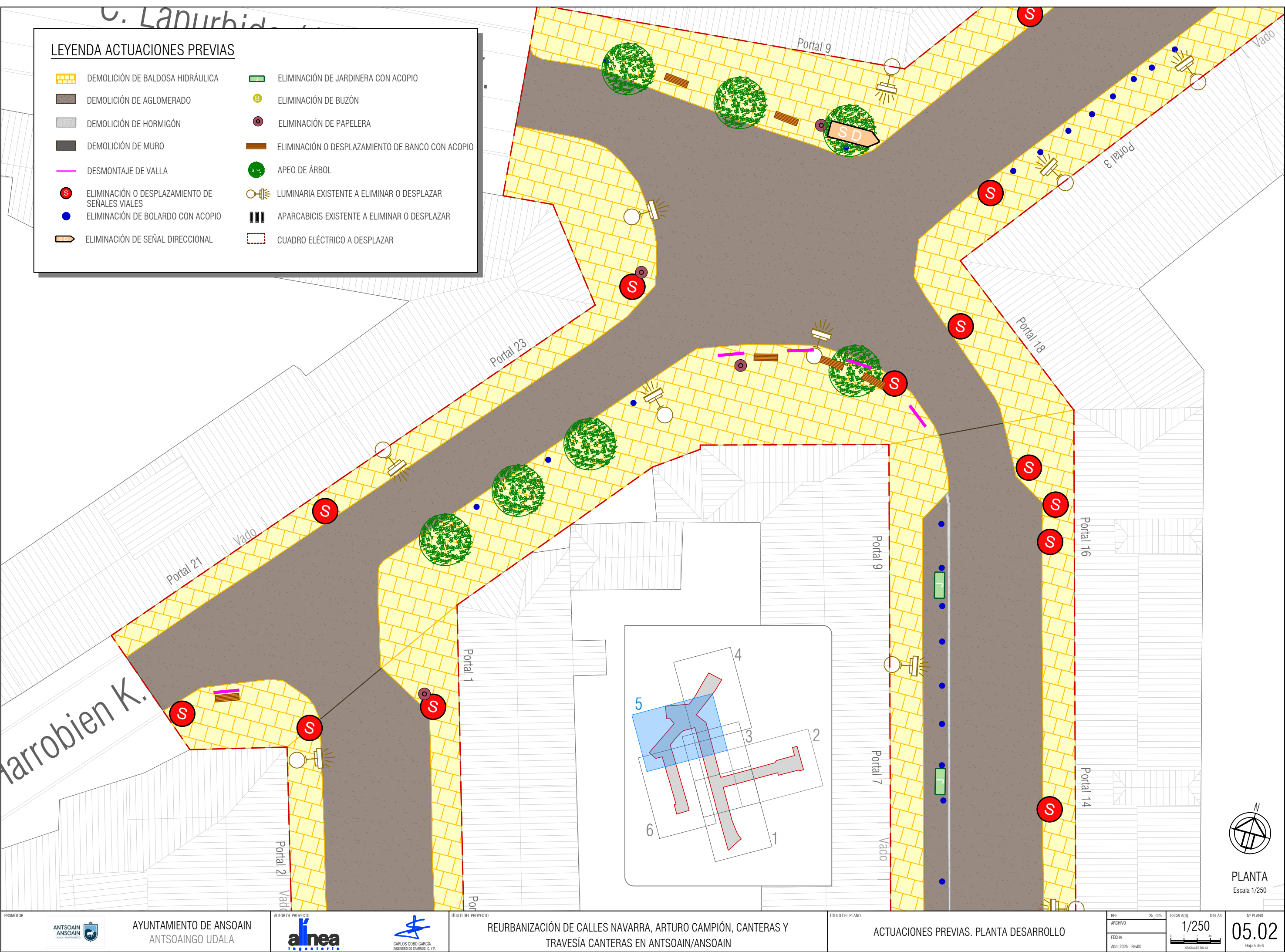
PLANTA
Escala 1/250



LEYENDA ACTUACIONES PREVIAS

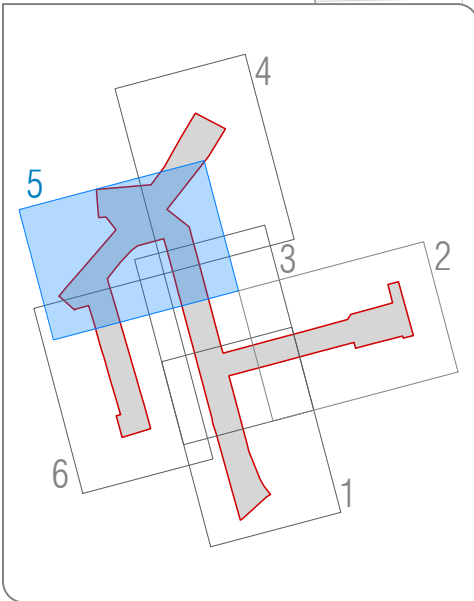
	DEMOLICIÓN DE BALDOSA HIDRÁULICA		ELIMINACIÓN DE JARDINERA CON ACOPIO
	DEMOLICIÓN DE AGLOMERADO		ELIMINACIÓN DE BUZÓN
	DEMOLICIÓN DE HORMIGÓN		ELIMINACIÓN DE PAPELERA
	DEMOLICIÓN DE MURO		ELIMINACIÓN O DESPLAZAMIENTO DE BANCO CON ACOPIO
	DESMONTAJE DE VALLA		APEO DE ÁRBOL
	ELIMINACIÓN O DESPLAZAMIENTO DE SEÑALES VIALES		LUMINARIA EXISTENTE A ELIMINAR O DESPLAZAR
	ELIMINACIÓN DE BOLARDO CON ACOPIO		APARCABICIS EXISTENTE A ELIMINAR O DESPLAZAR
	ELIMINACIÓN DE SEÑAL DIRECCIONAL		CUADRO ELÉCTRICO A DESPLAZAR





LEYENDA ACTUACIONES PREVIAS

- | | |
|--|--|
| DEMOLICIÓN DE BALDOSA HIDRÁULICA | ELIMINACIÓN DE JARDINERA CON ACOPIO |
| DEMOLICIÓN DE AGLOMERADO | ELIMINACIÓN DE BUZÓN |
| DEMOLICIÓN DE HORMIGÓN | ELIMINACIÓN DE PAPELERA |
| DEMOLICIÓN DE MURO | ELIMINACIÓN O DESPLAZAMIENTO DE BANCO CON ACOPIO |
| DESMONTAJE DE VALLA | APEO DE ÁRBOL |
| ELIMINACIÓN O DESPLAZAMIENTO DE SEÑALES VIALES | LUMINARIA EXISTENTE A ELIMINAR O DESPLAZAR |
| ELIMINACIÓN DE BOLARDO CON ACOPIO | APARCABICIS EXISTENTE A ELIMINAR O DESPLAZAR |
| ELIMINACIÓN DE SEÑAL DIRECCIONAL | CUADRO ELÉCTRICO A DESPLAZAR |



PLANTA
Escala 1/250

PROMOTOR



AYUNTAMIENTO DE ANSOAIN
ANTSOAINGO UDALA

AUTOR DE PROYECTO



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

TÍTULO DEL PROYECTO

REURBANIZACIÓN DE CALLES NAVARRA, ARTURO CAMPIÓN, CANTERAS Y
TRAVESÍA CANTERAS EN ANTSOAIN/ANSOAIN

TÍTULO DEL PLANO

ACTUACIONES PREVIAS. PLANTA DESARROLLO

REF.

ARCHIVO

FECHA

Abril 2026 - Rev00

25. 025

ESCALA(S)

1/250

ORIGINAL DIN A3

Nº PLANO

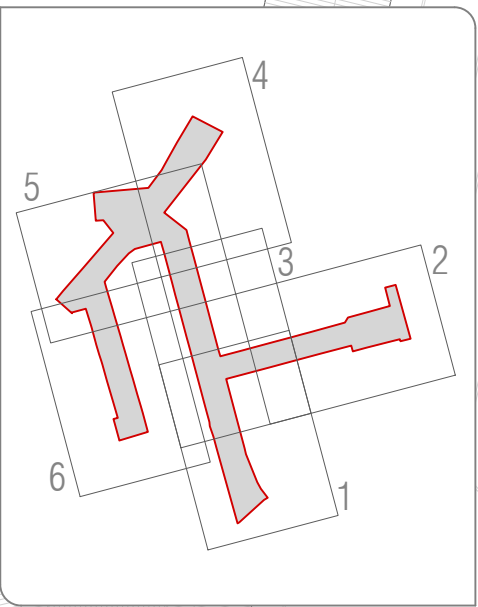
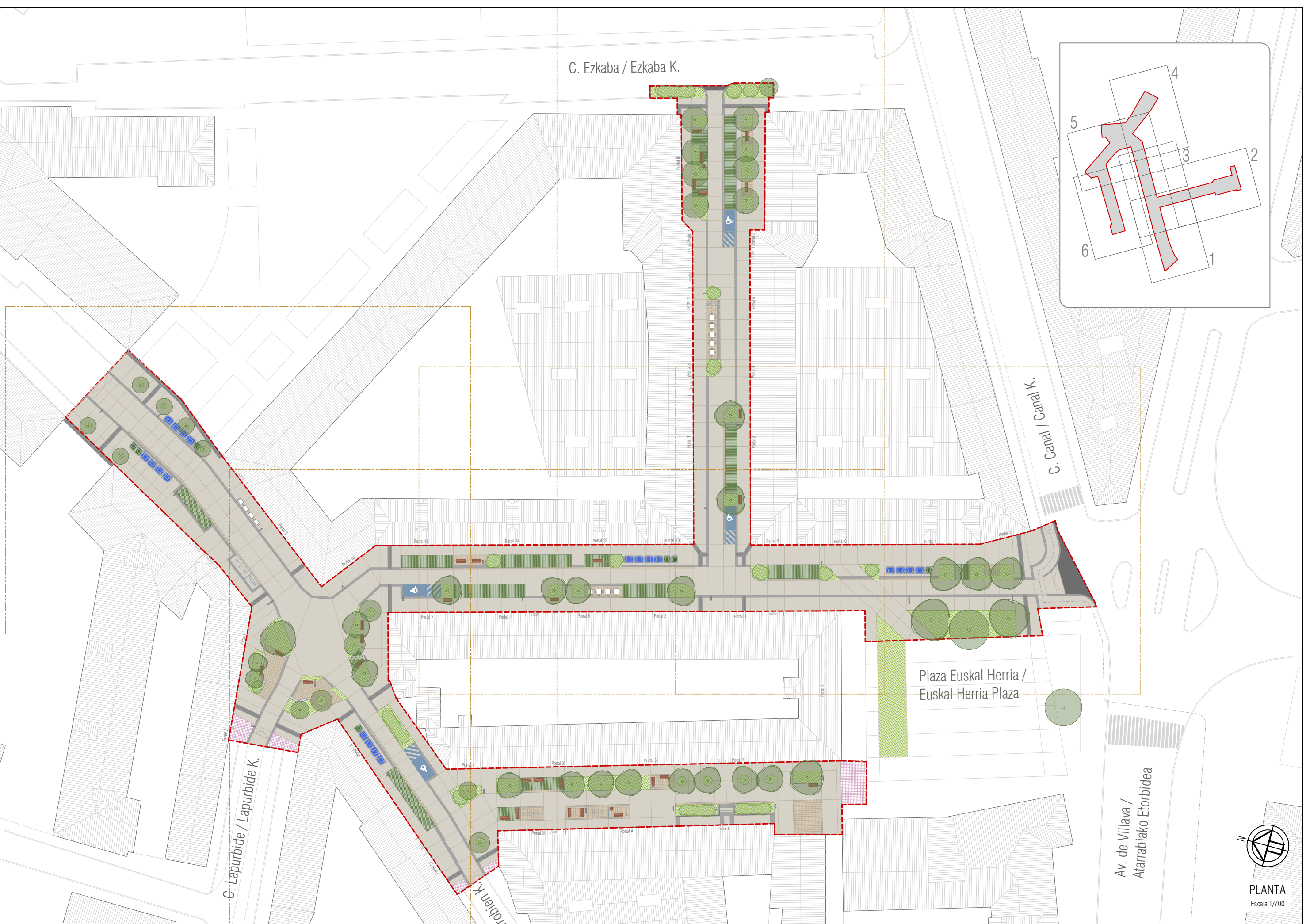
05.02

Hoja 5 de 6



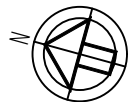
Min 50p 21 16.38.47.029

EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR EL FIRMANTE DEL MISMO.SU UTILIZACION TOTAL O PARCIAL,ASI COMO CUALQUIER REPRODUCCION O CESION A TERCEROS REQUERIRA LA PREVIA AUTORIZACION EXPRESA DE SUS AUTORES.QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACION UNILATERAL DEL MISMO.



PLANTA
Escala 1/700

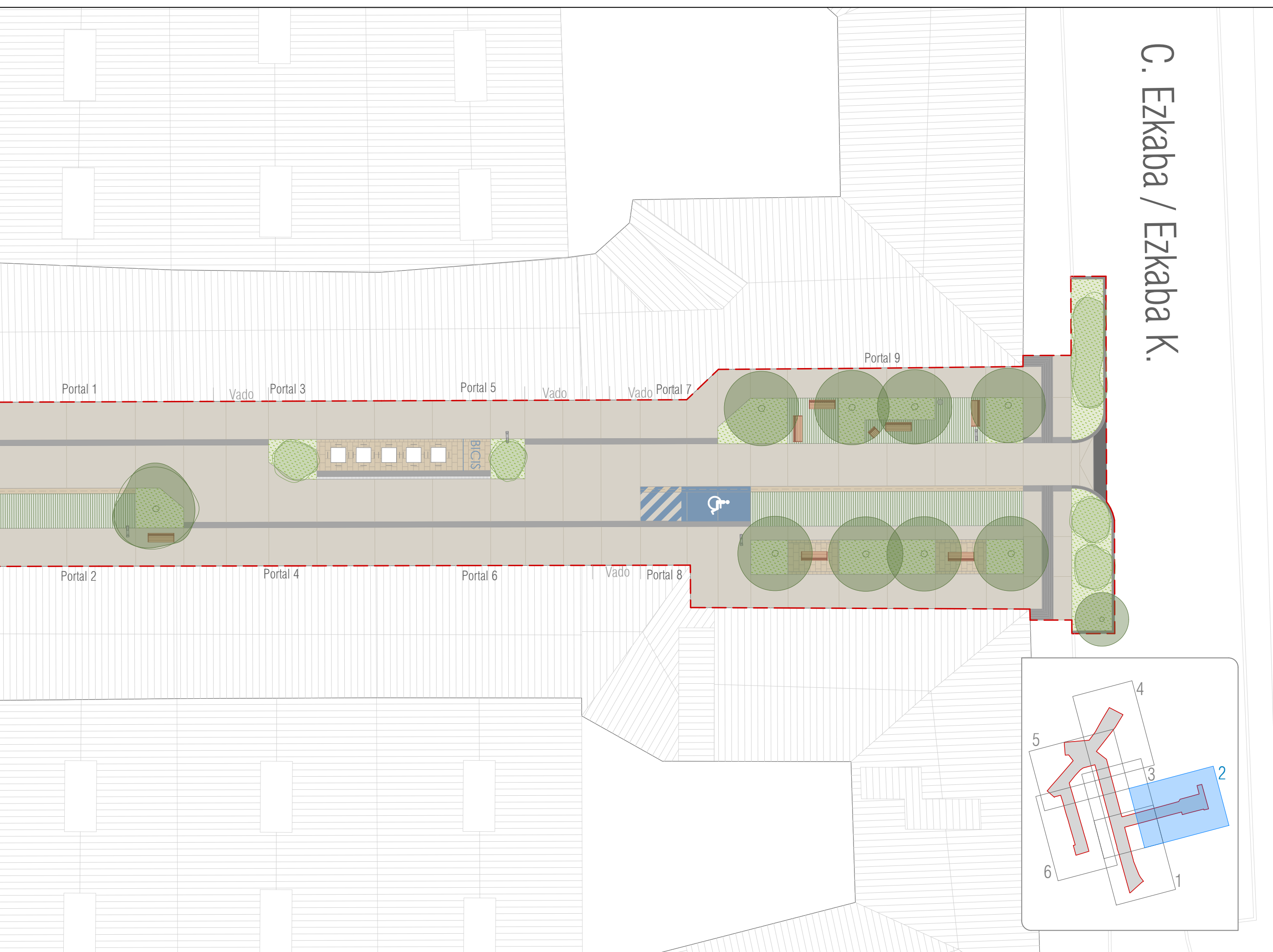
N



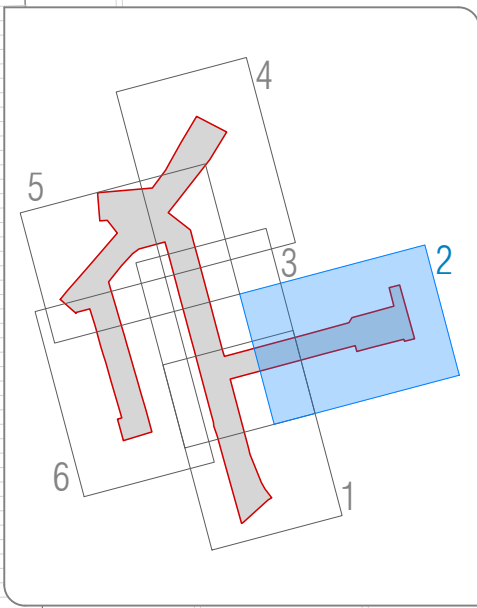
PLANTA
Escala 1/250

Min 5 sep 21 16:38:49 2025

EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR EL FIRMANTE DEL MISMO.SU UTILIZACION TOTAL O PARCIAL,ASI COMO CUALQUIER REPRODUCCION O CESION A TERCEROS REQUERIRA LA PREVIA AUTORIZACION EXPRESA DE SUS AUTORES.QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACION UNILATERAL DEL MISMO.



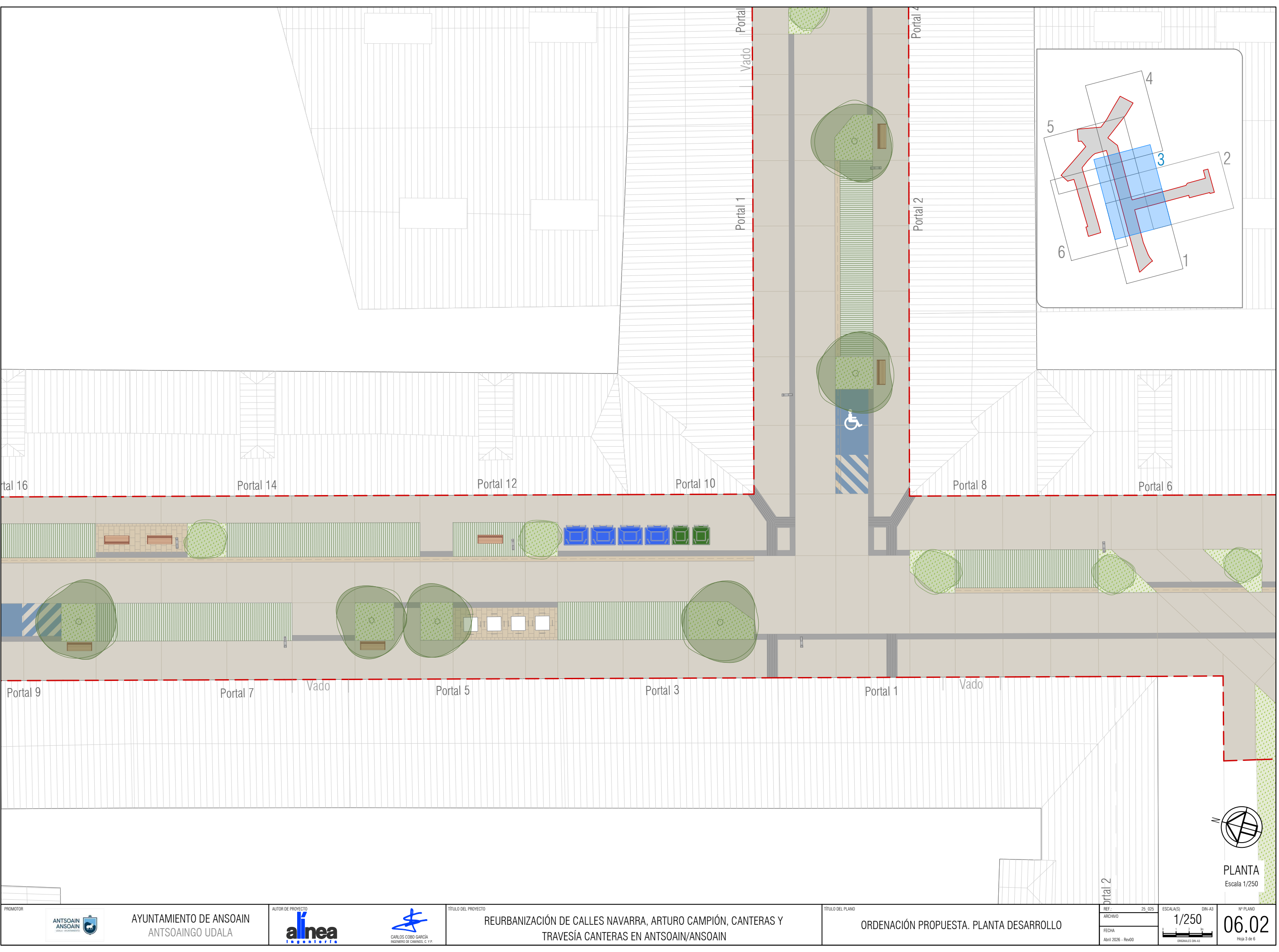
C. Ezkaba / Ezkaba K.



PLANTA
Escala 1/250

Min: 50p 21 16.38.49 025

EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR EL FIRMANTE DEL MISMO. SU UTILIZACIÓN TOTAL O PARCIAL, ASÍ COMO CUALQUIER REPRODUCCIÓN O CESIÓN A TERCEROS REQUERIRÁ LA PREVIA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE SUS AUTORES. QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACIÓN UNILATERAL DEL MISMO.



PLANTA
Escala 1/250

Nº PLANO
06.02
Hoja 3 de 6

PROMOTOR
ANTOSAIN
ANTOSAIN
UDALA

AYUNTAMIENTO DE ANTOSAIN
UDALA

AUTOR DE PROYECTO
alineas

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

TÍTULO DEL PROYECTO
REURBANIZACIÓN DE CALLES NAVARRA, ARTURO CAMPIÓN, CANTERAS Y TRAVESÍA CANTERAS EN ANTOSAIN/ANTOSAIN

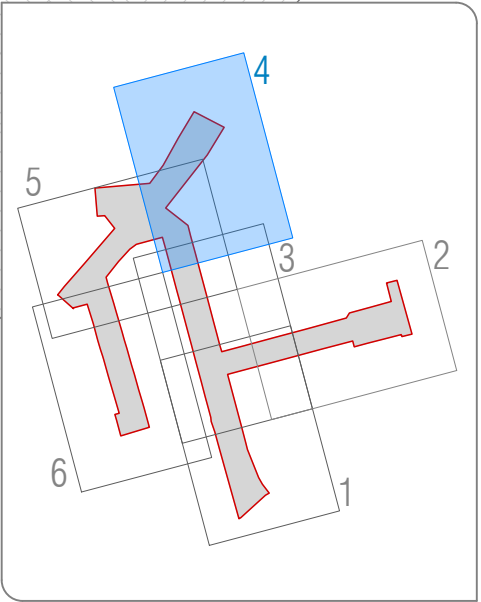
TÍTULO DEL PLANO
ORDENACIÓN PROPUESTA. PLANTA DESARROLLO

REF: 25_025
ARCHIVO
FECHA
Abril 2026 - Rev00

ESCALA(S)
1/250
DIN-A3
ORIGINALES DIN-A3

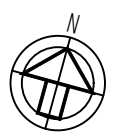
Min: Sep 21 16:38:50 2025

EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR EL FIRMANTE DEL MISMO. SU UTILIZACIÓN TOTAL O PARCIAL, ASÍ COMO CUALQUIER REPRODUCCIÓN O CESIÓN A TERCEROS REQUERIRÁ LA PREVIA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE SUS AUTORES. QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACIÓN UNILATERAL DEL MISMO.



Min 5ap 21 16.38.51 2025
EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR EL FIRMANTE DEL MISMO.SU UTILIZACION TOTAL O PARCIAL,ASI COMO CUALQUIER REPRODUCCION O CESION A TERCEROS REQUERIRA LA PREVIA AUTORIZACION EXPRESA DE SUS AUTORES.QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACION UNILATERAL DEL MISMO





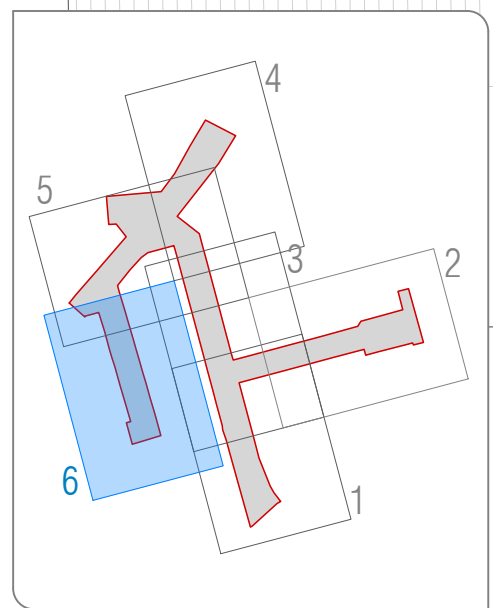
PLANTA
Escala 1/250

Min 5 sep 21 16:38:51 026

EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR EL FIRMANTE DEL MISMO.SU UTILIZACIÓN TOTAL O PARCIAL,ASI COMO CUALQUIER REPRODUCCIÓN O CESIÓN A TERCEROS REQUERIRÁ LA PREVIA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE SUS AUTORES.QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACIÓN UNILATERAL DEL MISMO



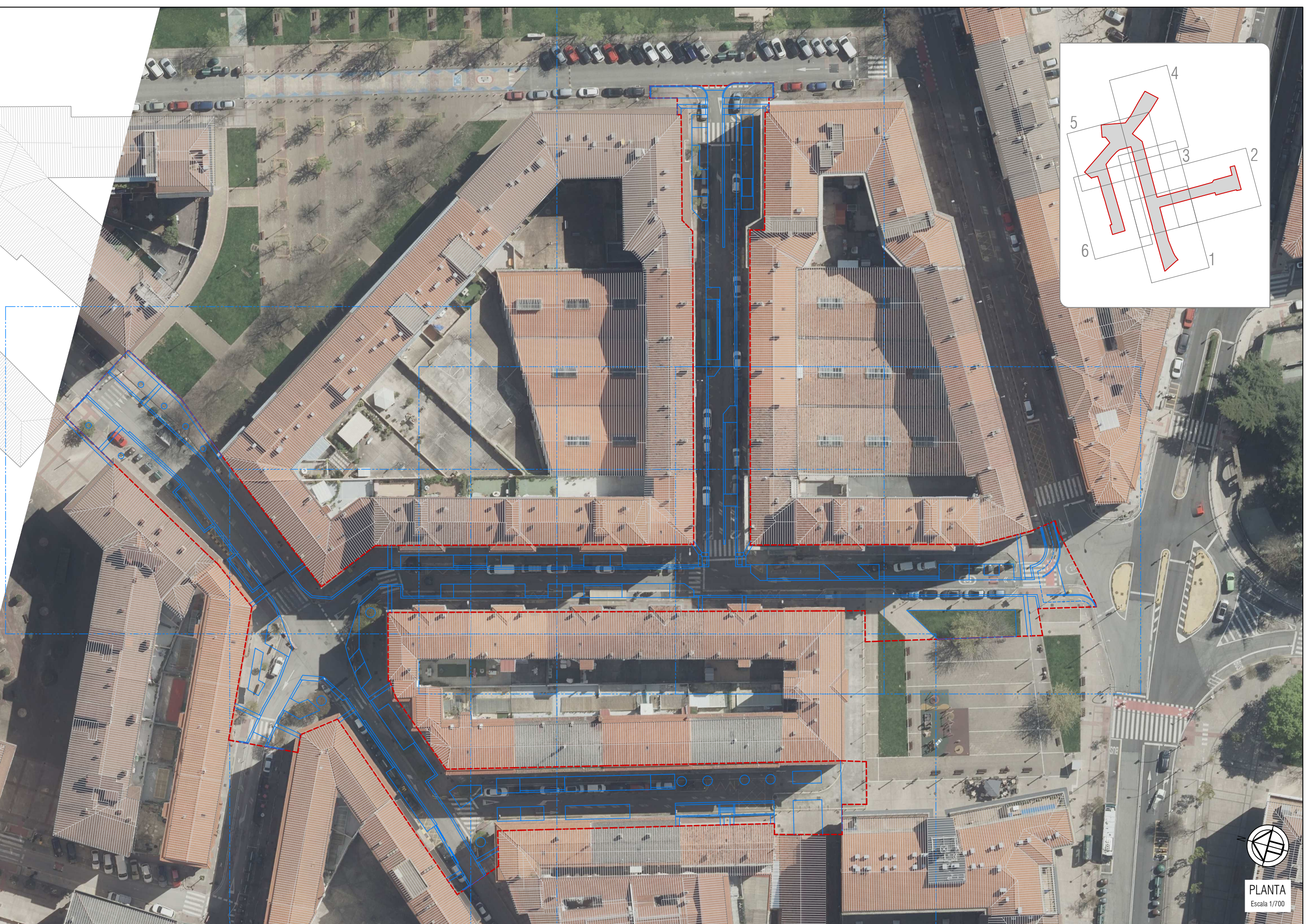
ras / Harrobien k.



PLANTA
Escala 1/250

Min 50p 21 16:41:49 2025

EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR EL FIRMANTE DEL MISMO.SU UTILIZACIÓN TOTAL O PARCIAL,ASI COMO CUALQUIER REPRODUCCIÓN O CESIÓN A TERCEROS REQUERIRÁ LA PREVIA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE SUS AUTORES.QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACIÓN UNILATERAL DEL MISMO.



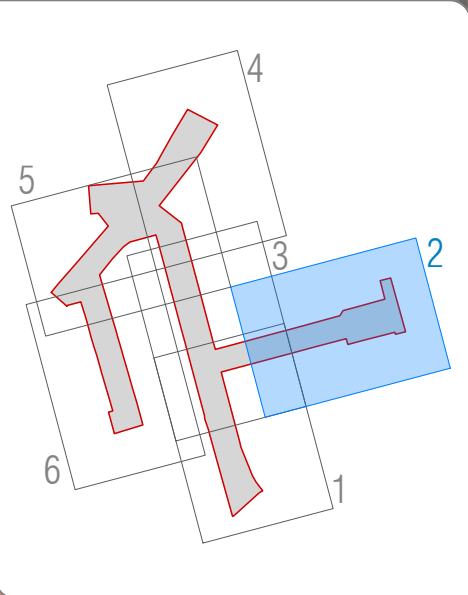
Min 5 sep 21 16:40:00 028

EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR EL FIRMANTE DEL MISMO.SU UTILIZACIÓN TOTAL O PARCIAL,ASI COMO CUALQUIER REPRODUCCIÓN O CESIÓN A TERCEROS REQUERIRÁ LA PREVIA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE SUS AUTORES.QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACIÓN UNILATERAL DEL MISMO.



Min 5 sep 21 16:42:06 2025

EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR EL FIRMANTE DEL MISMO.SU UTILIZACION TOTAL O PARCIAL,ASI COMO CUALQUIER REPRODUCCION O CESION A TERCEROS REQUERIRA LA PREVIA AUTORIZACION EXPRESA DE SUS AUTORES.QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACION UNILATERAL DEL MISMO.



PLANTA
Escala 1/250

PROMOTOR  AYUNTAMIENTO DE ANSOAIN ANTSOAINGO UDALA	AUTOR DE PROYECTO  aline  CARLOS COBO GARCÍA INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P.	TÍTULO DEL PROYECTO REURBANIZACIÓN DE CALLES NAVARRA, ARTURO CAMPIÓN, CANTERAS Y TRAVESÍA CANTERAS EN ANTSOAIN/ANSOAIN	TÍTULO DEL PLANO SUPERPOSICIÓN PROPUESTA - ESTADO ACTUAL. PLANTA DESARROLLO	REF: 25_025 ARCHIVO: FECHA: Abril 2026 - Rev00	ESCALA(S) DIN-A3 1/250 0 2 4 6 8 10	Nº PLANO 07.02 Hoja 2 de 6
---	---	--	---	---	--	---

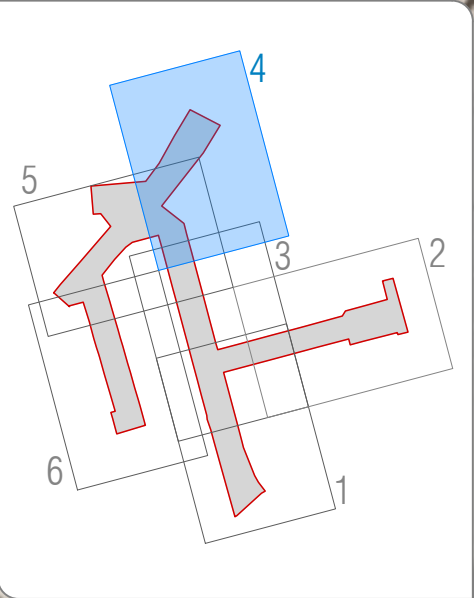
Min 5pp 21 16-2-11 2026

EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR EL FIRMANTE DEL MISMO.SU UTILIZACION TOTAL O PARCIAL,ASI COMO CUALQUIER REPRODUCCION O CESION A TERCEROS REQUERIRA LA PREVIA AUTORIZACION EXPRESA DE SUS AUTORES.QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACION UNILATERAL DEL MISMO.



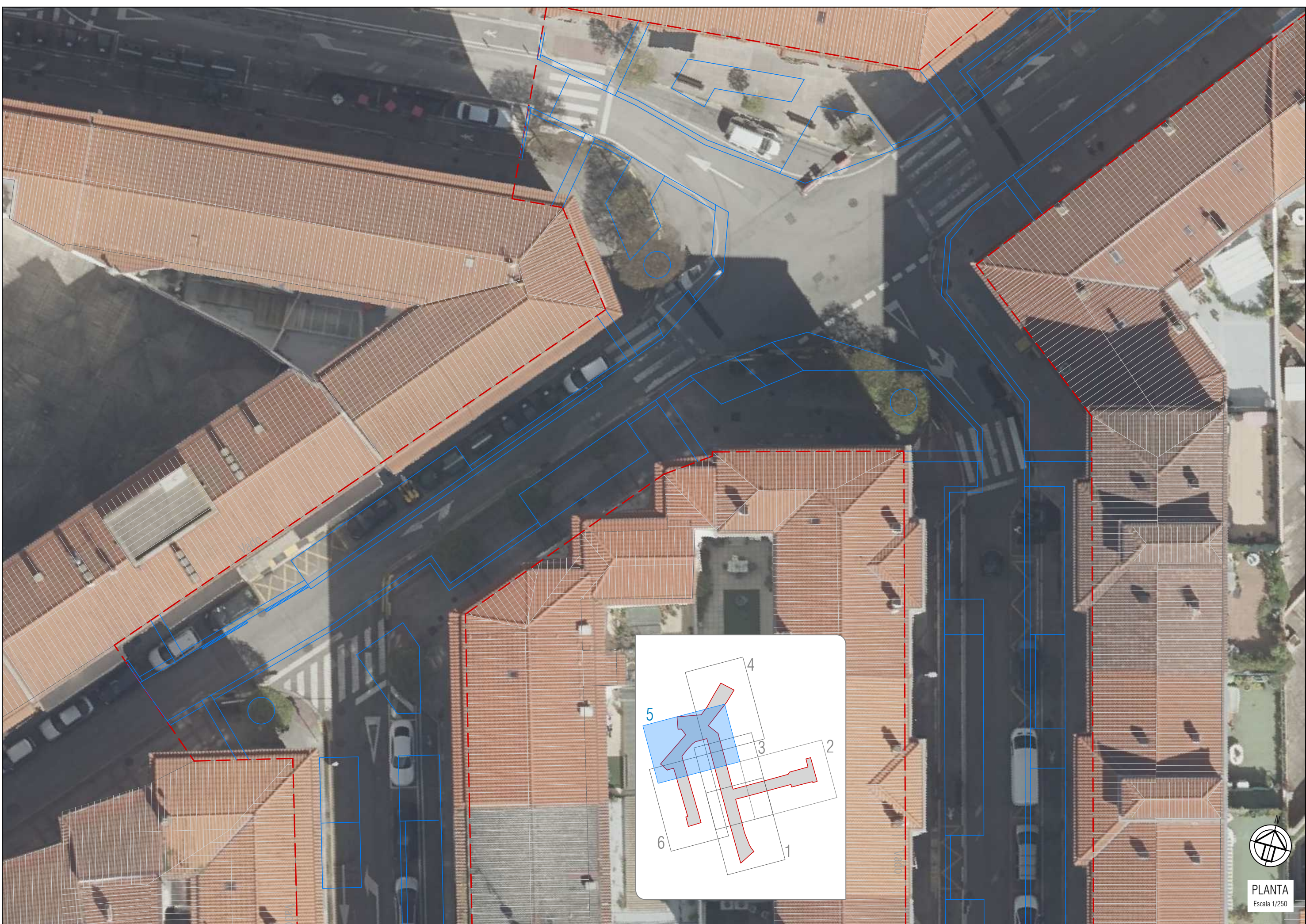
Min 50p 21 16-01-17 2026

EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR EL FIRMANTE DEL MISMO.SU UTILIZACION TOTAL O PARCIAL,ASI COMO CUALQUIER REPRODUCCION O CESION A TERCEROS REQUERIRA LA PREVIA AUTORIZACION EXPRESA DE SUS AUTORES.QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACION UNILATERAL DEL MISMO.



Min 50p 21 16-02-23 028

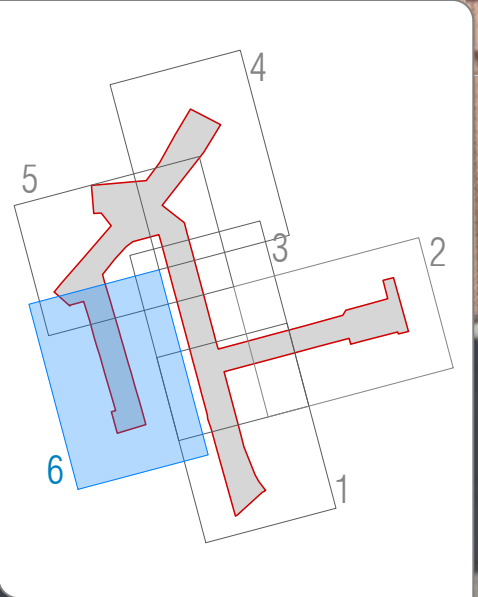
EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR EL FIRMANTE DEL MISMO.SU UTILIZACION TOTAL O PARCIAL,ASI COMO CUALQUIER REPRODUCCION O CESION A TERCEROS REQUERIRA LA PREVIA AUTORIZACION EXPRESA DE SUS AUTORES.QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACION UNILATERAL DEL MISMO.



PLANTA
Escala 1/250

Min 50p 21 16-02-28 028

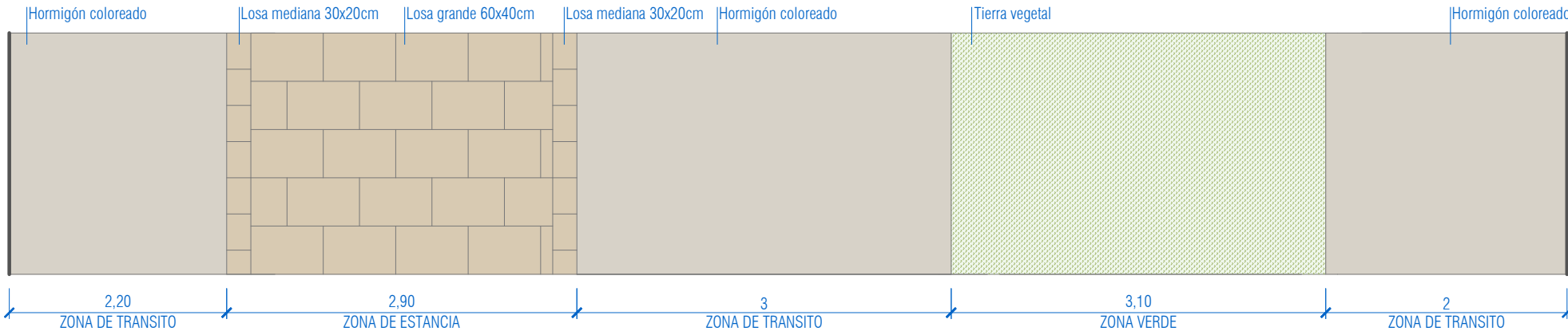
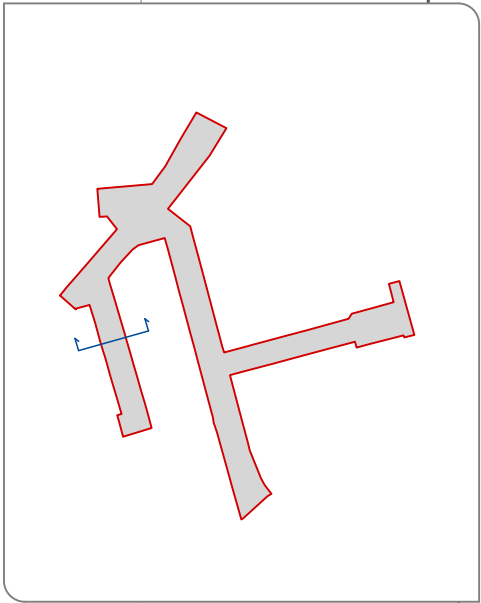
EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR EL FIRMANTE DEL MISMO.SU UTILIZACION TOTAL O PARCIAL,ASI COMO CUALQUIER REPRODUCCION O CESION A TERCEROS REQUERIRA LA PREVIA AUTORIZACION EXPRESA DE SUS AUTORES.QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACION UNILATERAL DEL MISMO



PLANTA
Escala 1/250

Wed Sep 23 09:26:00 2025

EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR EL FIRMANTE DEL MISMO.SU UTILIZACION TOTAL O PARCIAL,ASI COMO CUALQUIER REPRODUCCION O CESION A TERCEROS REQUERIRA LA PREVIA AUTORIZACION EXPRESA DE SUS AUTORES.QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACION UNILATERAL DEL MISMO.



PROMOTOR



AYUNTAMIENTO DE ANSOAIN
ANTSOAINGO UDALA

AUTOR DE PROYECTO



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

TÍTULO DEL PROYECTO

REURBANIZACIÓN DE CALLES NAVARRA, ARTURO CAMPIÓN, CANTERAS Y
TRAVESÍA CANTERAS EN ANTSOAIN/ANSOAIN

TÍTULO DEL PLANO

SECCIONES TIPO Y DETALLES. TRAVESÍA CANTERAS

REF.

25_025

ESCALA(S)

1/50

DIN-A3

Nº PLANO

08

Hoja 1 de 6

ARCHIVO

FECHA

Abrii 2026 - Rev00

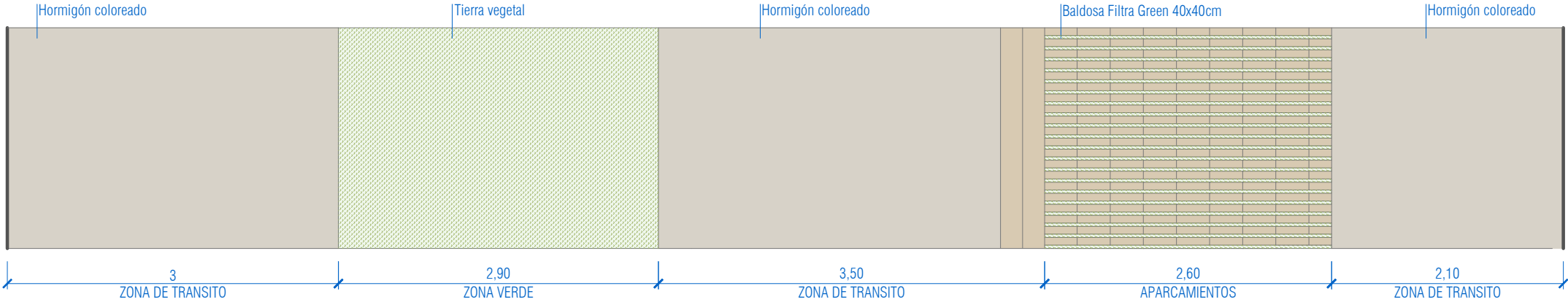
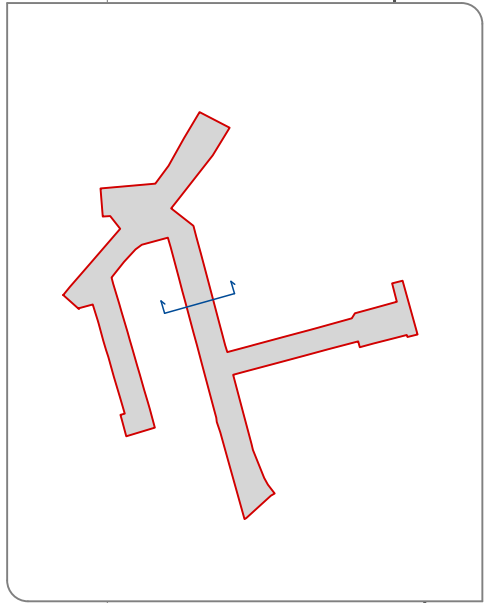
0

0.25

0.5

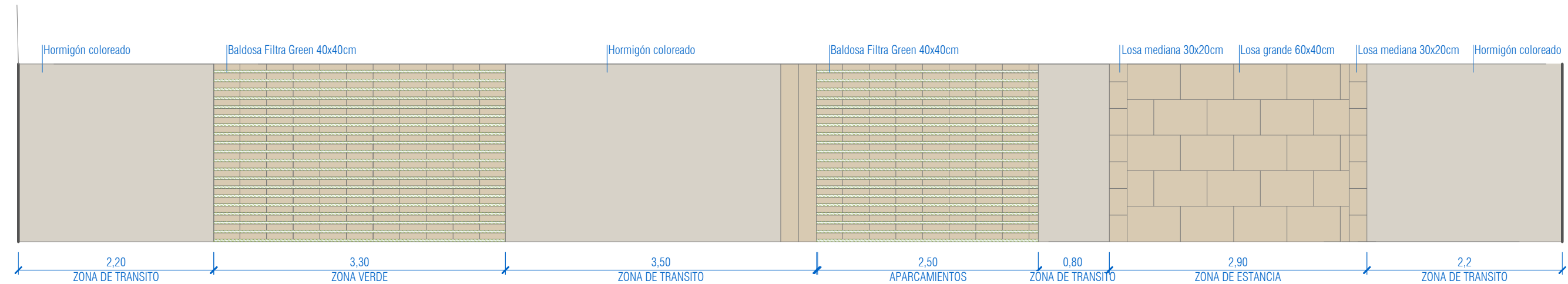
0.75m

ORIGINALES DIN-A3

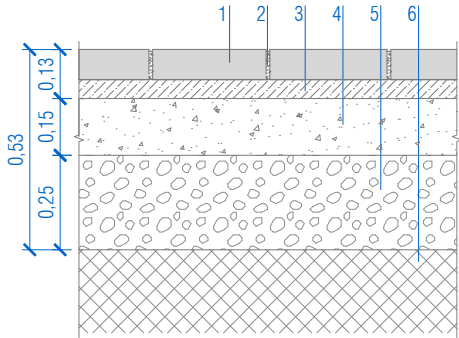


Wed Sep 23 09:26:01 2026

EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR EL FIRMANTE DEL MISMO.SU UTILIZACION TOTAL O PARCIAL,ASI COMO CUALQUIER REPRODUCCION O CESION A TERCEROS REQUERIRA LA PREVIA AUTORIZACION EXPRESA DE SUS AUTORES.QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACION UNILATERAL DEL MISMO.

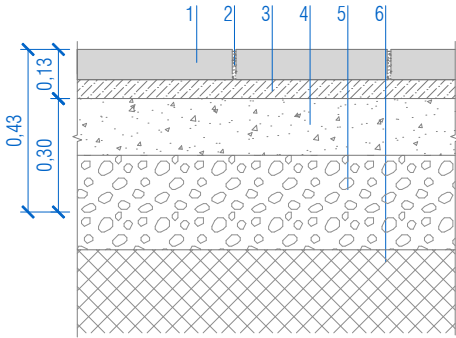


P01. Losa Acqua Pave 30x20cm e=8cm
Cotas en metros



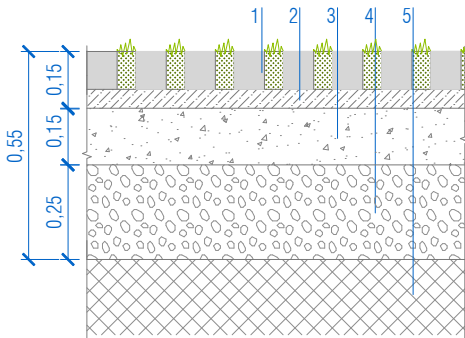
- 1- Losa Acqua Pave 30x20cm (e=8cm)
- 2- Arena lavada Ø 1-3 mm
- 3- Gravilla de asiento Ø 2-6 mm (e=5cm)
- 4 - Solera de hormigón HM-20
- 5- Base de zahorra artificial.
Tipo ZA 0/32 100% P.M.
- 6- Terreno natural regularizado y compactado

P02. Losa Acqua Pave 60x40cm e=8cm
Cotas en metros



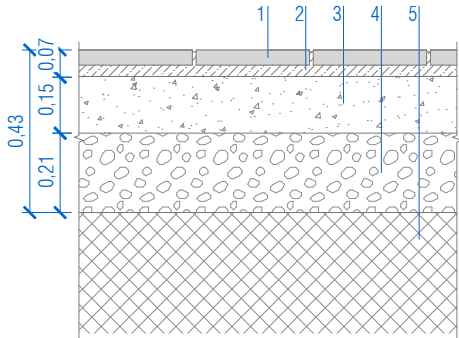
- 1- Losa Acqua Pave 60x40cm (e=8cm)
- 2- Arena lavada Ø 1-3 mm
- 3- Gravilla de asiento Ø 2-6 mm (e=5cm)
- 4 - Solera de hormigón HM-20
- 5- Base de zahorra artificial.
Tipo ZA 0/32 100% P.M.
- 6- Terreno natural regularizado y compactado

P03. Losa Filtra Green 40x40cm e=10cm
Cotas en metros



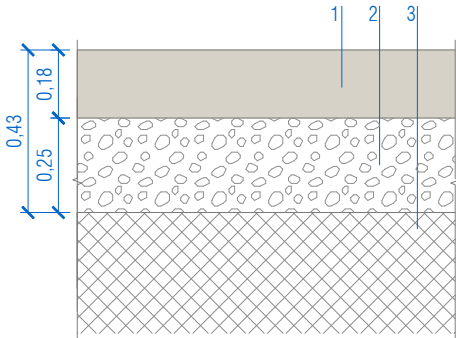
- 1- Losa Filtra Green 40x40cm (e=10cm)
- 2- Arena Ø 6-12 mm (e=5cm)
- 3- Solera de hormigón HM-20
- 4- Base de zahorra artificial.
Tipo ZA 0/32 100% P.M.
- 5- Terreno natural regularizado y compactado

P04. Baldosa hidraulica 30x30cm e=4cm
Cotas en metros



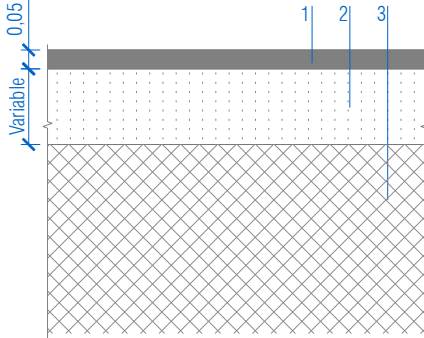
- 1- Baldosa hidraulica 66 pastillas 30x30cm (e=4cm)
- 2- Mortero cemento (e=3cm)
- 3- Base hormigón HM-20
- 4- Base de zahorra artificial. Tipo ZA 0/32 100% P.M.
- 5- Terreno natural regularizado y compactado

P05. Hormigón
Cotas en metros



- 1- Pavimento de hormigón HMF-25 coloreado en masa.
Acabado fratasado/semipulido
- 2- Base de zahorra artificial. Tipo ZA 0/32 100% P.M.
- 3- Terreno natural regularizado y compactado

P06. MBC Reposición calzada actual
cotas en metros

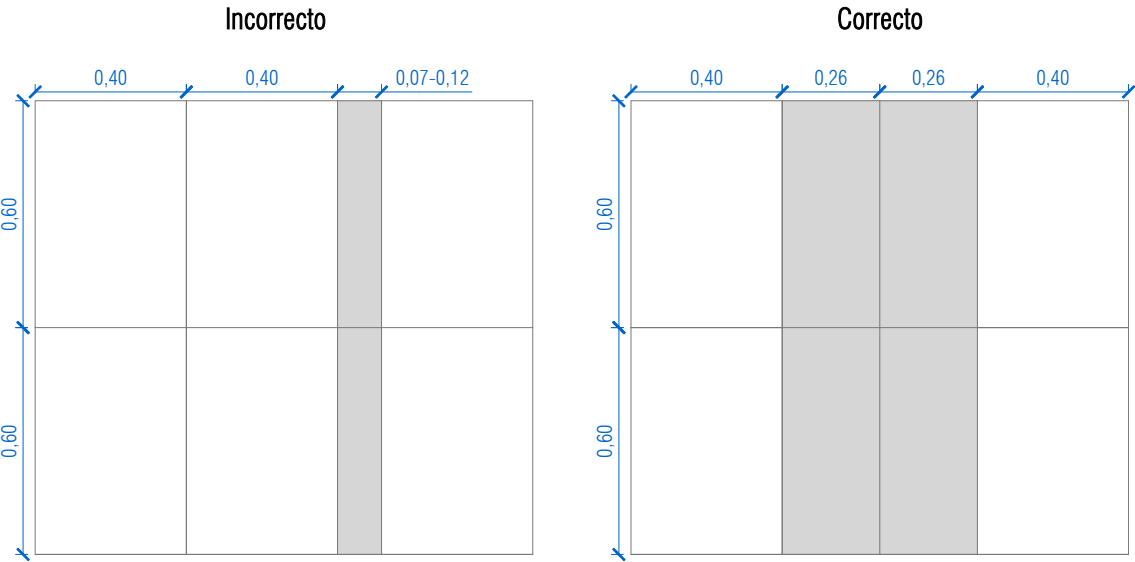


- 1- MBC rodadura AC16 Surf 50/70 S (Ofita)
- 2- Capa de firme existente a mantener
- 3- Terreno natural regularizado y compactado

CRITERIOS DE DESPIECE PARA ENCUENTROS CON PIEZAS INFERIORES A 7CM DE LADO

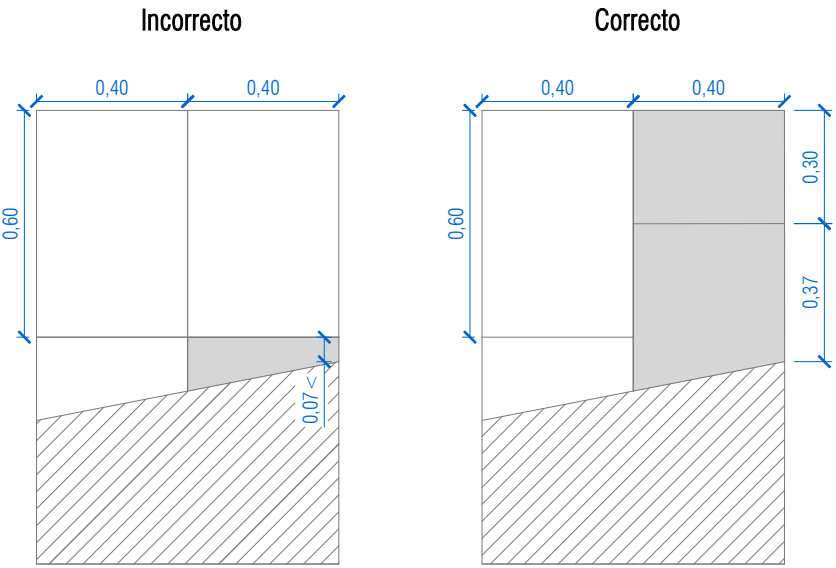
Cotas en metros

Cuando el tamaño de la franja de encuentro entre pavimentos sea mayor de 7cm y menos de 13cm sustituir la pieza de alado y poner dos piezas cortadas de la misma longitud.



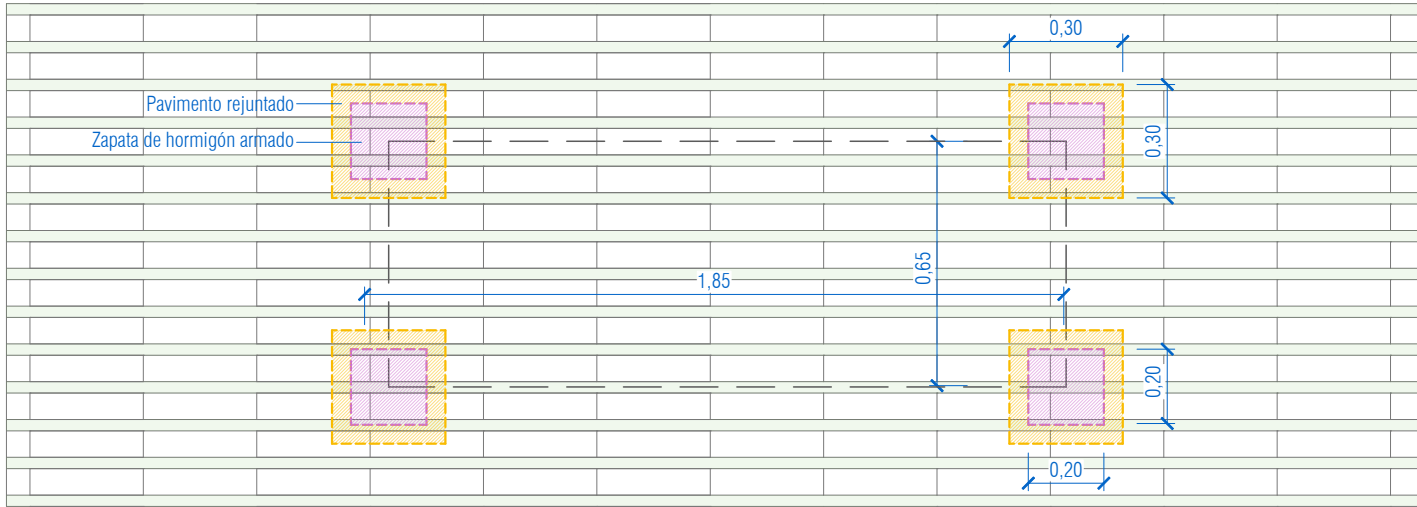
Cuando el lado menor de la última pieza sea mayor a 7cm utilizar la pieza de 60x40 cortada para ajustar con el límite.

Cuando el lado menor de la última pieza sea menor de 7cm sustituir la pieza anterior de 60x40cm y colocar dos piezas cortadas para ajustarse al límite.



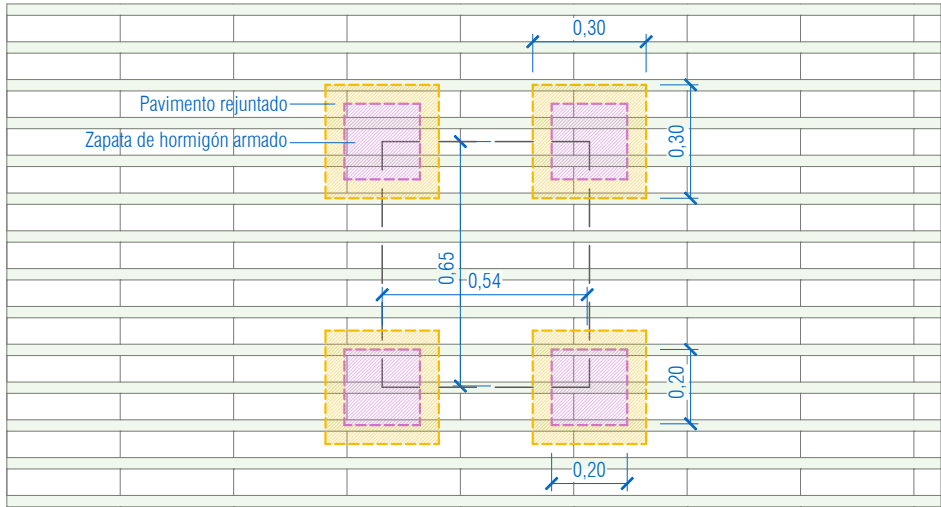
ANCLAJE BANCO DOBLE BAJO PAVIMENTO

Cotas en metros



ANCLAJE BANQUETA BAJO PAVIMENTO

Cotas en metros



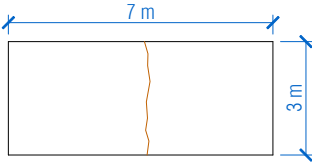
DIMENSIONES RECOMENDABLES Y MÁXIMAS DE LAS LOSAS DE HORMIGÓN

Espesor	Distancia recomendable	Distancia máxima
14 cm	3,50 m	4,00 m
16 cm	3,75 m	4,50 m
18 cm	4,00 m	5,00 m
20 cm	4,25 m	5,50 m
22 cm	4,50 m	6,00 m
24 cm	4,75 m	6,50 m

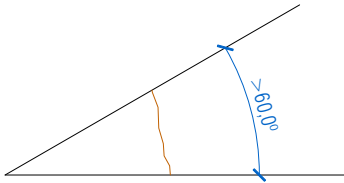
APARICIÓN DE FISURAS EN PAVIMENTOS DE HORMIGÓN

Cotas en metros

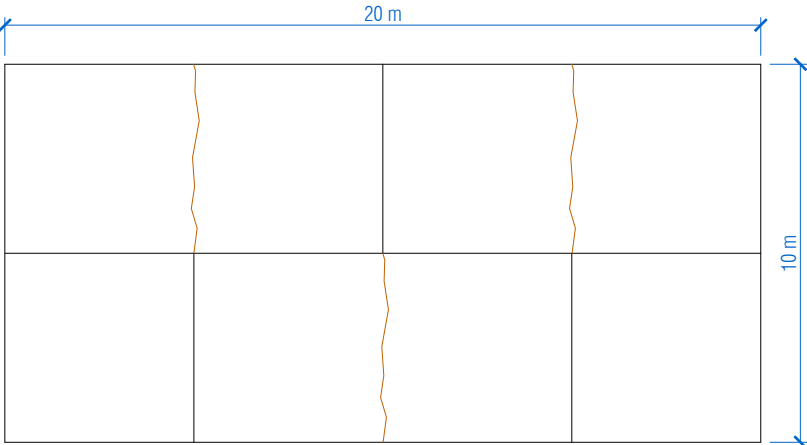
Fisura en losa rectangular con una relación de lados excesiva
Escala 1/10



Fisura en cuña debido a un ángulo muy agudo

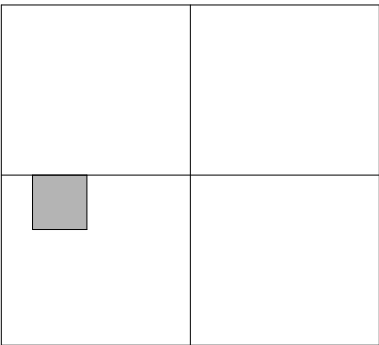


Fisuras por disponer juntas al tres bolillo
Escala 1/10

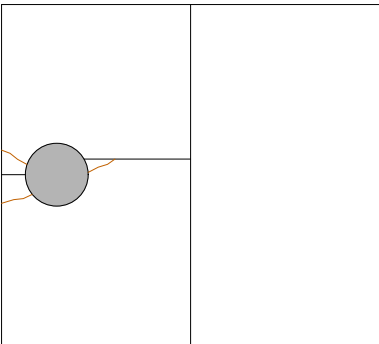
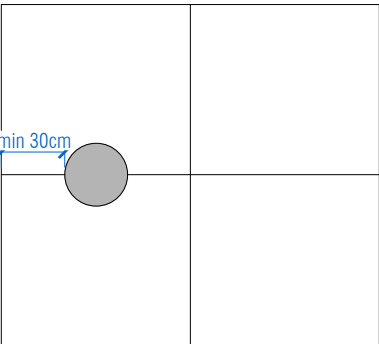
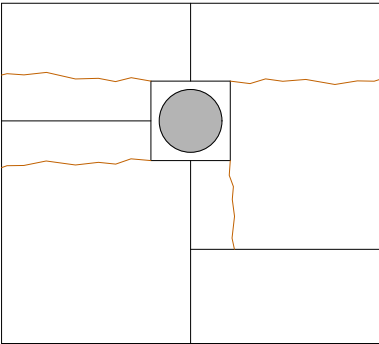
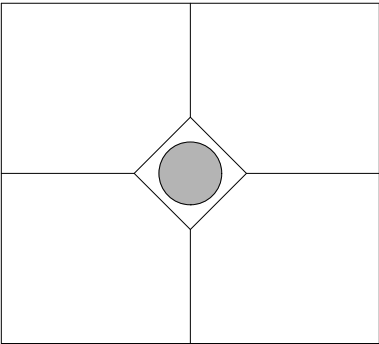
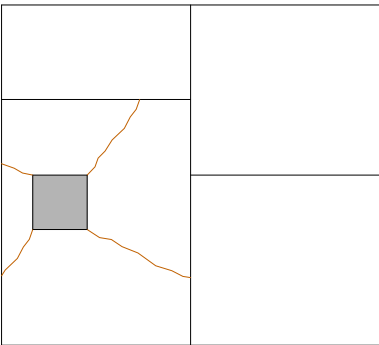


DISPOSICIÓN DE JUNTAS DE DILATACIÓN Y DE CONTRACCIÓN EN POZOS DE REGISTRO Y ARQUETAS

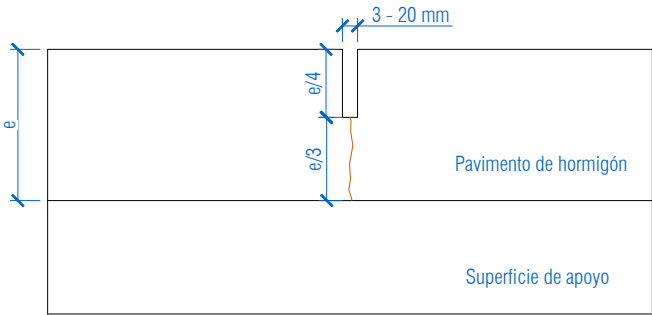
CORRECTO



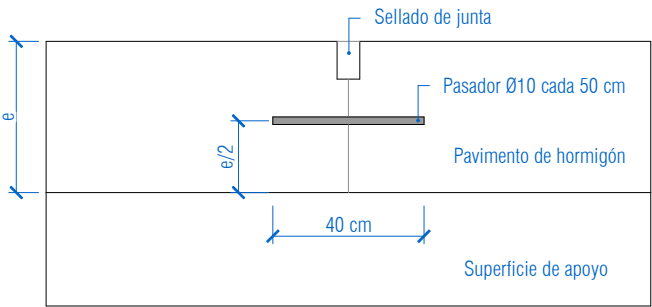
INCORRECTO



ESQUEMA DE UNA JUNTA DE CONTRACCIÓN EJECUTADA POR SERRADO



ESQUEMA DE JUNTA CON PASADOR



PROMOTOR



AYUNTAMIENTO DE ANSOAIN
ANTSOAINGO UDALA

AUTOR DE PROYECTO



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

TÍTULO DEL PROYECTO

REURBANIZACIÓN DE CALLES NAVARRA, ARTURO CAMPIÓN, CANTERAS Y
TRAVESÍA CANTERAS EN ANTISOAIN/ANSOAIN

TÍTULO DEL PLANO

SECCIONES TIPO Y DETALLES

REF.

25_025

ARCHIVO

FECHA

Abri/ 2026 - Rev00

ESCALA(S)

1/20

DIN-A3

0 0.1 0.2 0.3m

ORIGINALES DIN-A3

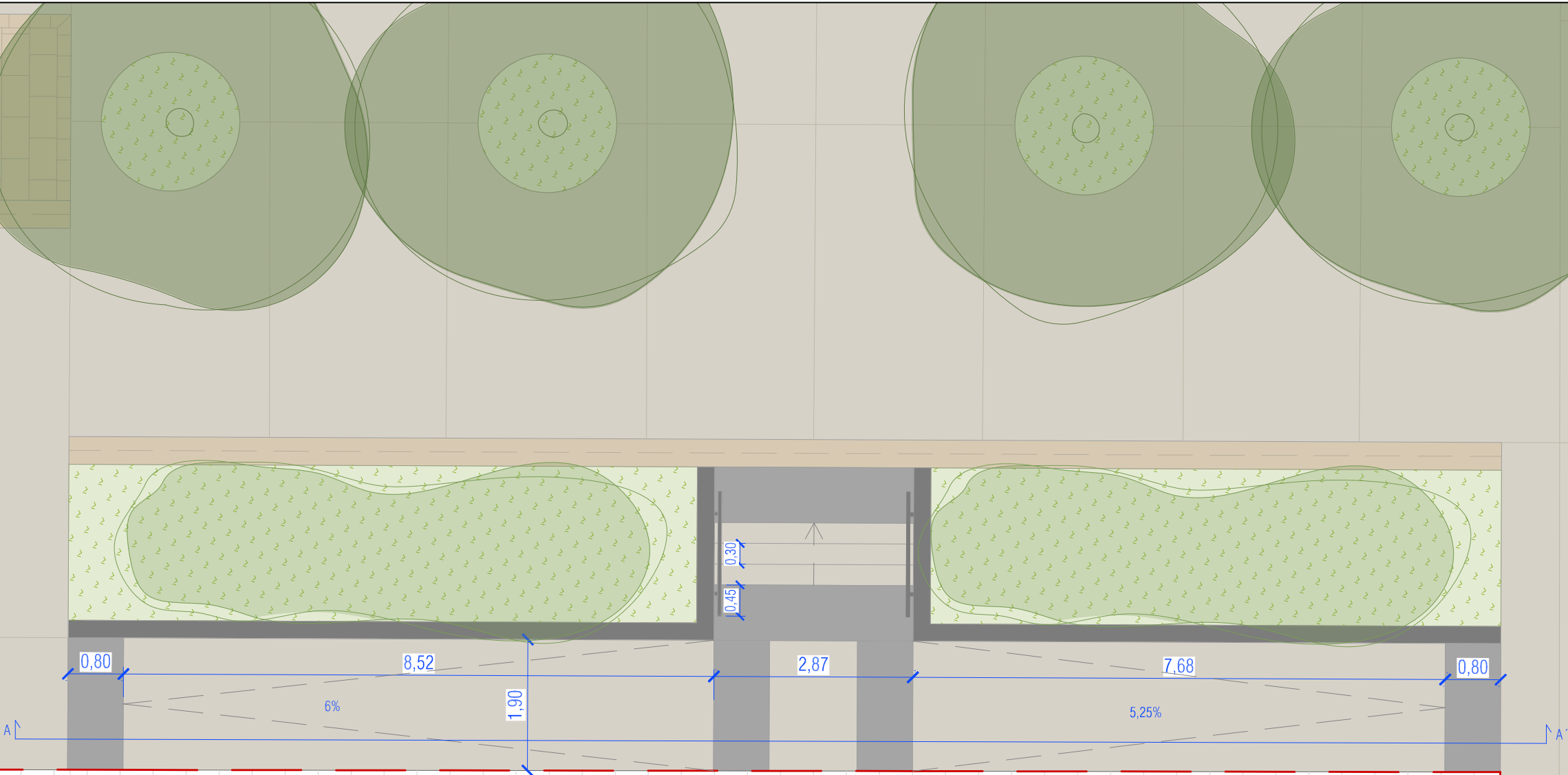
Nº PLANO

08

Hoja 6 de 6

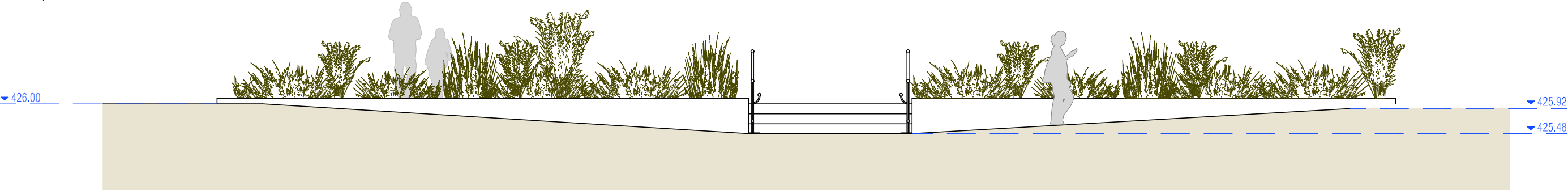
Mañ 5/9 21 16:54:08 0/05
EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR EL FIRMANTE DEL MISMO.SU UTILIZACION TOTAL O PARCIAL,ASI COMO CUALQUIER REPRODUCCION O CESION A TERCEROS REQUERIRA LA PREVIA AUTORIZACION EXPRESA DE SUS AUTORES,QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACION UNILATERAL DEL MISMO

PLANTA ESCALERAS Y RAMPAS
Escala 1/75
Cotas en metros

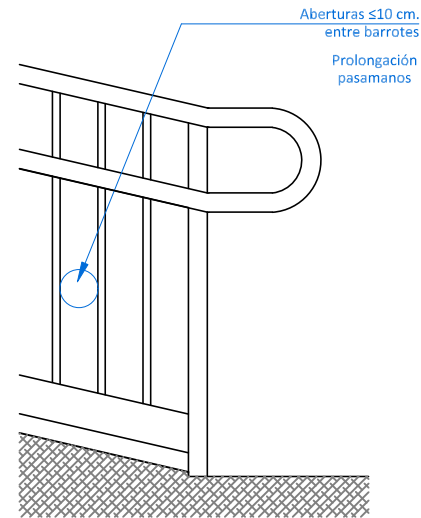


Portal 6

SECCION ESCALERAS Y RAMPAS (A-A')
Escala 1/75



A diagram of a vertical pole of height 0.70. A horizontal arm of length 0.95 is attached to the pole at a height of 0.70. A curved arm is attached to the horizontal arm at its right end, extending upwards and to the right. The pole is shown with a cross-hatched base.



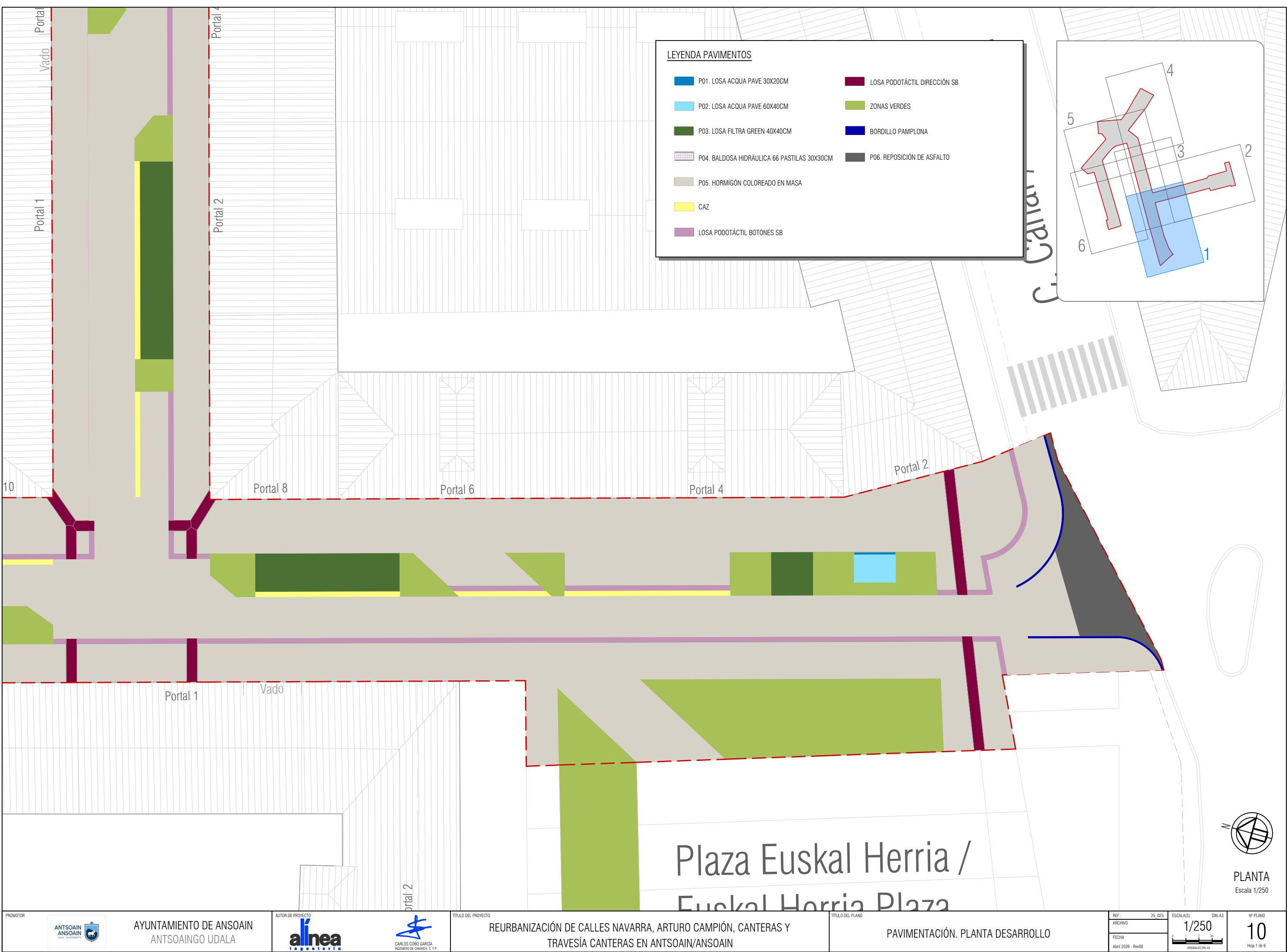
cotas en metros

425.92

425.48

EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR EL FIRMANTE DEL MISMO.SU UTILIZACION TOTAL O PARCIAL,ASI COMO CUALQUIER REPRODUCCION O CESION A TERCEROS REQUERIRA LA PREVIA AUTORIZACION EXPRESA DE SUS AUTORES.QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACION UNILATERAL DEL MISMO

Tu: Sep 22 13:34:39, 2025



LEYENDA PAVIMENTOS

P01. LOSA ACQUA PAVE 30X20CM

P02. LOSA ACQUA PAVE 60X40CM

P03. LOSA FILTRA GREEN 40X40CM

P04. BALDOSA HIDRÁULICA 66 PASTILAS 30X30CM

P05. HORMIGÓN COLOREADO EN MASA

CAZ

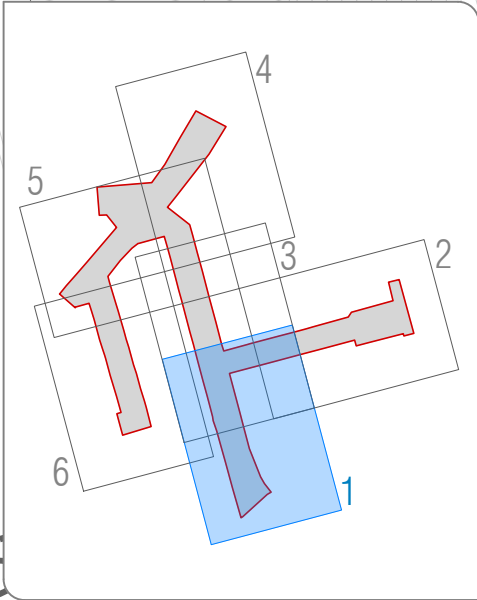
LOSA PODOTÁCTIL BOTONES SB

LOSA PODOTÁCTIL DIRECCIÓN SB

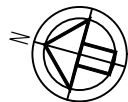
ZONAS VERDES

BORDILLO PAMPLONA

P06. REPOSICIÓN DE ASFALTO



Plaza Euskal Herria / Euskal Herria Plaza



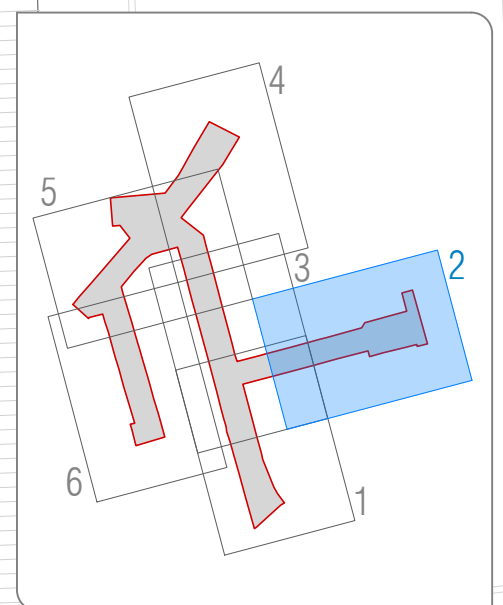
PLANTA
Escala 1/250

C. Ezkaba / Ezkaba K.

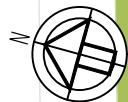


LEYENDA PAVIMENTOS

- | | | | |
|---|---|---|------------------------------|
|  | P01. LOSA ACQUA PAVE 30X20CM |  | LOSA PODOTÁCTIL DIRECCIÓN SB |
|  | P02. LOSA ACQUA PAVE 60X40CM |  | ZONAS VERDES |
|  | P03. LOSA FILTRA GREEN 40X40CM |  | BORDILLO PAMPLONA |
|  | P04. BALDOSA HIDRÁULICA 66 PASTILAS 30X30CM |  | P06. REPOSICIÓN DE ASFALTO |
|  | P05. HORMIGÓN COLOREADO EN MASA | | |
|  | CAZ | | |
|  | LOSA PODOTÁCTIL BOTONES SB | | |



PLANTA
scala 1/250



EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR EL FIRMANTE DEL MISMO.SU UTILIZACION TOTAL O PARCIAL,ASI COMO CUALQUIER REPRODUCCION O CESION A TERCEROS REQUERIRA LA PREVIA AUTORIZACION EXPRESA DE SUS AUTORES.QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACION UNILATERAL DEL MISMO

TuS Sep 22 13:34:35 2025



LEYENDA PAVIMENTOS

P01. LOSA ACQUA PAVE 30X20CM

P02. LOSA ACQUA PAVE 60X40CM

P03. LOSA FILTRA GREEN 40X40CM

P04. BALDOSA HIDRÁULICA 66 PASTILAS 30X30CM

P05. HORMIGÓN COLOREADO EN MASA

CAZ

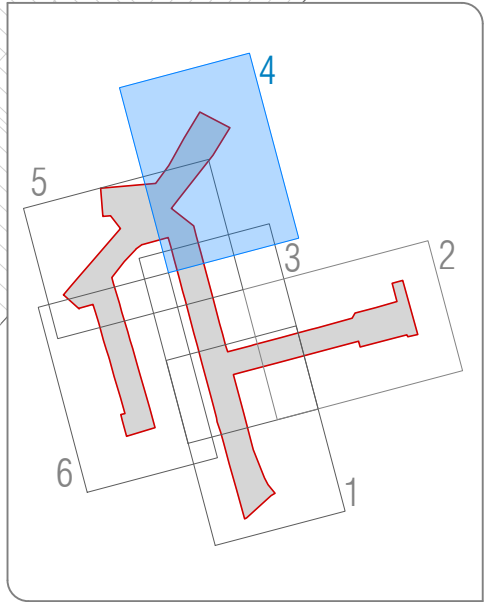
LOSA PODOTÁCTIL BOTONES SB

LOSA PODOTÁCTIL DIRECCIÓN SB

ZONAS VERDES

BORDILLO PAMPLONA

P06. REPOSICIÓN DE ASFALTO



Tu Sgp 22 12 34 35 325
EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR EL FIRMANTE DEL MISMO.SU UTILIZACION TOTAL O PARCIAL,ASI COMO CUALQUIER REPRODUCCION O CESION A TERCEROS REQUERIRA LA PREVIA AUTORIZACION EXPRESA DE SUS AUTORES.QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACION UNILATERAL DEL MISMO

LEYENDA PAVIMENTOS

P01. LOSA ACQUA PAVE 30X20CM

P02. LOSA ACQUA PAVE 60X40CM

P03. LOSA FILTRA GREEN 40X40CM

P04. BALDOSA HIDRÁULICA 66 PASTILAS 30X30CM

P05. HORMIGÓN COLOREADO EN MASA

CAZ

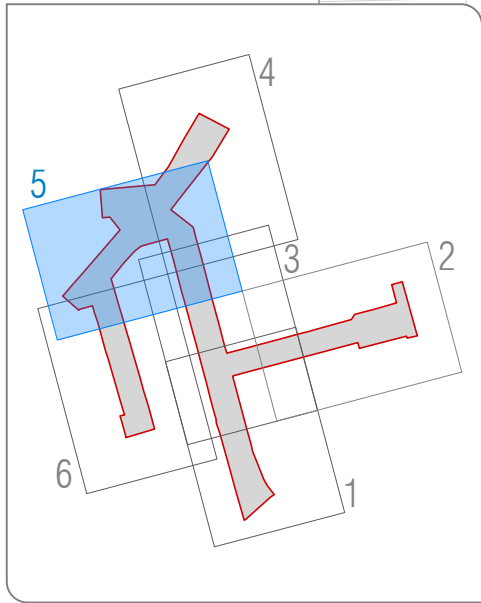
LOSA PODOTÁCTIL BOTONES SB

LOSA PODOTÁCTIL DIRECCIÓN SB

ZONAS VERDES

BORDILLO PAMPLONA

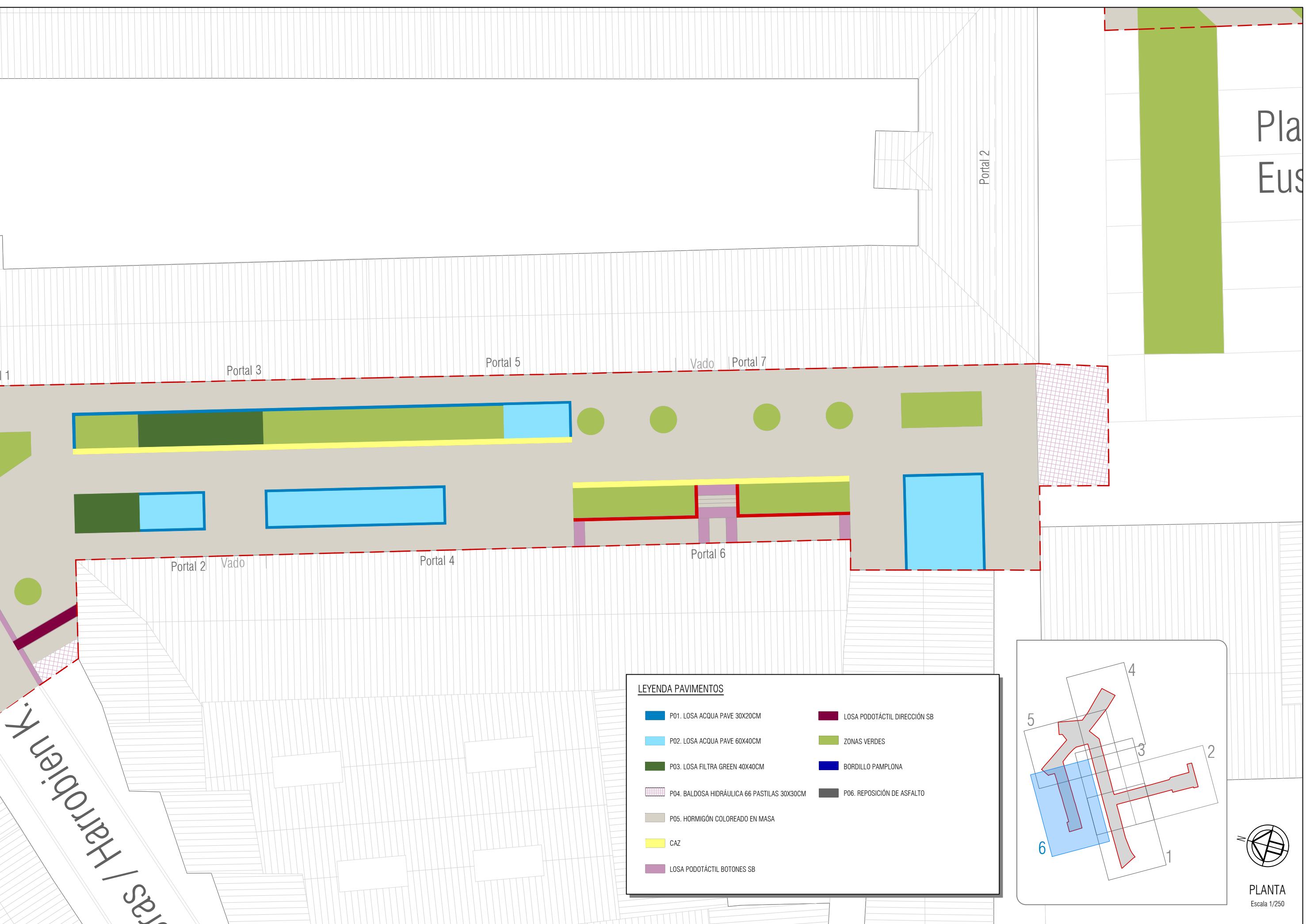
P06. REPOSICIÓN DE ASFALTO



PLANTA
Escala 1/250

EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR EL FIRMANTE DEL MISMO. SU UTILIZACIÓN TOTAL O PARCIAL, ASÍ COMO CUALQUIER REPRODUCCIÓN O CESIÓN A TERCEROS REQUERIRÁ LA PREVIA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE SUS AUTORES. QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACIÓN UNILATERAL DEL MISMO.

Tue Sep 22 12:34:38 2026



LEYENDA PAVIMENTOS

P01. LOSA ACQUA PAVE 30X20CM

P02. LOSA ACQUA PAVE 60X40CM

P03. LOSA FILTRA GREEN 40X40CM

P04. BALDOSA HIDRÁULICA 66 PASTILAS 30X30CM

P05. HORMIGÓN COLOREADO EN MASA

CAZ

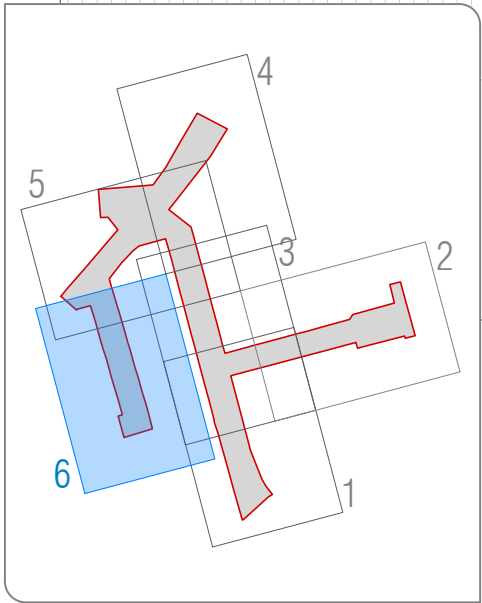
LOSA PODOTÁCTIL BOTONES SB

LOSA PODOTÁCTIL DIRECCIÓN SB

ZONAS VERDES

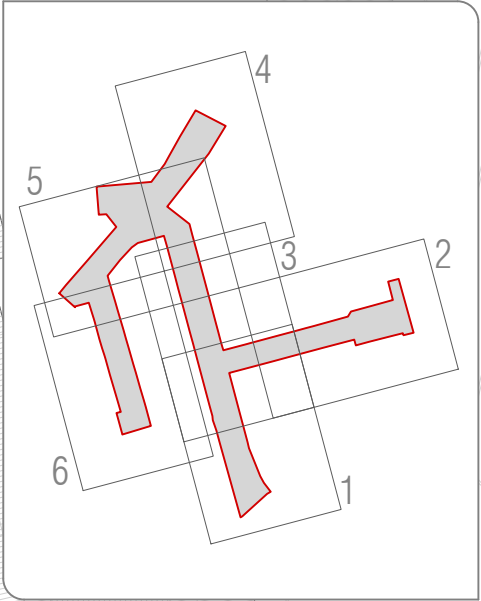
BORDILLO PAMPLONA

P06. REPOSICIÓN DE ASFALTO



PLANTA

Escala 1/250



	123.45	COTA DE REFERENCIA
	123.45	COTA DE REPLANTEO
	1%	PENDIENTE



PLANTA
scala 1/700

11.01
Mois 1 de 1

1 de 1

AYUNTAMIENTO DE ANSOAIN
ANTSOAINGO UDALA



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

REURBANIZACIÓN DE CALLES NAVARRA, ARTURO CAMPIÓN, CANTERAS Y
TRAVESÍA CANTERAS EN ANTSOAIN/ANSOAIN

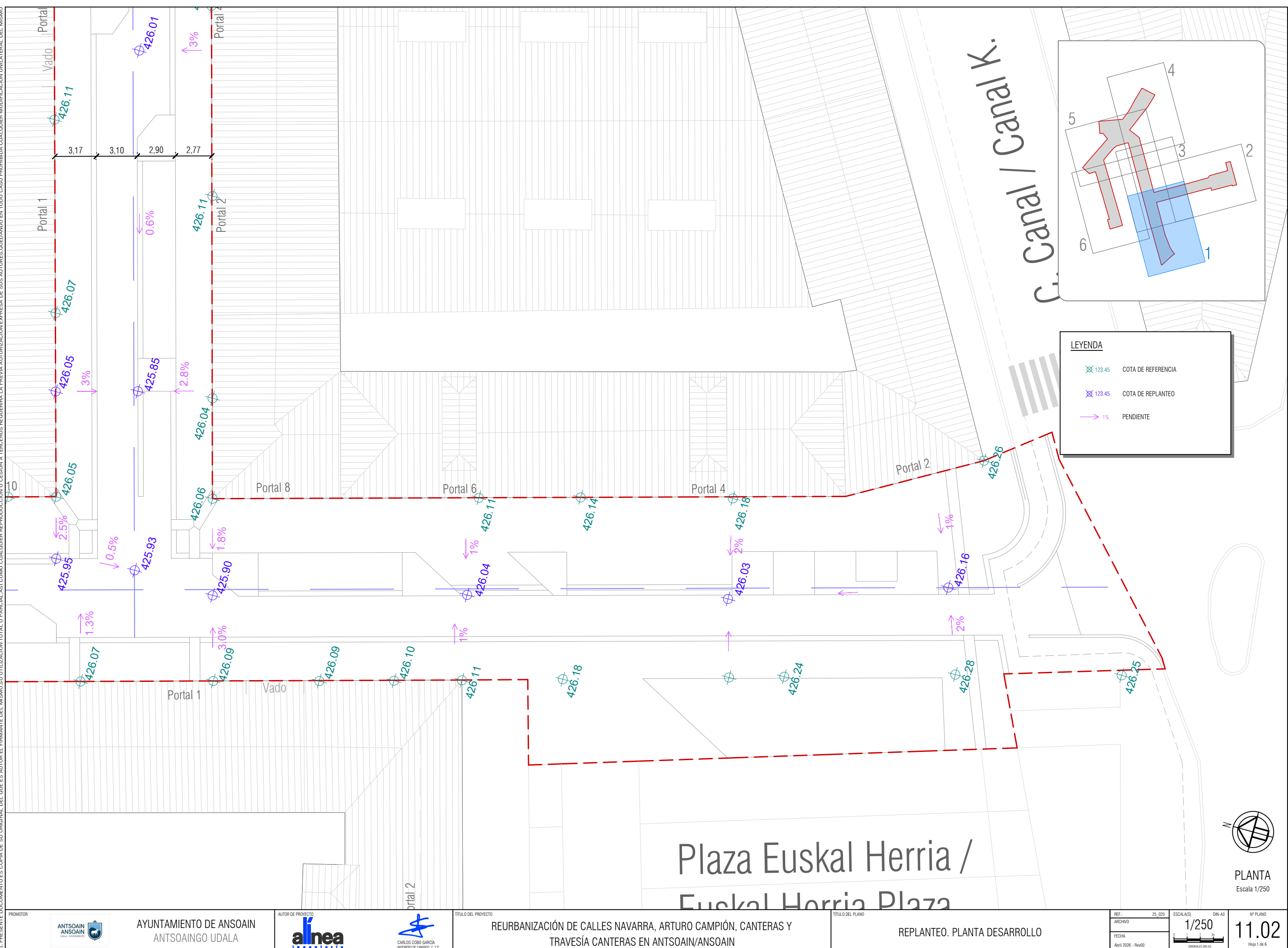
REPLANTEO. PLANTA GENERAL

ARCHIVO
FECHA
Abril 2026 - Rev00

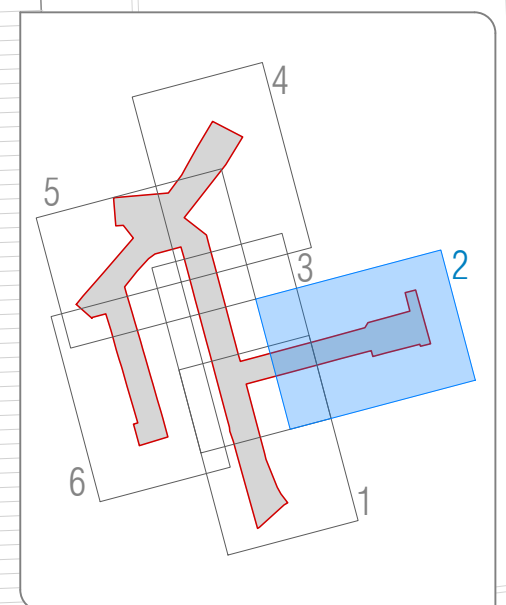
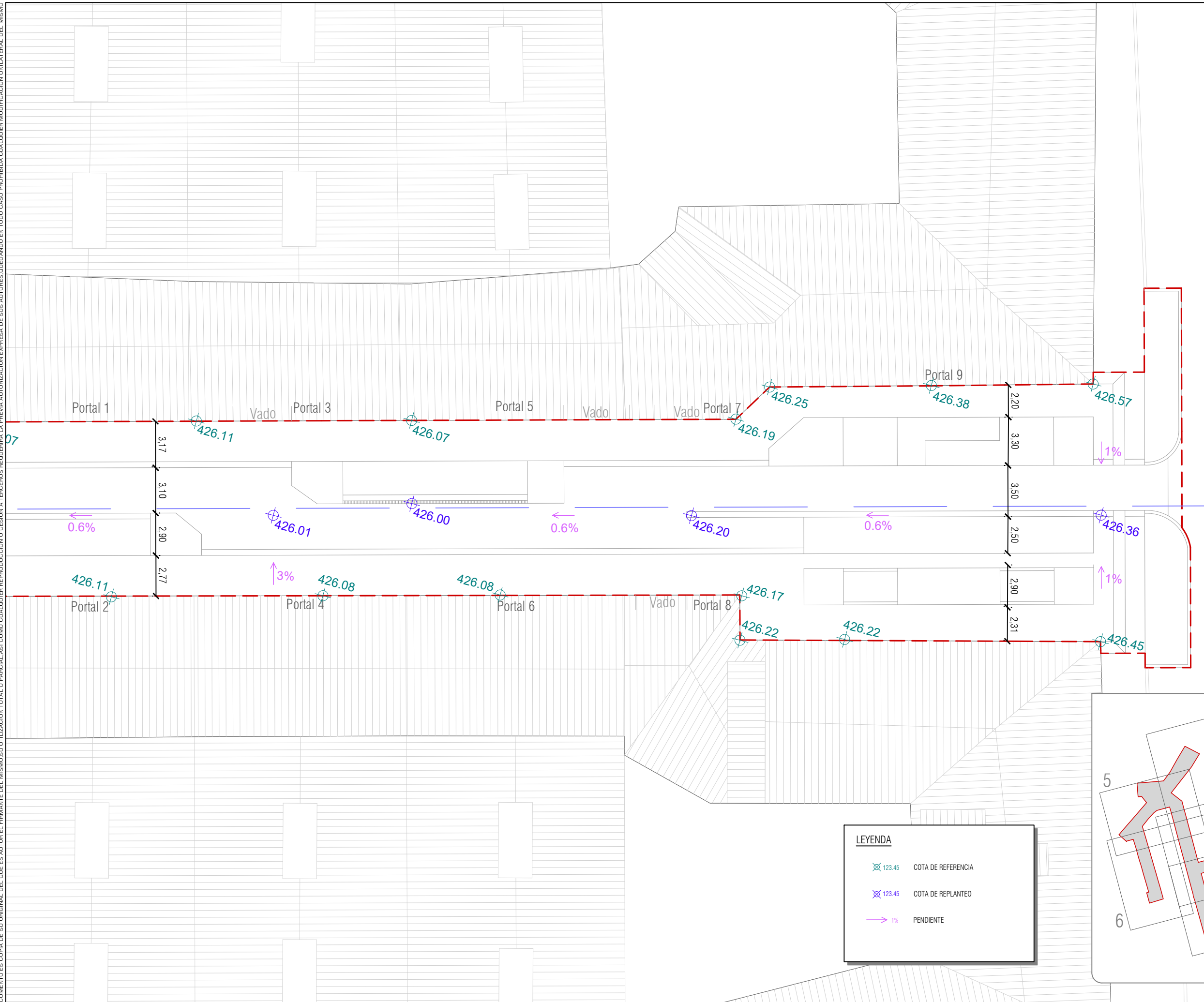
FECHA
Abril 2026 - Rev00

ESCALA(S) DIN-A3
1/700
5 10 15m
ORIGINALES DIN-A3

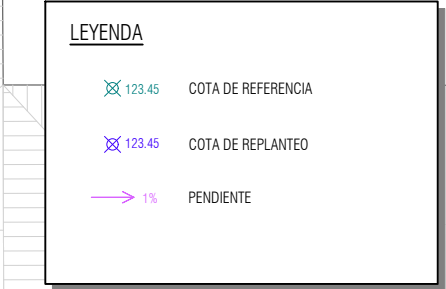
PLANO

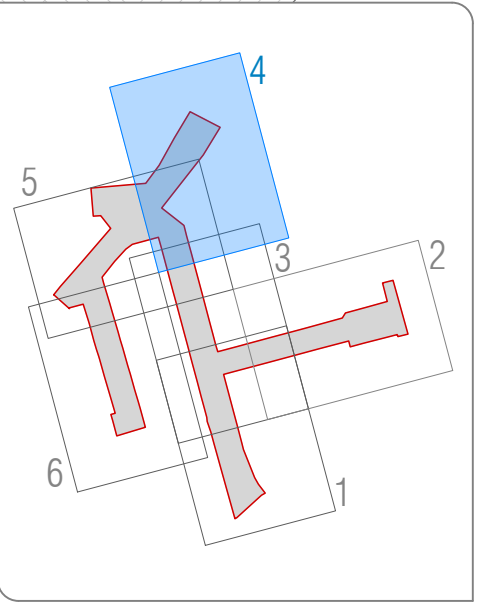


C. Ezkaba / Ezkaba K.



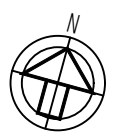
PLANTA
scala 1/250





LEYENDA

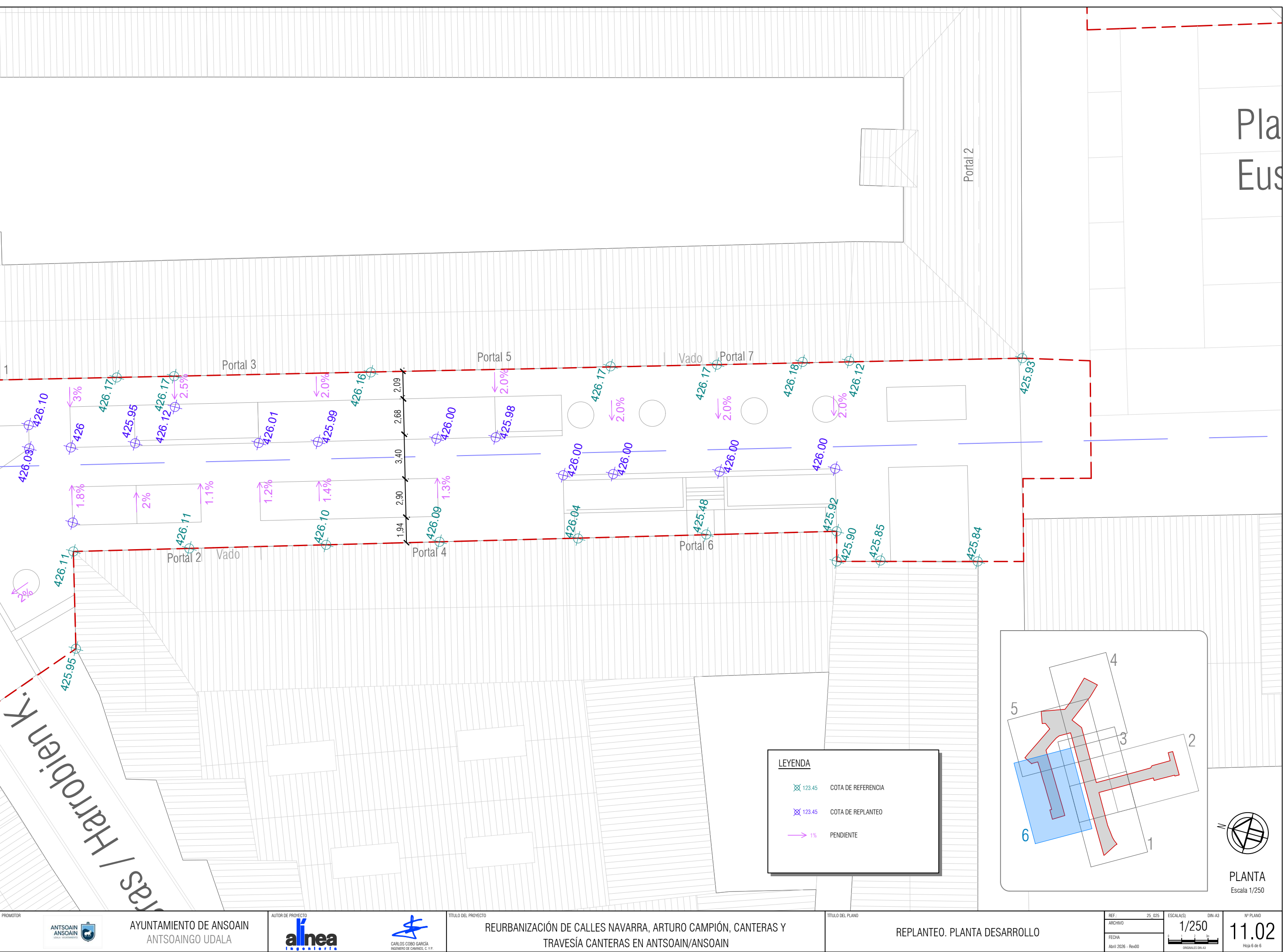
	123.45	COTA DE REFERENCIA
	123.45	COTA DE REPLANTEO
	1%	PENDIENTE



PLANTA
Escala 1/250

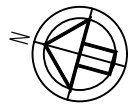
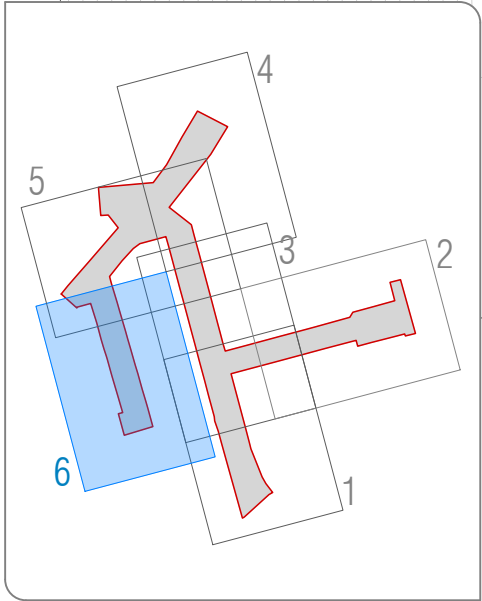
Min 5 sep 21 16:59:31 026

EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR EL FIRMANTE DEL MISMO.SU UTILIZACION TOTAL O PARCIAL,ASI COMO CUALQUIER REPRODUCCION O CESION A TERCEROS REQUERIRA LA PREVIA AUTORIZACION EXPRESA DE SUS AUTORES.QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACION UNILATERAL DEL MISMO.



LEYENDA

- 123.45 COTA DE REFERENCIA
- 123.45 COTA DE REPLANTEO
- 1% PENDIENTE



PLANTA
Escala 1/250

EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR EL FIRMANTE DEL MISMO.SU UTILIZACION TOTAL O PARCIAL,ASI COMO CUALQUIER REPRODUCCION O CESION A TERCEROS REQUERIRA LA PREVIA AUTORIZACION EXPRESA DE SUS AUTORES.QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACION UNILATERAL DEL MISMO.

Tu: Sep 22 09:04:38, 2025

LEYENDA

COLECTOR

POZO

ARQUETA

BAJANTE

BAJANTE QUE ACTUALMENTE VIERTE A RIGOLA

CANAL DE DRENAJE

ACOMETIDA, TUBERÍA PVC 200 MM

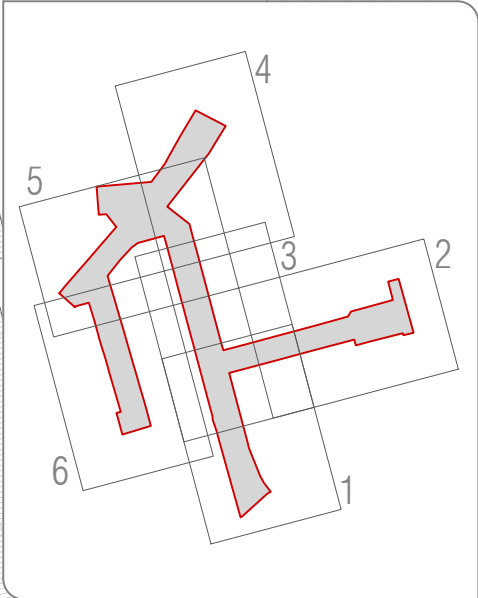
ACOMETIDA DE BAJANTE QUE ACTUALMENTE VIERTE A RIGOLA, TUBERÍA PVC 200 MM

SUMIDERO PROYECTADO

RECINTO SUDS. INFILTRACIÓN EN DEPÓSITO DE GRAVAS

ARQUETA ALIVIO SUDS

C. Ezkaba / Ezkaba K.



C. Canal / Canal K.

Plaza Euskal Herria /
Euskal Herria Plaza

Av. de Villava /
Atarrabiako Etorbidea



PLANTA
Escala 1/700

PROMOTOR

ANTSOAIN

ANTSOAIN

UDALA

AYUNTAMIENTO DE ANSOAIN
ANTSOAINGO UDALA

AUTOR DE PROYECTO

aline

INGENIEROS

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

TÍTULO DEL PROYECTO

REURBANIZACIÓN DE CALLES NAVARRA, ARTURO CAMPIÓN, CANTERAS Y
TRAVESÍA CANTERAS EN ANTSOAIN/ANSOAIN

TÍTULO DEL PLANO

DRENAJE Y SUDS. PLANTA GENERAL

REF: 25_025

ARCHIVO

FECHA: Abril 2026 - Rev00

ESCALA(S) 1/700

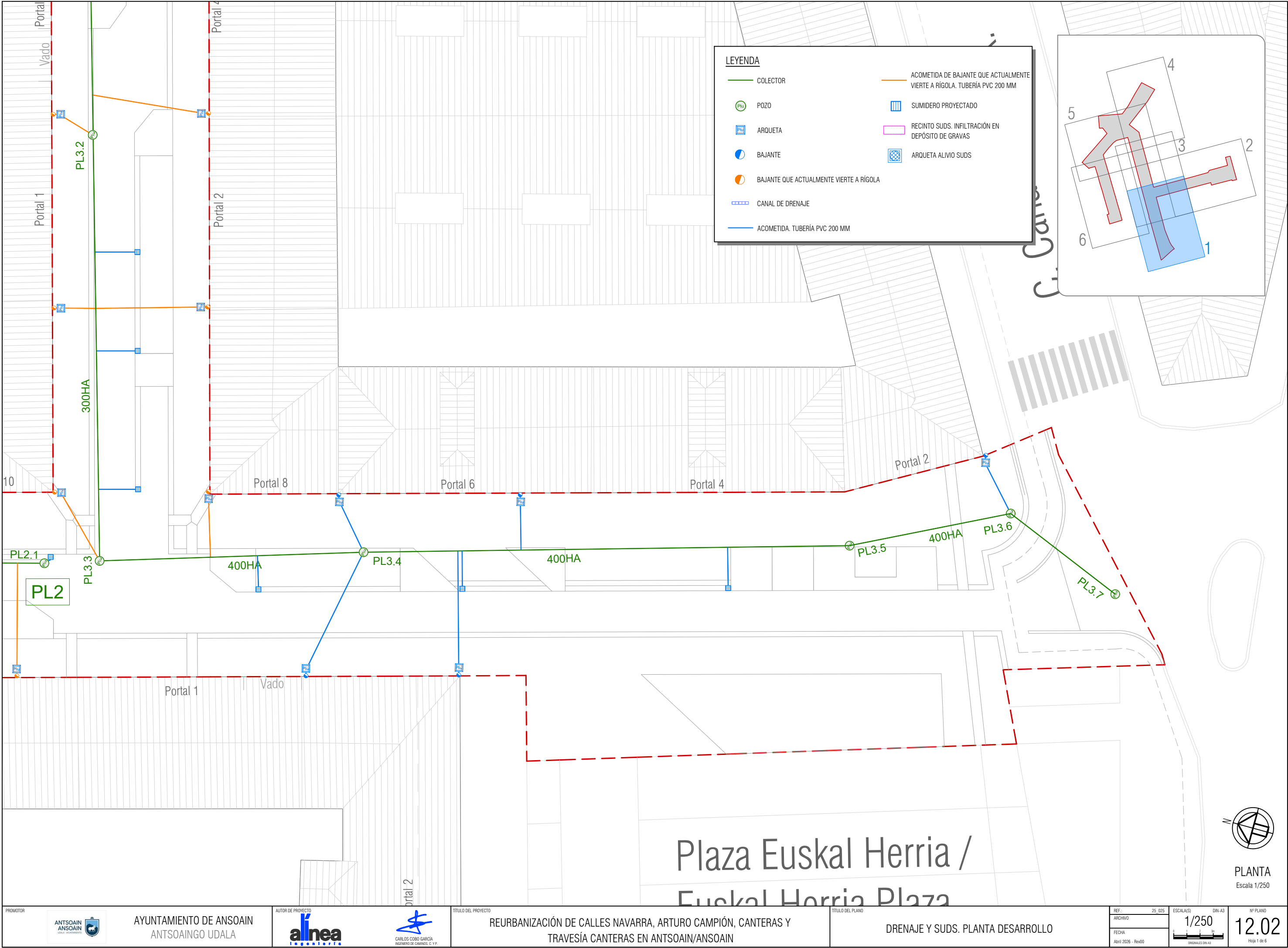
ORIGINALES DIN A3

DIN A3

Nº PLANO 12.01

Hoja 1 de 1

EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR EL FIRMANTE DEL MISMO.SU UTILIZACION TOTAL O PARCIAL ASI COMO CUALQUIER REPRODUCCION O CESION A TERCEROS REQUERIRA LA PREVIA AUTORIZACION EXPRESA DE SUS AUTORES.QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACION UNILATERAL DEL MISMO. 1 de Sep 22 09:04:37 2025



LEYENDA

COLECTOR

POZO

ARQUETA

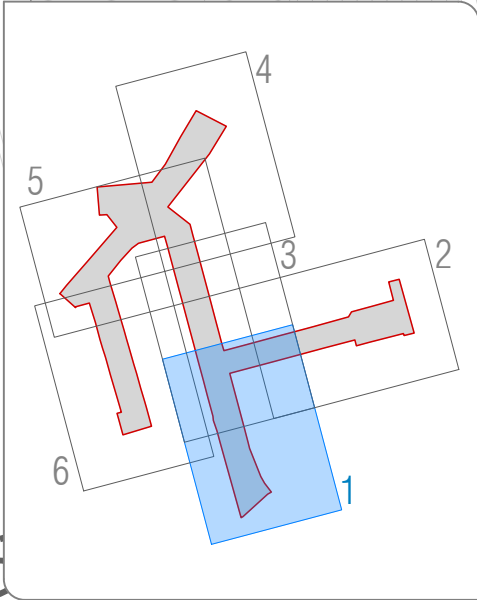
BAJANTEBAJANTE QUE ACTUALMENTE VIERTE A RÍGOLACANAL DE DRENAJEACOMETIDA. TUBERÍA PVC 200 MM

ACOMETIDA DE BAJANTE QUE ACTUALMENTE VIERTE A RÍGOLA. TUBERÍA PVC 200 MM

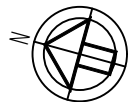
SUMIDERO PROYECTADO

RECINTO SUDS. INFILTRACIÓN EN DEPÓSITO DE GRAVAS

ARQUETA ALIVIO SUDS



Plaza Euskal Herria / Euskal Herria Plaza

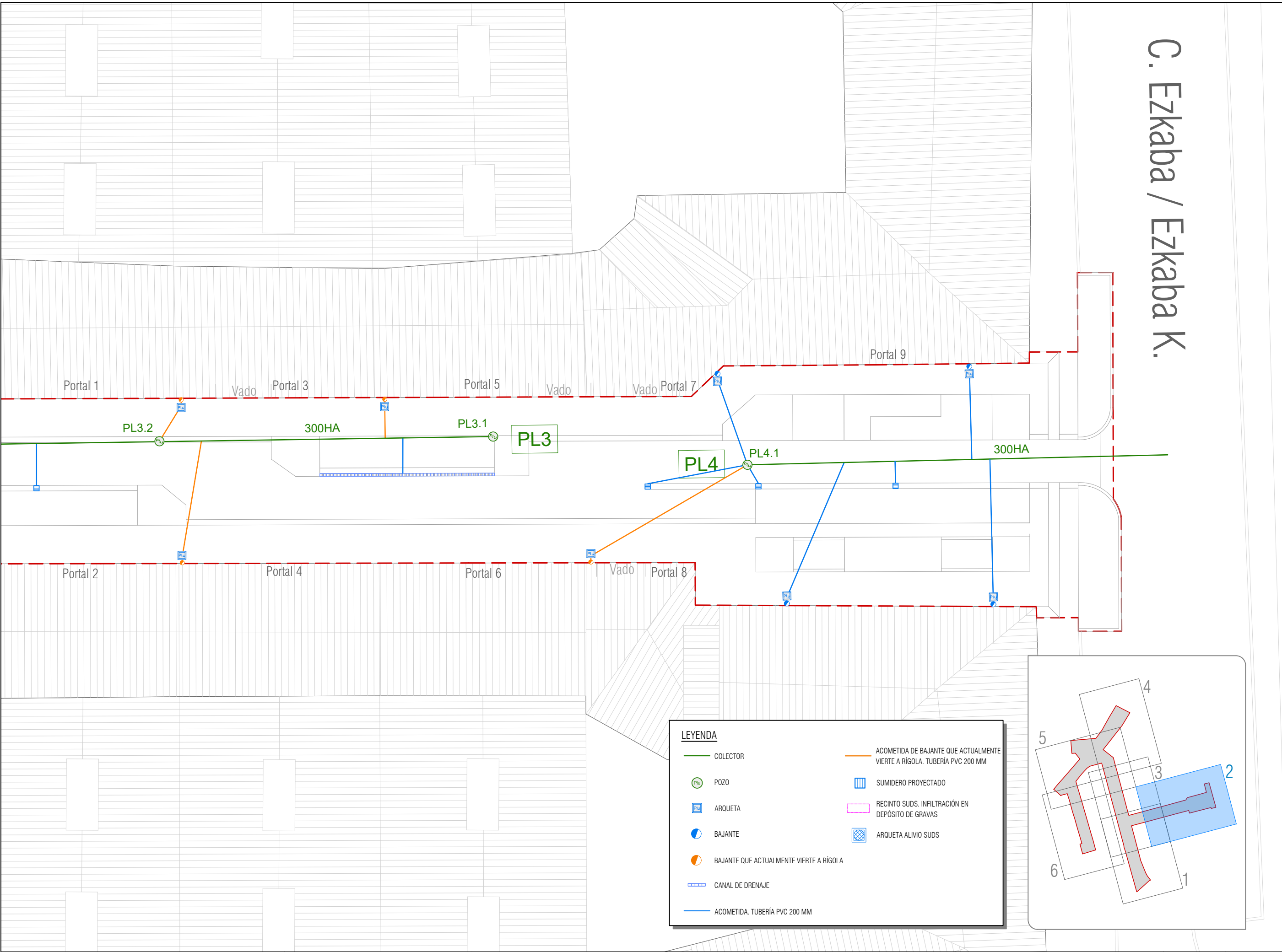


PLANTA
Escala 1/250

EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR EL FIRMANTE DEL MISMO.SU UTILIZACION TOTAL O PARCIAL,ASI COMO CUALQUIER REPRODUCCION O CESION A TERCEROS REQUERIRA LA PREVIA AUTORIZACION EXPRESA DE SUS AUTORES.QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACION UNILATERAL DEL MISMO.

TuS 22/09/2026

C. Ezkaba / Ezkaba K.



LEYENDA

—

COLECTOR

POZO

ARQUETA

BAJANTE

BAJANTE QUE ACTUALMENTE VIERTE A RIGOLA

CANAL DE DRENAJE

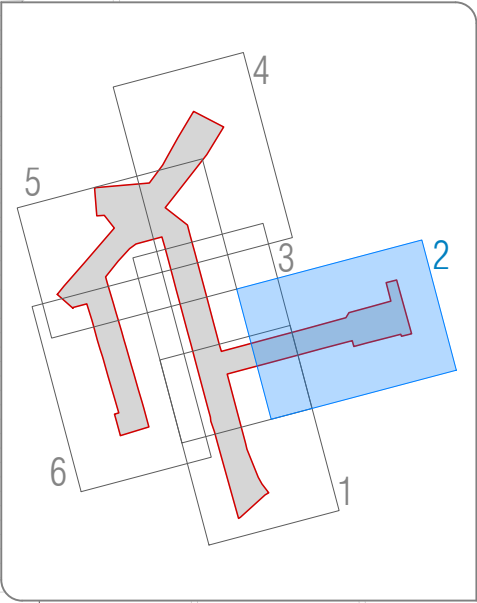
ACOMETIDA. TUBERÍA PVC 200 MM

ACOMETIDA DE BAJANTE QUE ACTUALMENTE VIERTE A RIGOLA. TUBERÍA PVC 200 MM

SUMIDERO PROYECTADO

RECINTO SUDS. INFILTRACIÓN EN DEPÓSITO DE GRAVAS

ARQUETA ALIVIO SUDS



PLANTA
Escala 1/250

EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR EL FIRMANTE DEL MISMO.SU UTILIZACION TOTAL O PARCIAL ASI COMO CUALQUIER REPRODUCCION O CESION A TERCEROS REQUERIRA LA PREVIA AUTORIZACION EXPRESA DE SUS AUTORES.QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACION UNILATERAL DEL MISMO.

Tue Sep 22 09:04:38 2026

LEYENDA

COLECTOR

POZO

ARQUETA

BAJANTE

BAJANTE QUE ACTUALMENTE VIERTE A RIGOLA

CANAL DE DRENAJE

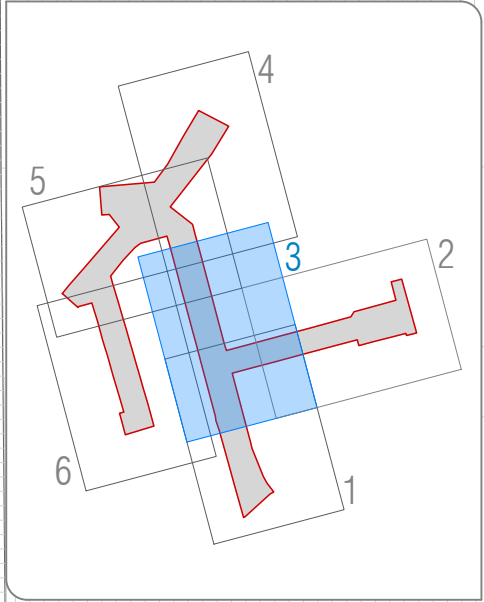
ACOMETIDA. TUBERÍA PVC 200 MM

ACOMETIDA DE BAJANTE QUE ACTUALMENTE VIERTE A RIGOLA. TUBERÍA PVC 200 MM

SUMIDERO PROYECTADO

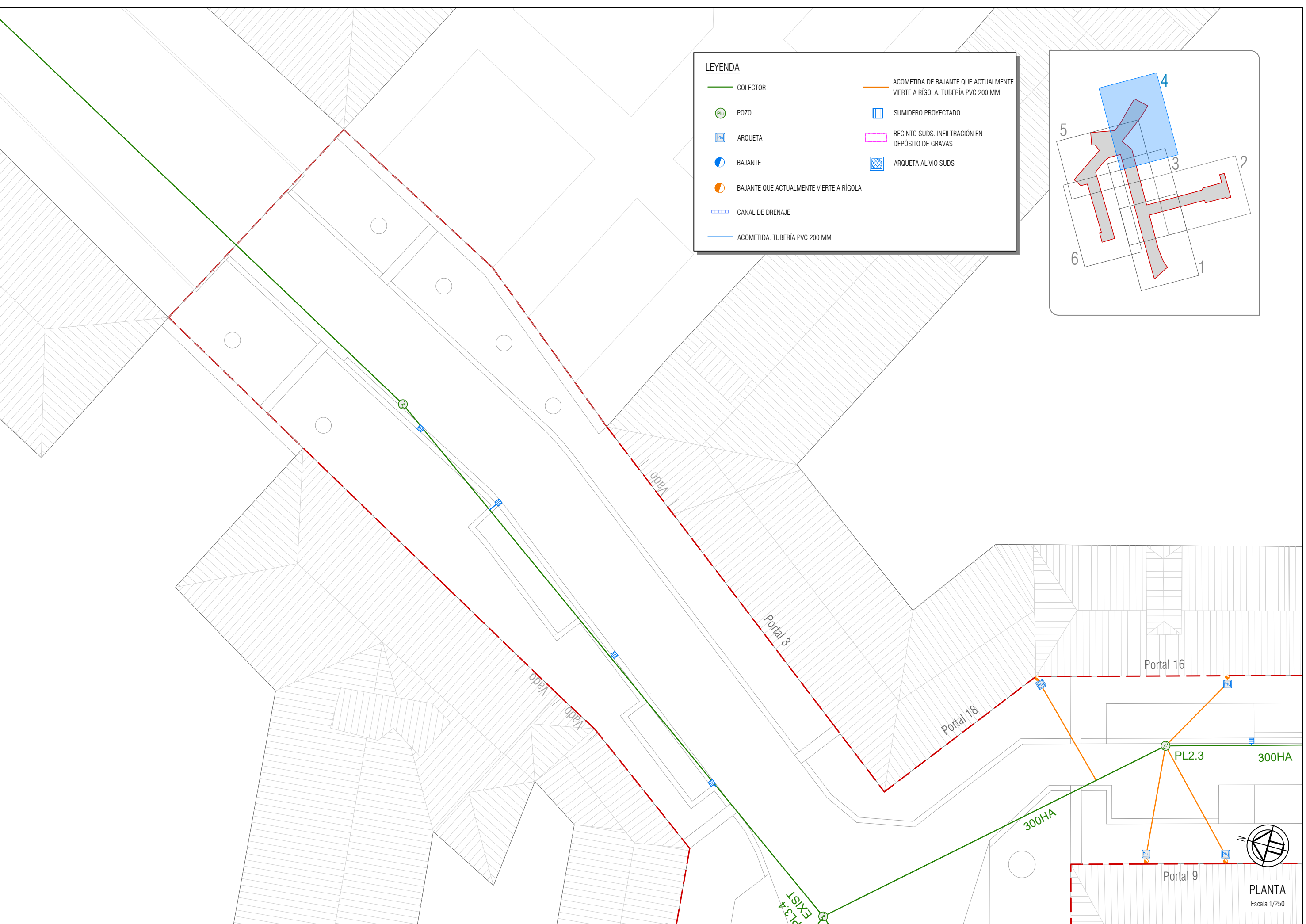
RECINTO SUDS. INFILTRACIÓN EN DEPÓSITO DE GRAVAS

ARQUETA ALIVIO SUDS



EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR EL FIRMANTE DEL MISMO.SU UTILIZACION TOTAL O PARCIAL,ASI COMO CUALQUIER REPRODUCCION O CESION A TERCEROS REQUERIRA LA PREVIA AUTORIZACION EXPRESA DE SUS AUTORES.QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACION UNILATERAL DEL MISMO

Tu: Sep 22 09:04:38 2025



LEYENDA

COLECTOR

POZO

ARQUETA

BAJANTE

BAJANTE QUE ACTUALMENTE VIERTE A RÍGOLA

CANAL DE DRENAJE

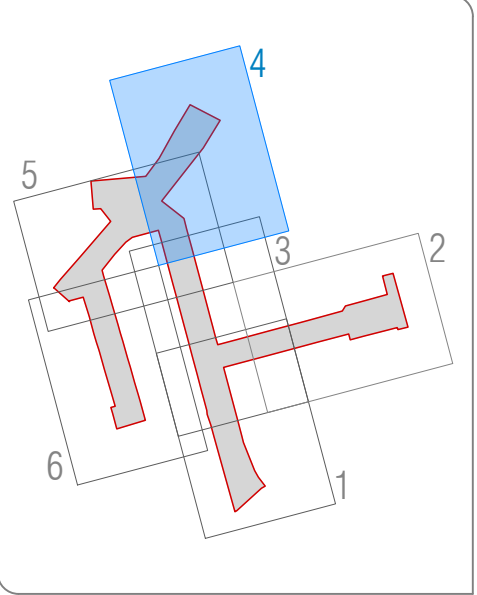
ACOMETIDA. TUBERÍA PVC 200 MM

ACOMETIDA DE BAJANTE QUE ACTUALMENTE VIERTE A RÍGOLA. TUBERÍA PVC 200 MM

SUMIDERO PROYECTADO

RECINTO SUDS. INFILTRACIÓN EN DEPÓSITO DE GRAVAS

ARQUETA ALIVIO SUDS



EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR EL FIRMANTE DEL MISMO.SU UTILIZACION TOTAL O PARCIAL,ASI COMO CUALQUIER REPRODUCCION O CESION A TERCEROS REQUERIRA LA PREVIA AUTORIZACION EXPRESA DE SUS AUTORES.QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACION UNILATERAL DEL MISMO.

Tu Sgo 22/09/04 09:39:26

LEYENDA

COLECTOR

POZO

ARQUETA

BAJANTE

BAJANTE QUE ACTUALMENTE VIERTE A RIGOLA

CANAL DE DRENAJE

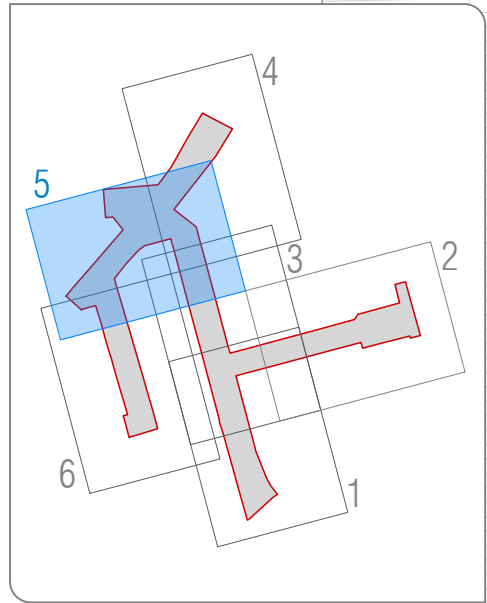
ACOMETIDA. TUBERÍA PVC 200 MM

ACOMETIDA DE BAJANTE QUE ACTUALMENTE VIERTE A RIGOLA. TUBERÍA PVC 200 MM

SUMIDERO PROYECTADO

RECINTO SUDS. INFILTRACIÓN EN DEPÓSITO DE GRAVAS

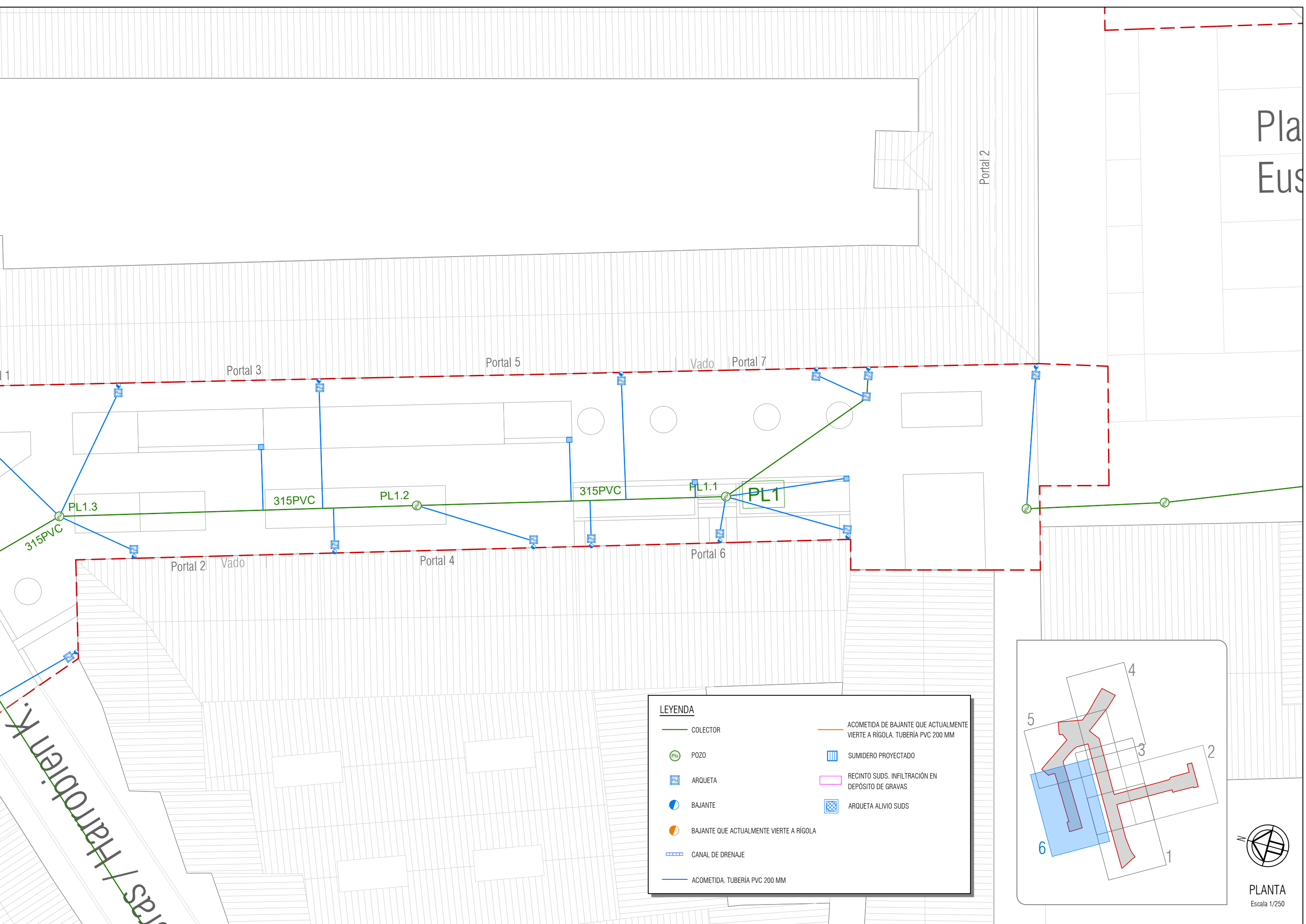
ARQUETA ALIVIO SUDS



PLANTA
Escala 1/250

EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR EL FIRMANTE DEL MISMO.SU UTILIZACION TOTAL O PARCIAL,ASI COMO CUALQUIER REPRODUCCION O CESION A TERCEROS REQUERIRA LA PREVIA AUTORIZACION EXPRESA DE SUS AUTORES.QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACION UNILATERAL DEL MISMO

1 de 5 pág. 22/09/2026



LEYENDA

COLECTOR

POZO

ARQUETA

BAJANTE

BAJANTE QUE ACTUALMENTE VIERTE A RÍGOLA

CANAL DE DRENAJE

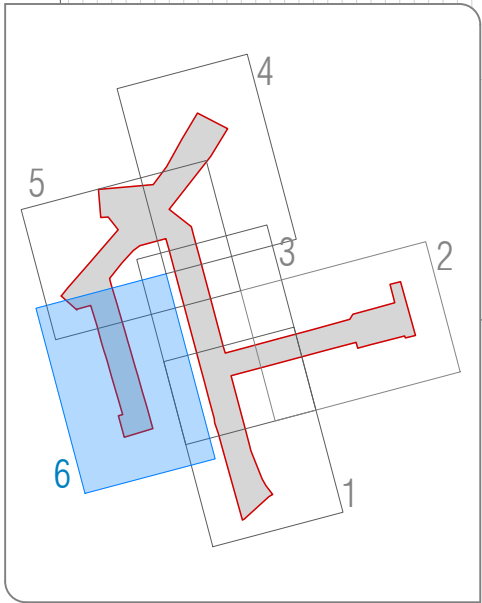
ACOMETIDA, TUBERÍA PVC 200 MM

ACOMETIDA DE BAJANTE QUE ACTUALMENTE VIERTE A RÍGOLA, TUBERÍA PVC 200 MM

SUMIDERO PROYECTADO

RECINTO SUDS, INFILTRACIÓN EN DEPÓSITO DE GRAVAS

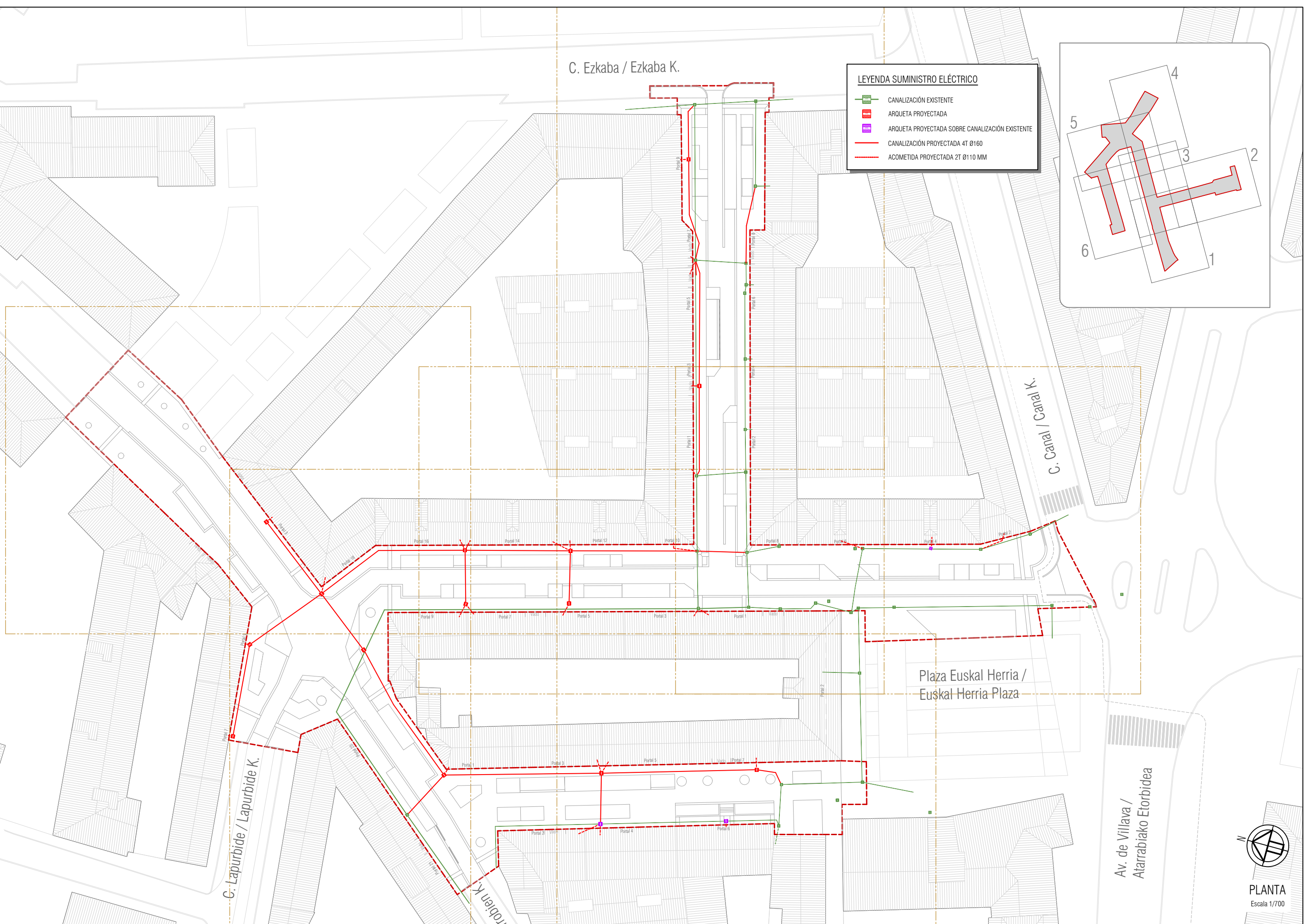
ARQUETA ALIVIO SUDS



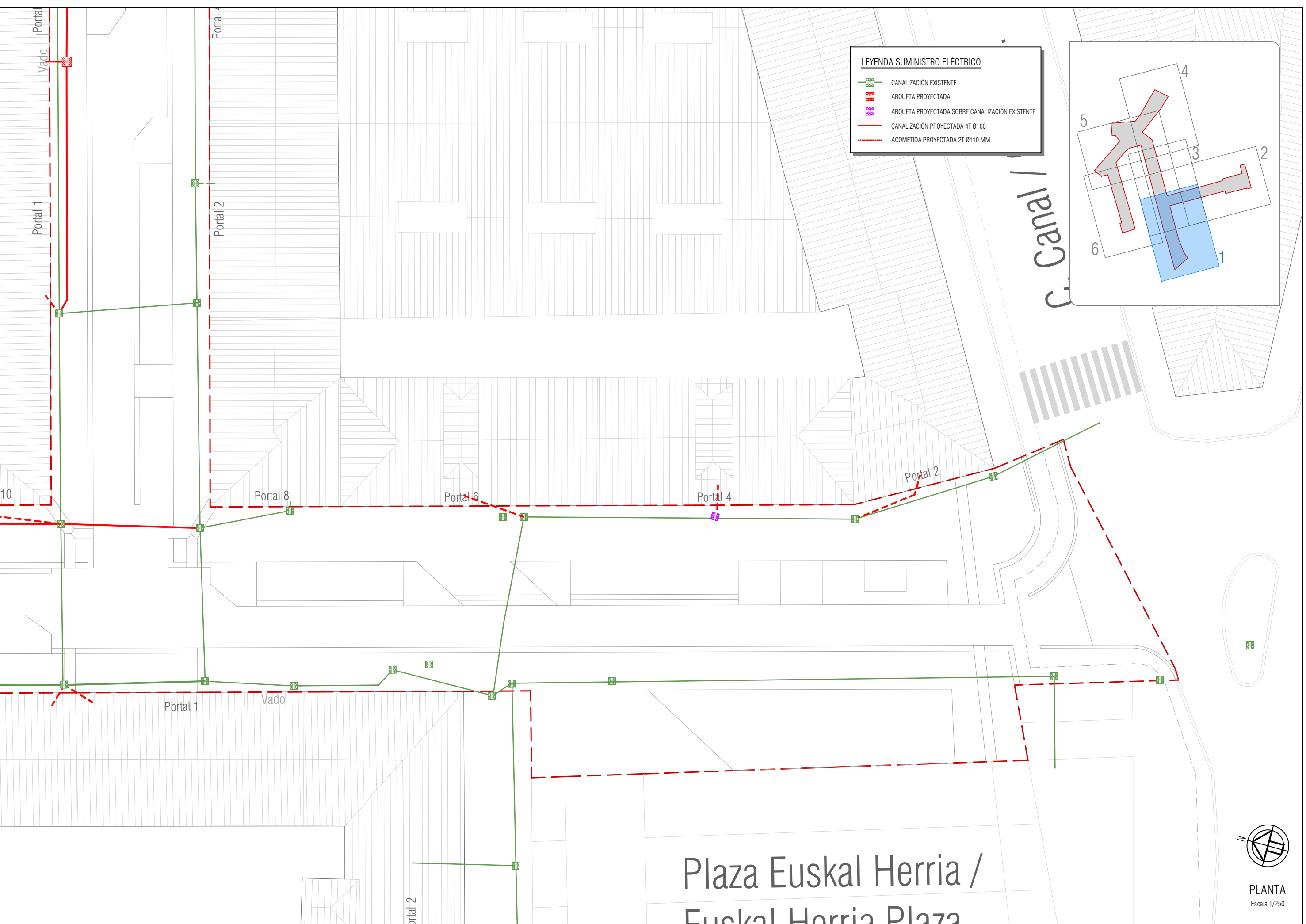
PLANTA
Escala 1/250

EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR EL FIRMANTE DEL MISMO.SU UTILIZACIÓN TOTAL O PARCIAL,ASI COMO CUALQUIER REPRODUCCIÓN O CESIÓN A TERCEROS REQUERIRÁ LA PREVIA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE SUS AUTORES.QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACIÓN UNILATERAL DEL MISMO.

Tue Sep 22 09:13:23 2026

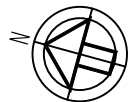
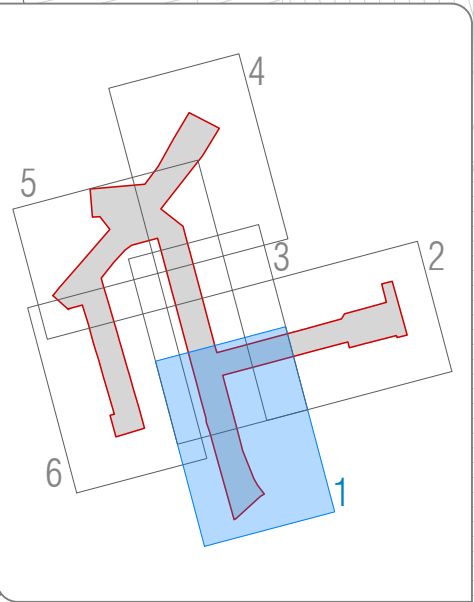


1 de 5 Hoja 13.02 de 13.02
EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR EL FIRMANTE DEL MISMO.SU UTILIZACIÓN TOTAL O PARCIAL,ASI COMO CUALQUIER REPRODUCCIÓN O CESIÓN A TERCEROS REQUERIRÁ LA PREVIA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE SUS AUTORES.QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACIÓN UNILATERAL DEL MISMO



LEYENDA SUMINISTRO ELÉCTRICO

- CANALIZACIÓN EXISTENTE
- ARQUETA PROYECTADA
- ARQUETA PROYECTADA SOBRE CANALIZACIÓN EXISTENTE
- CANALIZACIÓN PROYECTADA 4T Ø160
- ACOMETIDA PROYECTADA 2T Ø110 MM

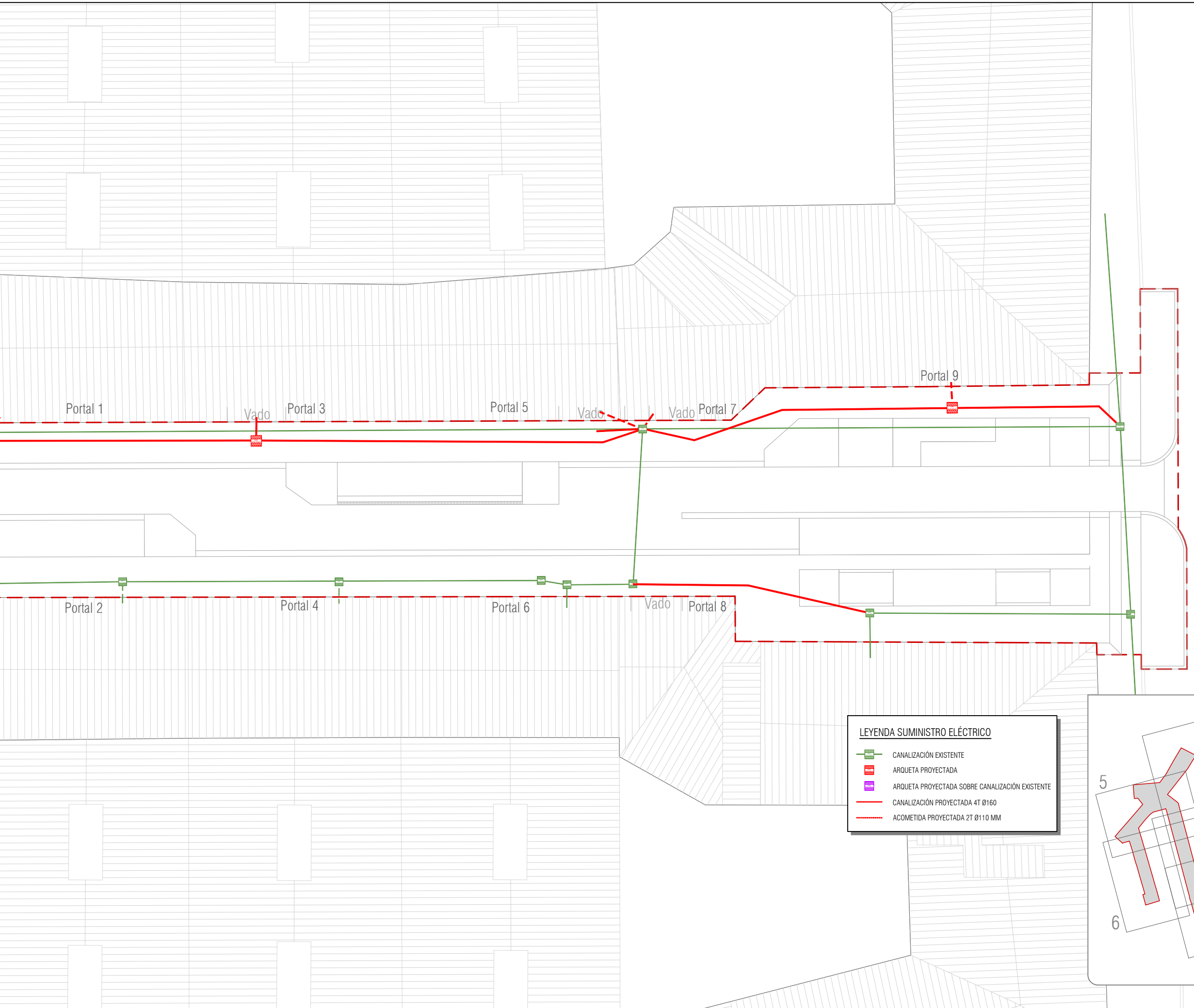


PLANTA
Escala 1/250

EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR EL FIRMANTE DEL MISMO.SU UTILIZACIÓN TOTAL O PARCIAL,ASI COMO CUALQUIER REPRODUCCIÓN O CESIÓN A TERCEROS REQUERIRÁ LA PREVIA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE SUS AUTORES.QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACIÓN UNILATERAL DEL MISMO

TuS 50p 22/09/13:24:26

C. Ezkaba / Ezkaba K.



LEYENDA SUMINISTRO ELÉCTRICO

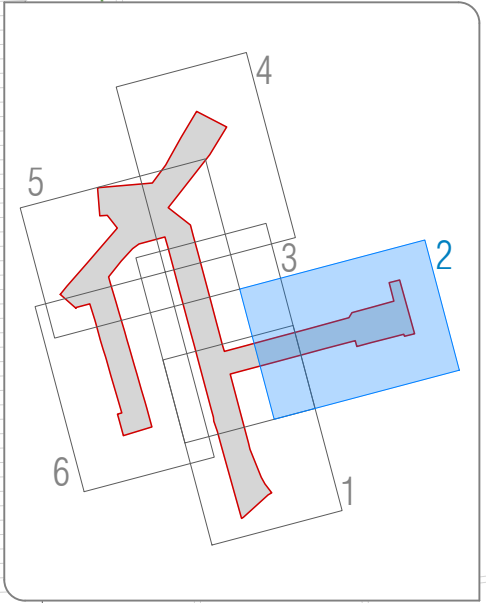
CANALIZACIÓN EXISTENTE

ARQUETA PROYECTADA

ARQUETA PROYECTADA SOBRE CANALIZACIÓN EXISTENTE

CANALIZACIÓN PROYECTADA 4T Ø160

ACOMETIDA PROYECTADA 2T Ø110 MM



PLANTA

Escala 1/250

EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR EL FIRMANTE DEL MISMO.SU UTILIZACIÓN TOTAL O PARCIAL,ASI COMO CUALQUIER REPRODUCCIÓN O CESIÓN A TERCEROS REQUERIRÁ LA PREVIA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE SUS AUTORES.QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACIÓN UNILATERAL DEL MISMO.

Tu 50p 22/06/13 24:26

LEYENDA SUMINISTRO ELÉCTRICO

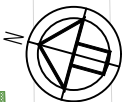
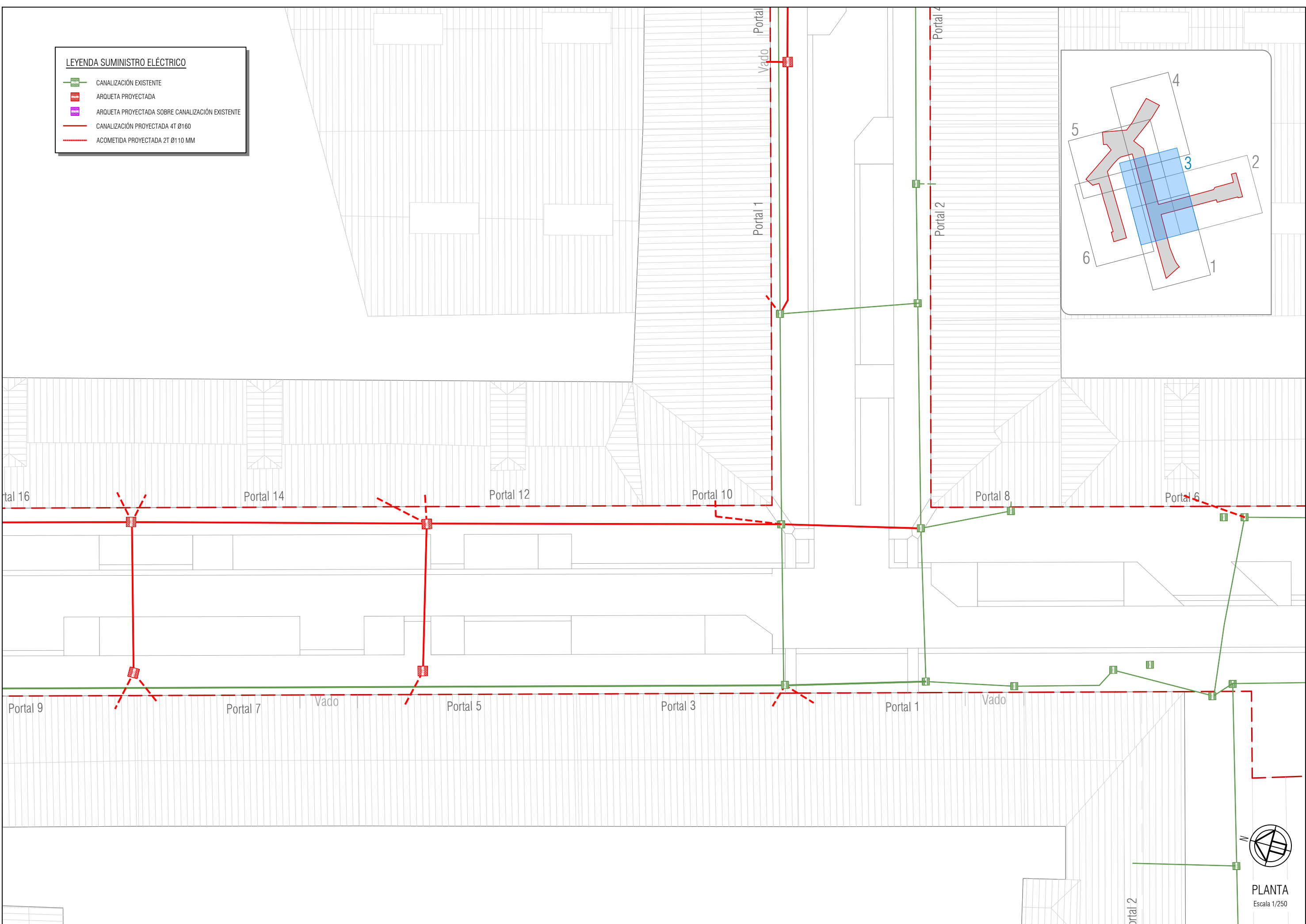
 CANALIZACIÓN EXISTENTE

 ARQUETA PROYECTADA

 ARQUETA PROYECTADA SOBRE CANALIZACIÓN EXISTENTE

 CANALIZACIÓN PROYECTADA 4T Ø160

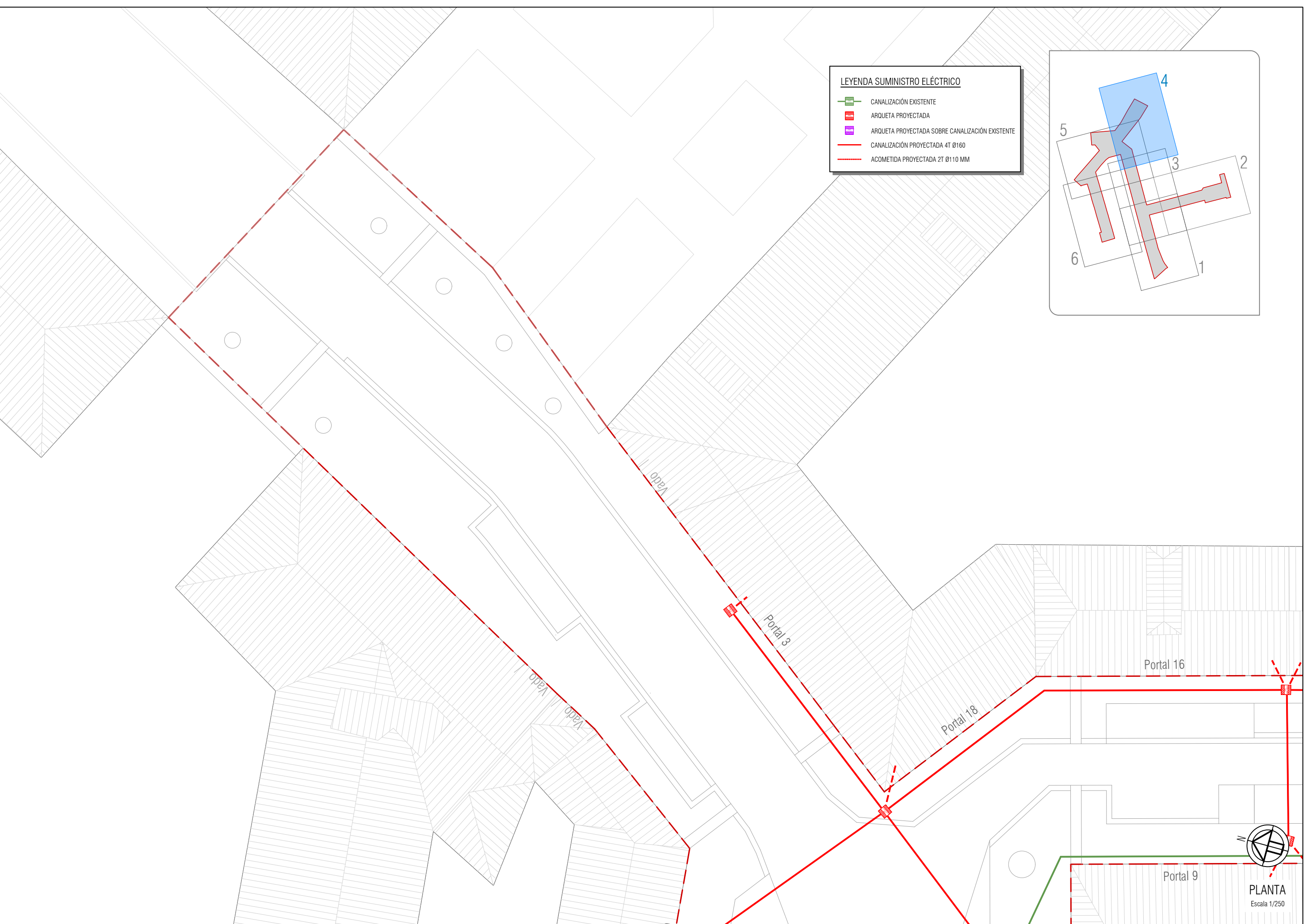
 ACOMETIDA PROYECTADA 2T Ø110 MM



PLANTA
Escala 1/250

EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR EL FIRMANTE DEL MISMO.SU UTILIZACION TOTAL O PARCIAL,ASI COMO CUALQUIER REPRODUCCION O CESION A TERCEROS REQUERIRA LA PREVIA AUTORIZACION EXPRESA DE SUS AUTORES.QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACION UNILATERAL DEL MISMO

Tu: Sep 22 09:13:23 2026



LEYENDA SUMINISTRO ELÉCTRICO

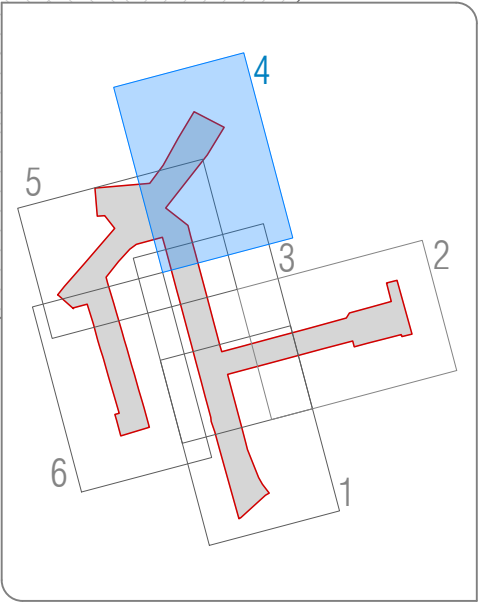
CANALIZACIÓN EXISTENTE

ARQUETA PROYECTADA

ARQUETA PROYECTADA SOBRE CANALIZACIÓN EXISTENTE

CANALIZACIÓN PROYECTADA 4T Ø160

ACOMETIDA PROYECTADA 2T Ø110 MM



PLANTA

Escala 1/250

EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR EL FIRMANTE DEL MISMO.SU UTILIZACION TOTAL O PARCIAL,ASI COMO CUALQUIER REPRODUCCION O CESION A TERCEROS REQUERIRA LA PREVIA AUTORIZACION EXPRESA DE SUS AUTORES.QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACION UNILATERAL DEL MISMO.

Tu 5/9/2026 13:23:26

LEYENDA SUMINISTRO ELÉCTRICO

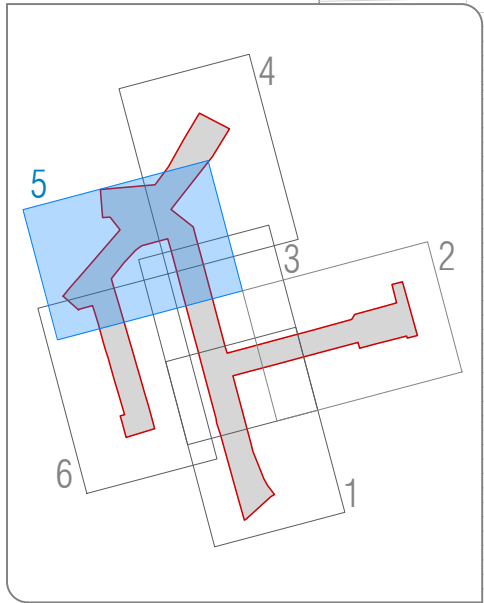
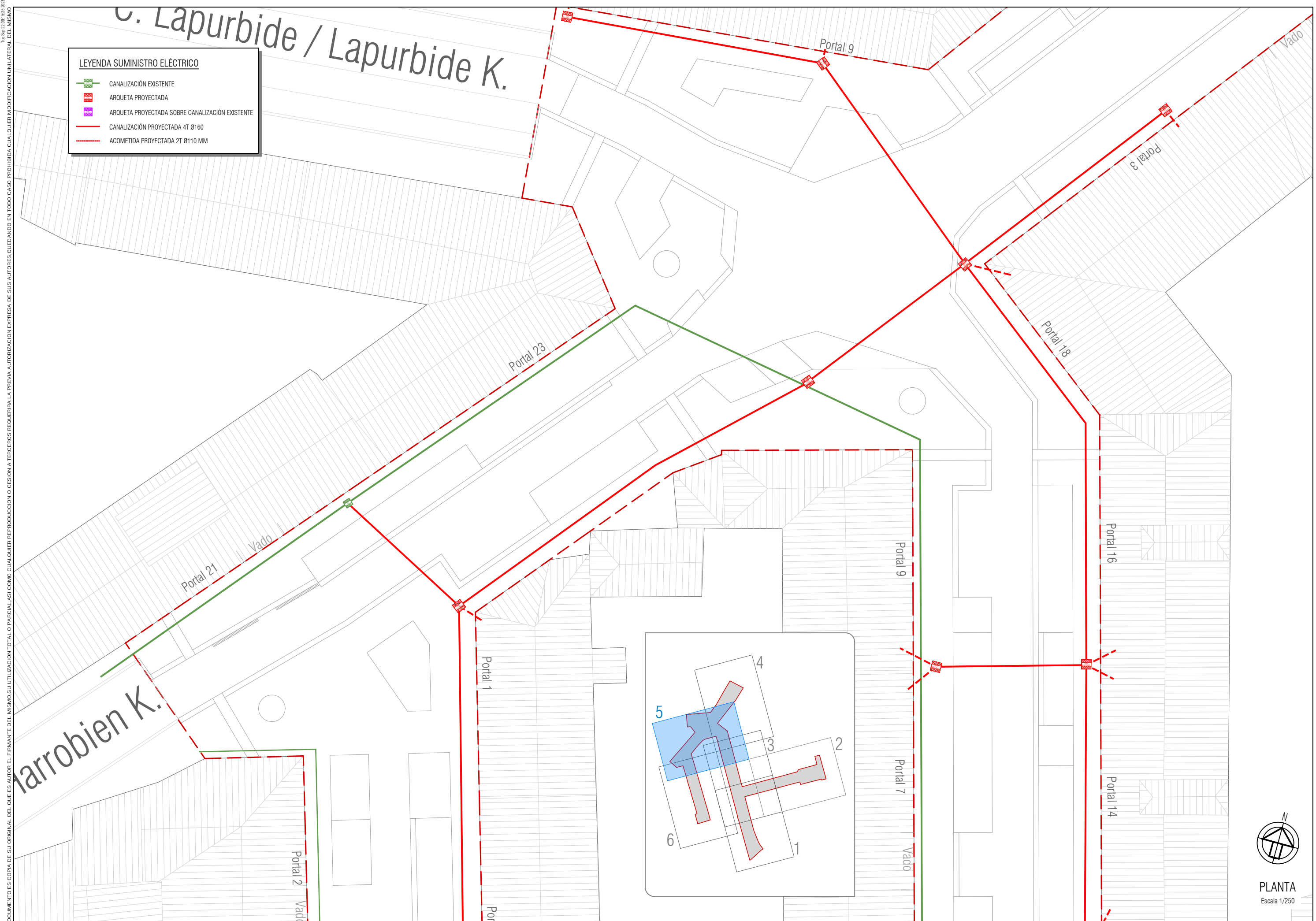
 CANALIZACIÓN EXISTENTE

 ARQUETA PROYECTADA

 ARQUETA PROYECTADA SOBRE CANALIZACIÓN EXISTENTE

 CANALIZACIÓN PROYECTADA 4T Ø160

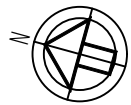
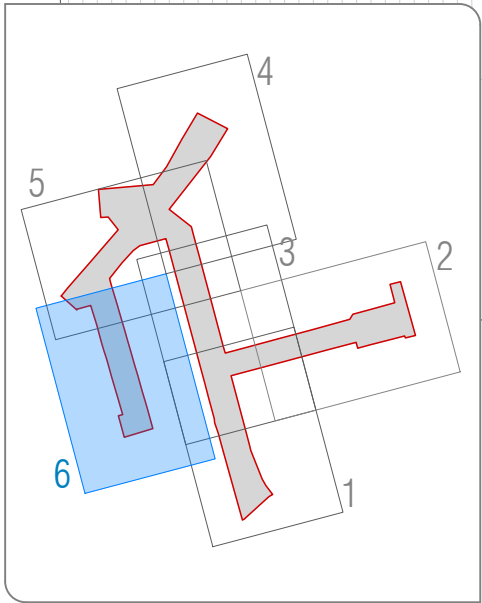
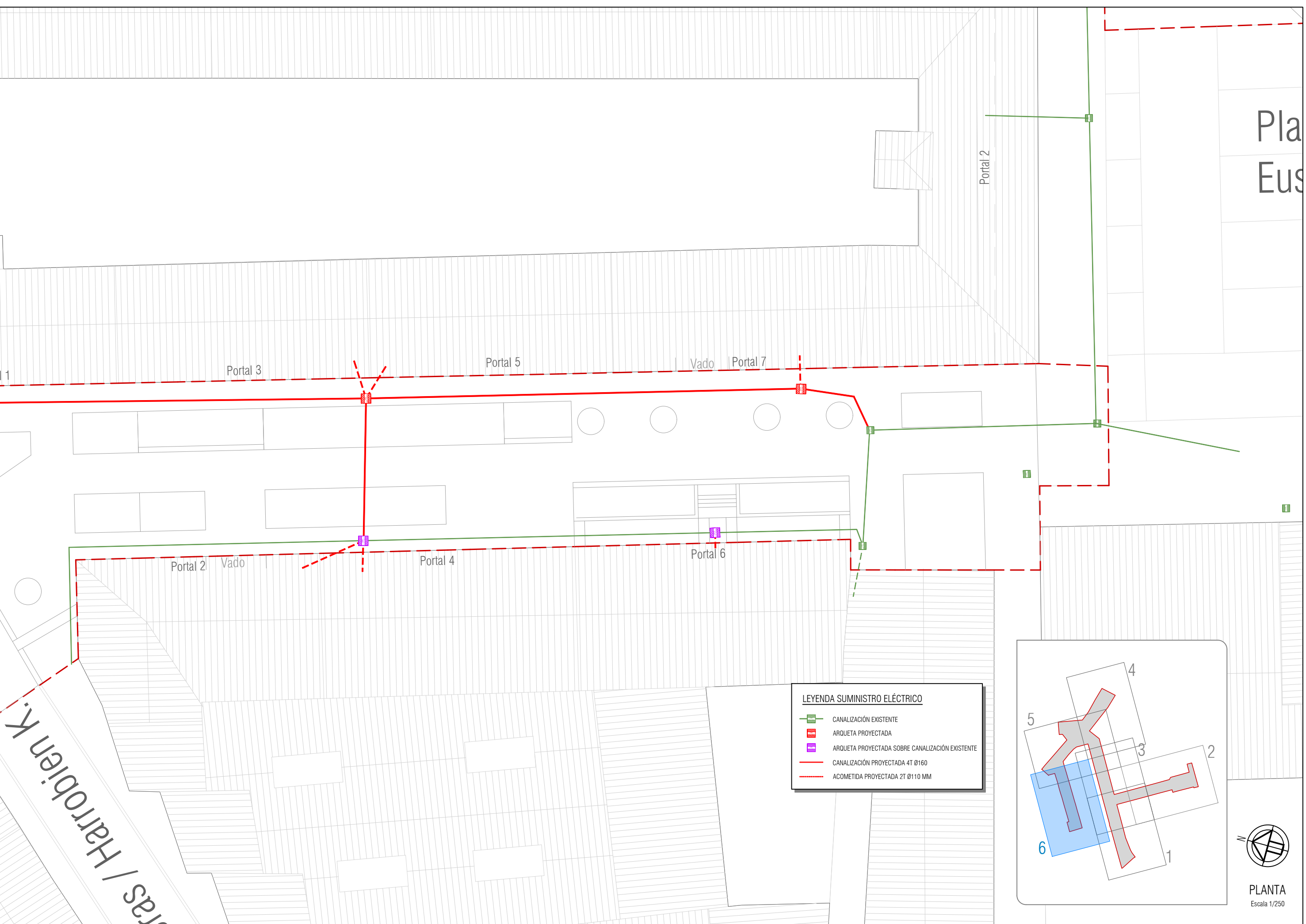
 ACOMETIDA PROYECTADA 2T Ø110 MM



PLANTA
Escala 1/250

EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR EL FIRMANTE DEL MISMO, SU UTILIZACIÓN TOTAL O PARCIAL, ASI COMO CUALQUIER REPRODUCCIÓN O CESIÓN A TERCEROS REQUERIRÁ LA PREVIA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE SUS AUTORES, QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACIÓN UNILATERAL DEL MISMO.

Tue Sep 22 09:13:26 2026



PLANTA
Escala 1/250

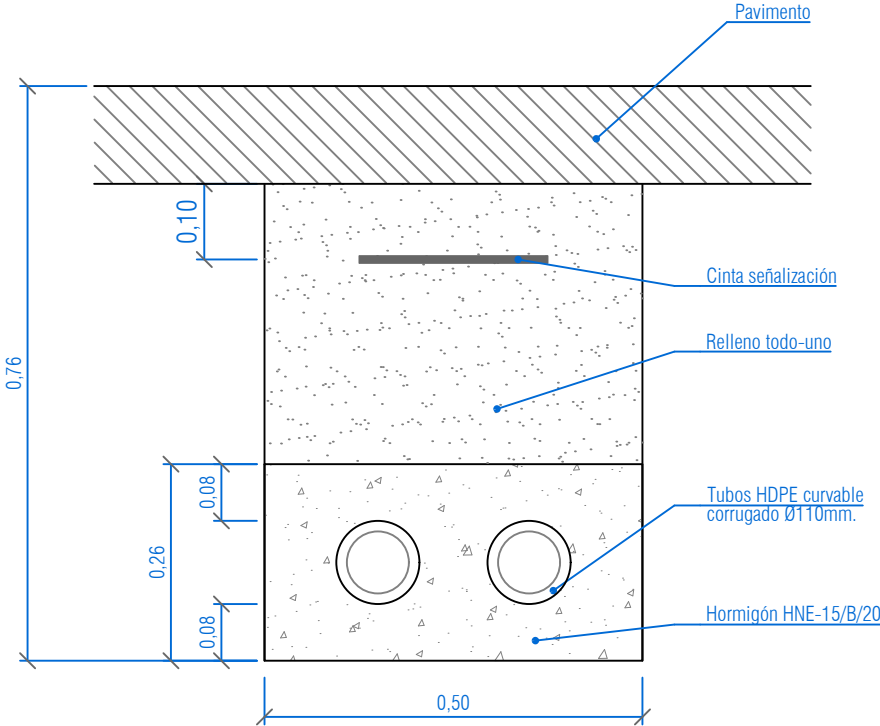
EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR EL FIRMANTE DEL MISMO.SU UTILIZACIÓN TOTAL O PARCIAL,ASI COMO CUALQUIER REPRODUCCIÓN O CESIÓN A TERCEROS REQUERIRÁ LA PREVIA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE SUS AUTORES.QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACIÓN UNILATERAL DEL MISMO.

SECCION TIPO CANALIZACIÓN ELÉCTRICA

2T Ø110

Escala 1/10

cotas en metros

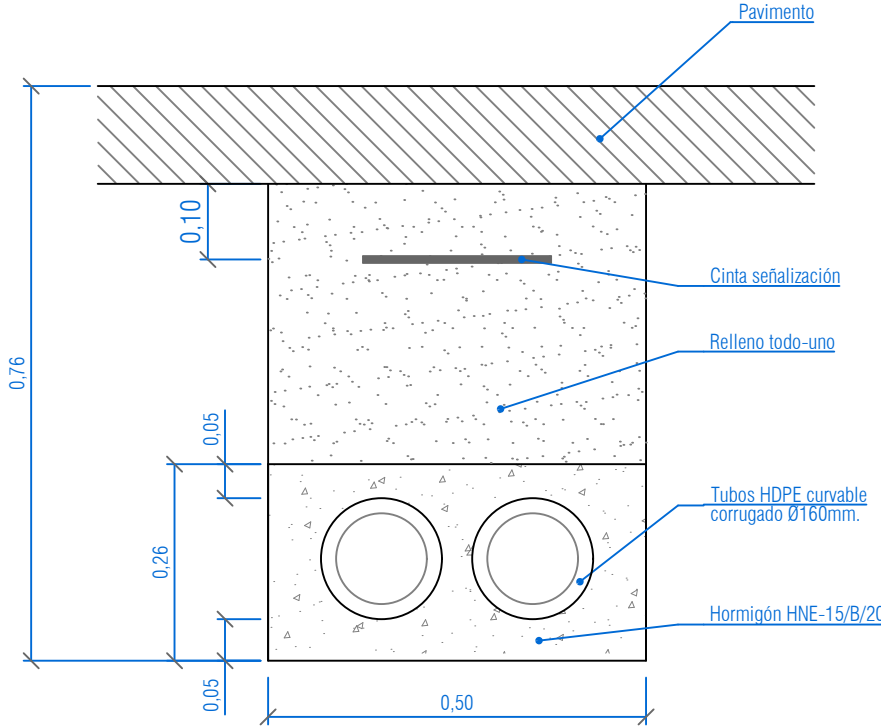


SECCION TIPO CANALIZACIÓN ELÉCTRICA

2T Ø160

Escala 1/10

cotas en metros

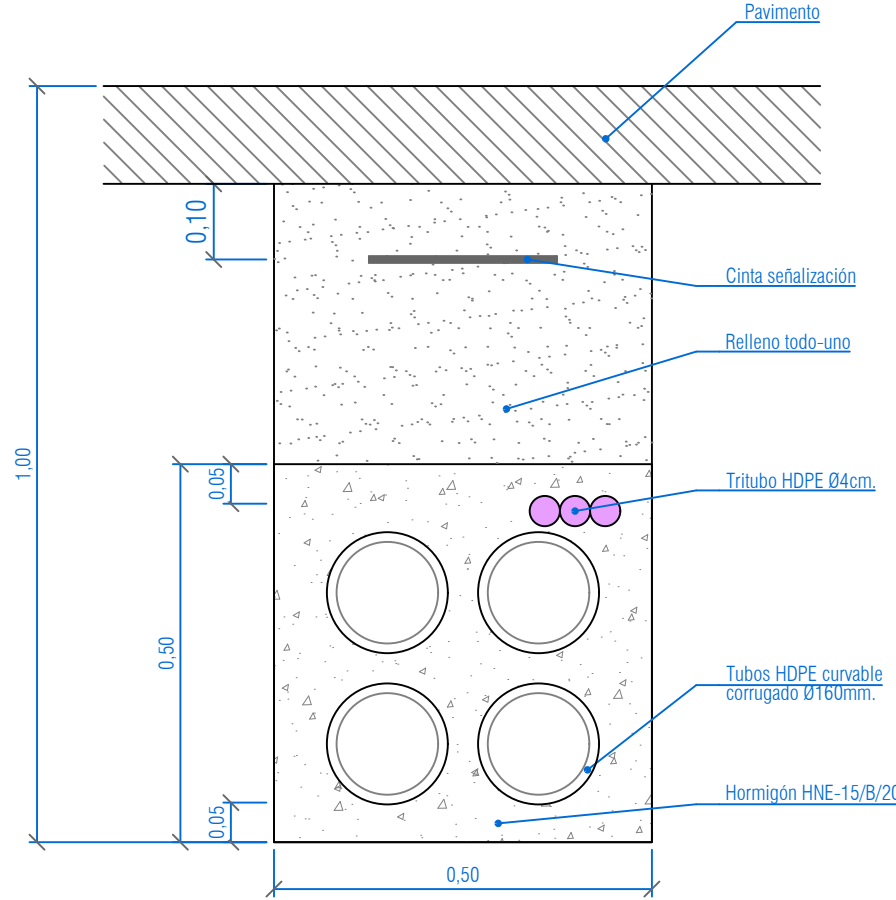


SECCION TIPO CANALIZACIÓN ELÉCTRICA

4T Ø160

Escala 1/10

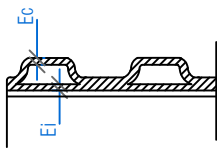
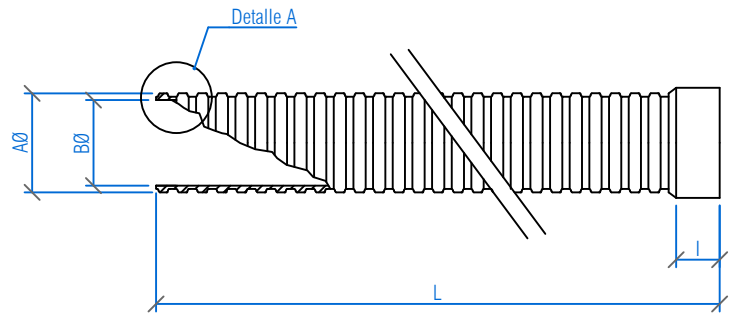
cotas en metros



TUBO P.E.C. (POLIETILENO CORRUGADO)

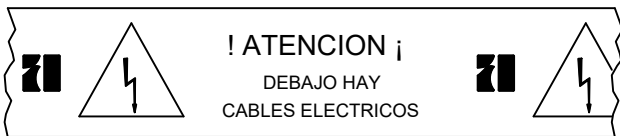
Escala S/E

cotas en metros



CARACTERISTICAS ESENCIALES							
DESIGNACION	TUBO RECTO	DIMENSIONES (mm)					
		AØ ±2	BØ ±0.5	L (m)	I ±0.5	Ec	Ei
TC-63/C*	MATERIAL PE	63	47	6	41	+1.2	
TC-90/R*		90	67		51	+1.7	
TC-110/C*		110	82		61	+2.0	
TC-160/C*		160	120		86	+2.9	
TC-200/C*		200	150		96	+3.6	

*C=CURVABLE
*R=RIGIDO



CINTA SEÑALIZACION CABLES SUBTERRANEOS

CARACTERISTICAS ESENCIALES				
CINTA		DIMENSIONES (mm)		
		ANCHO cm	ESPESOR cm	SUMINISTRO
MATERIAL	CINTA DE PE CON RESIST. MIN. A LA TRACCION 100Kg/Cm2 SECCION LONGIT. 30Kg7Cm2 SECCION TRANSV	15±0.5	0.1±0.01	ROLLOS DE 500 m.
COLOR	AMARILLO-NARANJA 532B UNE-48103			
IMPRESION				
LETRAS ANAGRAMA		COLOR NEGRO	ALTURA PROPORCIONAL A LAS DIMENSIONES DE LA FIGURA	
DESIGNACION		CP - 15		

TESTIGO COMPROBACIÓN CANALIZACIONES - DIMENSIONES		
Ø Exterior	Dimensiones Testigo	
Tubo (mm)	Ø (mm)	L (mm)
160	114	300
200	143	400

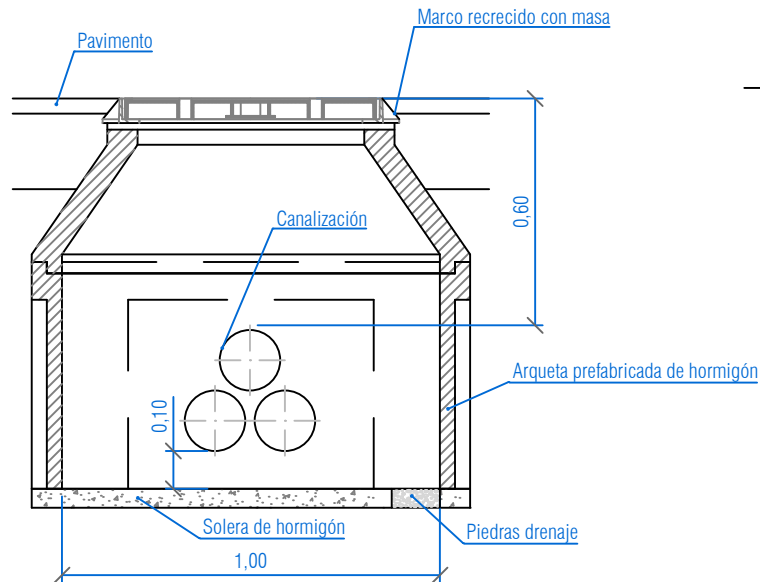
La canalización se ejecutará según las especificaciones y criterios marcados por IBERDROLA DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA S.A.U. Se comprobará la limpieza interior de los tubos, asegurando que no haya cantos vivos o aristas que pudieran dañar los cables durante el tendido, y que los tubos están adecuadamente alineados y sin taponamientos o aplastamientos, para lo cual se hará pasar por el interior de los tubos un testigo calibrado del tipo y las dimensiones indicadas.

EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR EL FIRMANTE DEL MISMO.SU UTILIZACION TOTAL O PARCIAL,ASI COMO CUALQUIER REPRODUCCION O CESION A TERCEROS REQUERIRA LA PREVIA AUTORIZACION EXPRESA DE SUS AUTORES.QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACION UNILATERAL DEL MISMO.

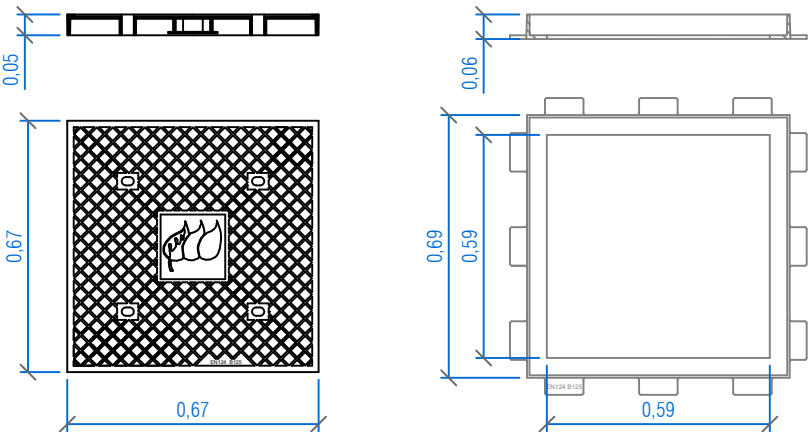
ARQUETA TIPO IBERDROLA

Escala 1/20

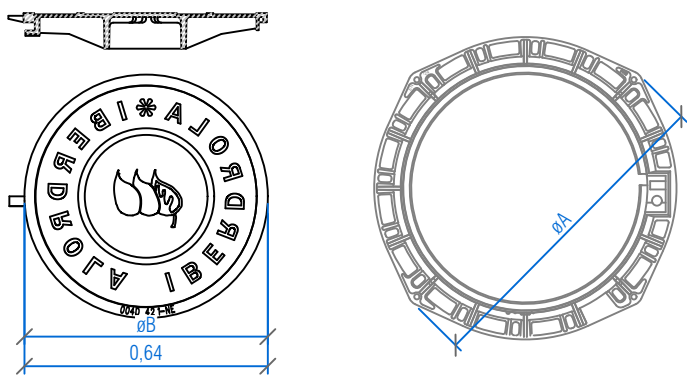
cotas en metros



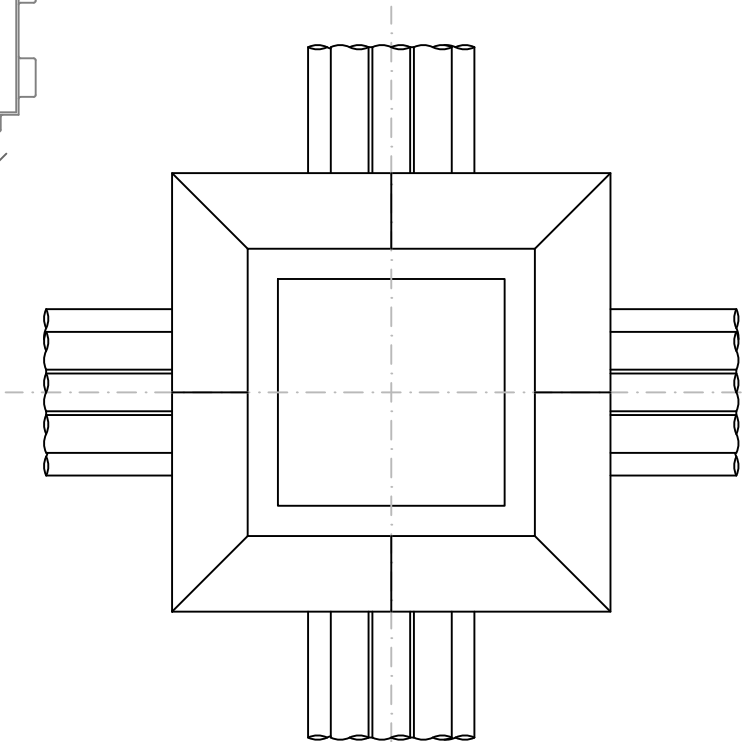
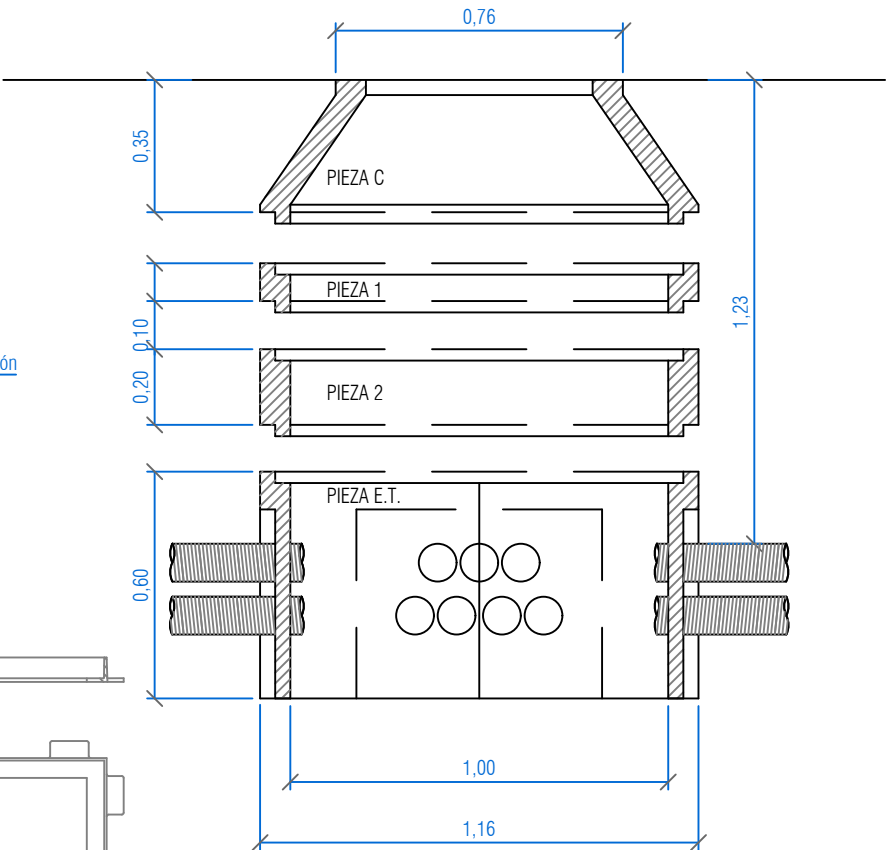
TAPA ARQUETA TIPO AG-M2-T2 / ACERA



TAPA ARQUETA TIPO AG-M3-T3 / CALZADA



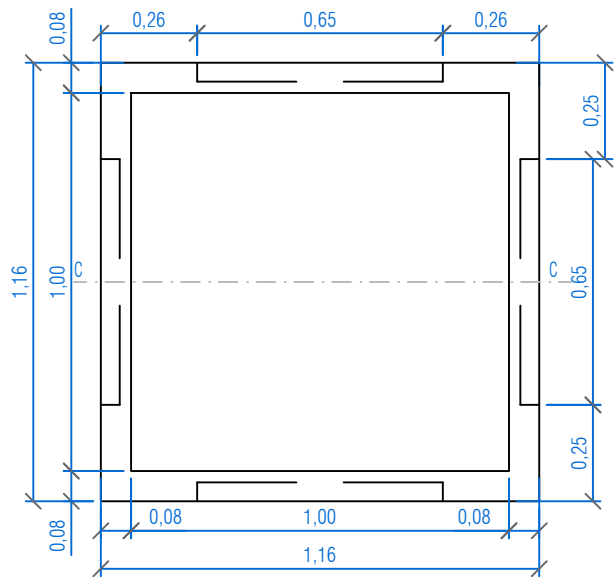
LAS ARQUETAS SERÁN PREFABRICADAS DE ELEMENTOS MODULARES
LA TAPA SERÁ DE FUNDICIÓN DÚCTIL SEGUN NORMA IBERDROLA -NI 20.20.02 Y CON ANAGRAMA IBERDROLA DISTRIBUCIÓN
EL MARCO SERÁ DE FUNDICIÓN DÚCTIL NORMA IBERDROLA NI 50.20.02
SE COLOCARÁN EN TODOS LOS TUBOS TAPONES DE PVC DE 160 mmØ SEGÚN NORMA NIDSA 5.59.80.02
TUBO DE POLIETILENO NORMA UNE EN -50086-2-4 (CORRUGADO EXTERIOR LISO INTERIOR) DE 160 mmØ (EXENTO DE HALÓGENOS)



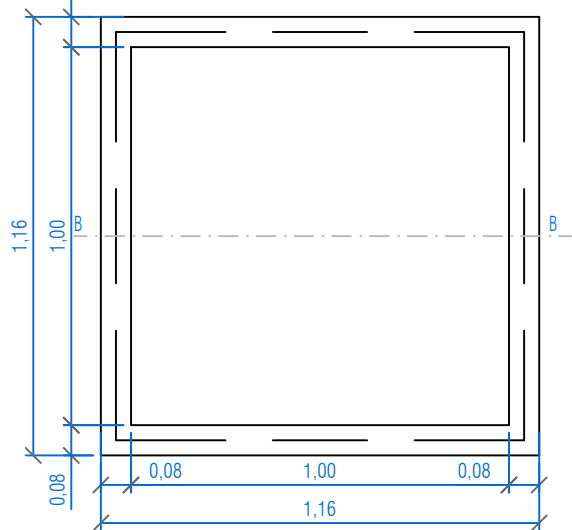
ARQUETA PREFABRICADA HORMIGON TIPO AG-M2-T2

Escala 1/20

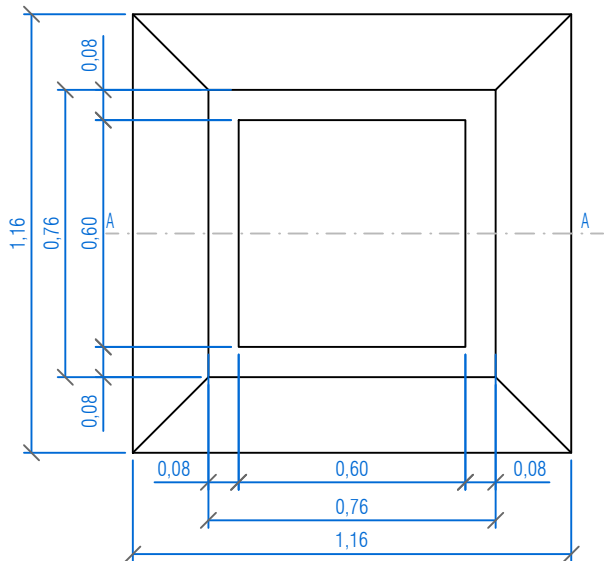
cotas en metros



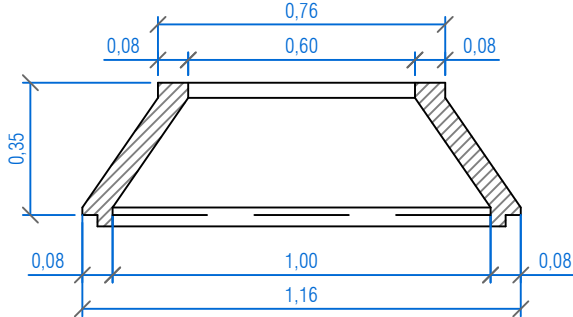
PLANTA - MODULO INFERIOR



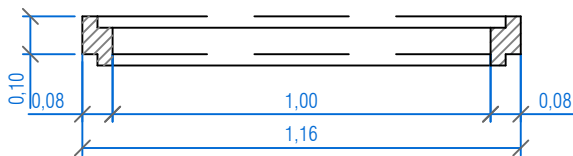
PLANTA - MODULO SUPLEMENTACION



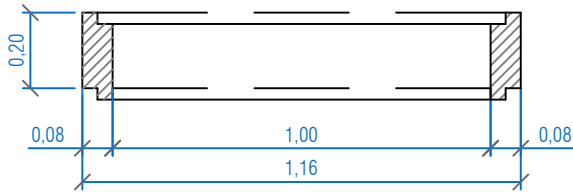
PLANTA - MODULO SUPERIOR



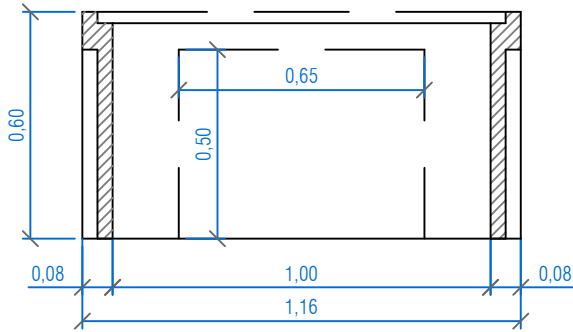
SECCION AA - MODULO SUPERIOR



SECCION BB - MODULO SUPLEMENTACION 10cm



SECCION BB - MODULO SUPLEMENTACION 20cm



SECCION CC - MODULO SUPLEMENTACION 20cm

PROMOTOR



AYUNTAMIENTO DE ANSOAIN
ANTSOAINGO UDALA

AUTOR DE PROYECTO



TITULO DEL PROYECTO

REURBANIZACIÓN DE CALLES NAVARRA, ARTURO CAMPIÓN, CANTERAS Y
TRAVESÍA CANTERAS EN ANTSOAIN/ANSOAIN

TITULO DEL PLANO

SUMINISTRO ELÉCTRICO. DETALLES

REF.

ARCHIVO

FECHA

Abil 2026 - Rev00

25. 025

ESCALA(S)

DIN-A3

Indicadas

ORIGINALES DIN-A3

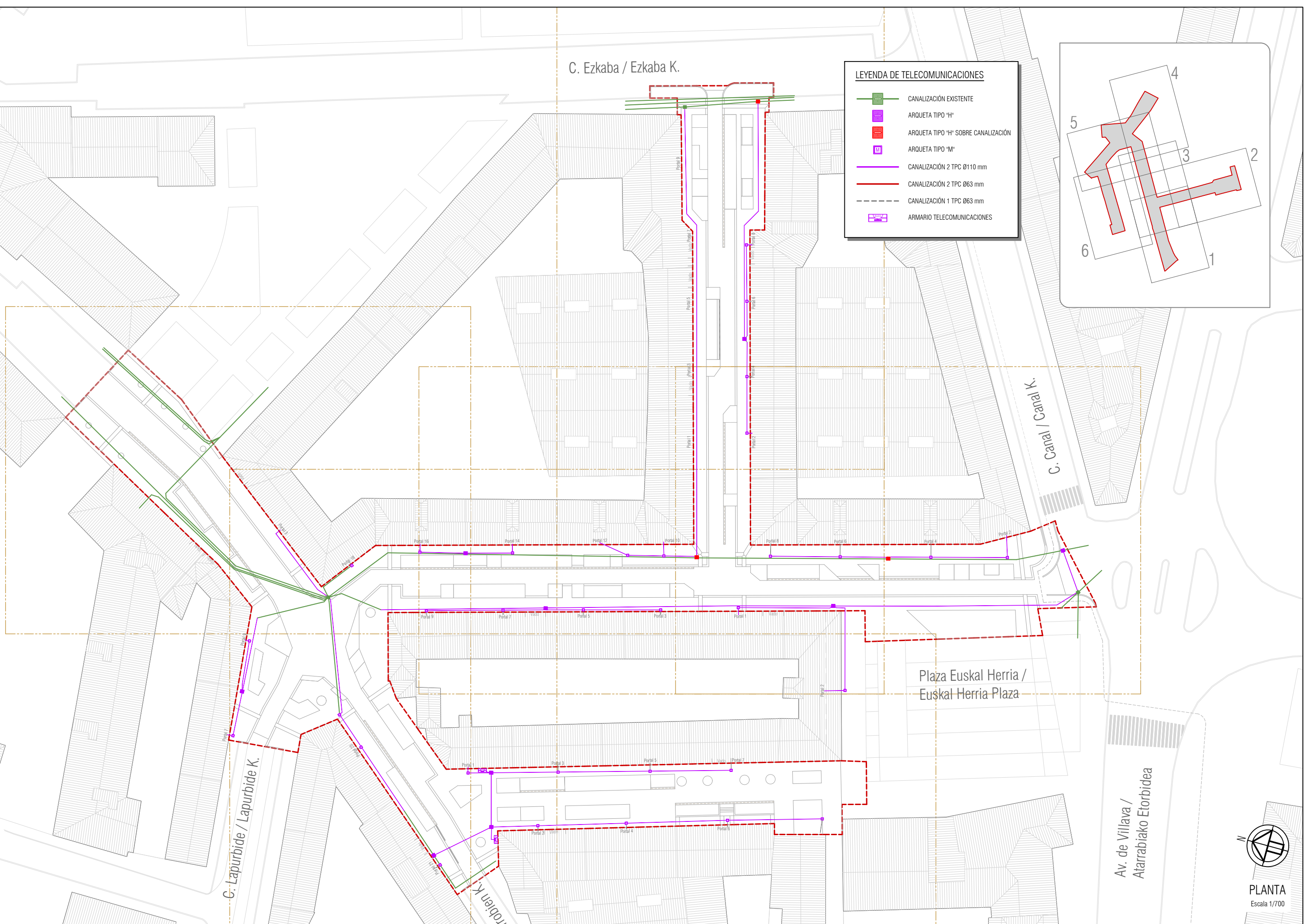
Nº PLANO

13.2

Hoja 2 de 2

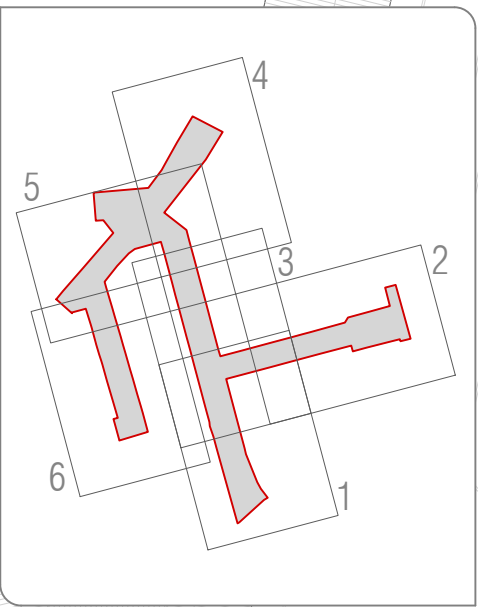
EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR EL FIRMANTE DEL MISMO.SU UTILIZACION TOTAL O PARCIAL,ASI COMO CUALQUIER REPRODUCCION O CESION A TERCEROS REQUERIRA LA PREVIA AUTORIZACION EXPRESA DE SUS AUTORES.QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACION UNILATERAL DEL MISMO.

TuS 22.09.2024.026



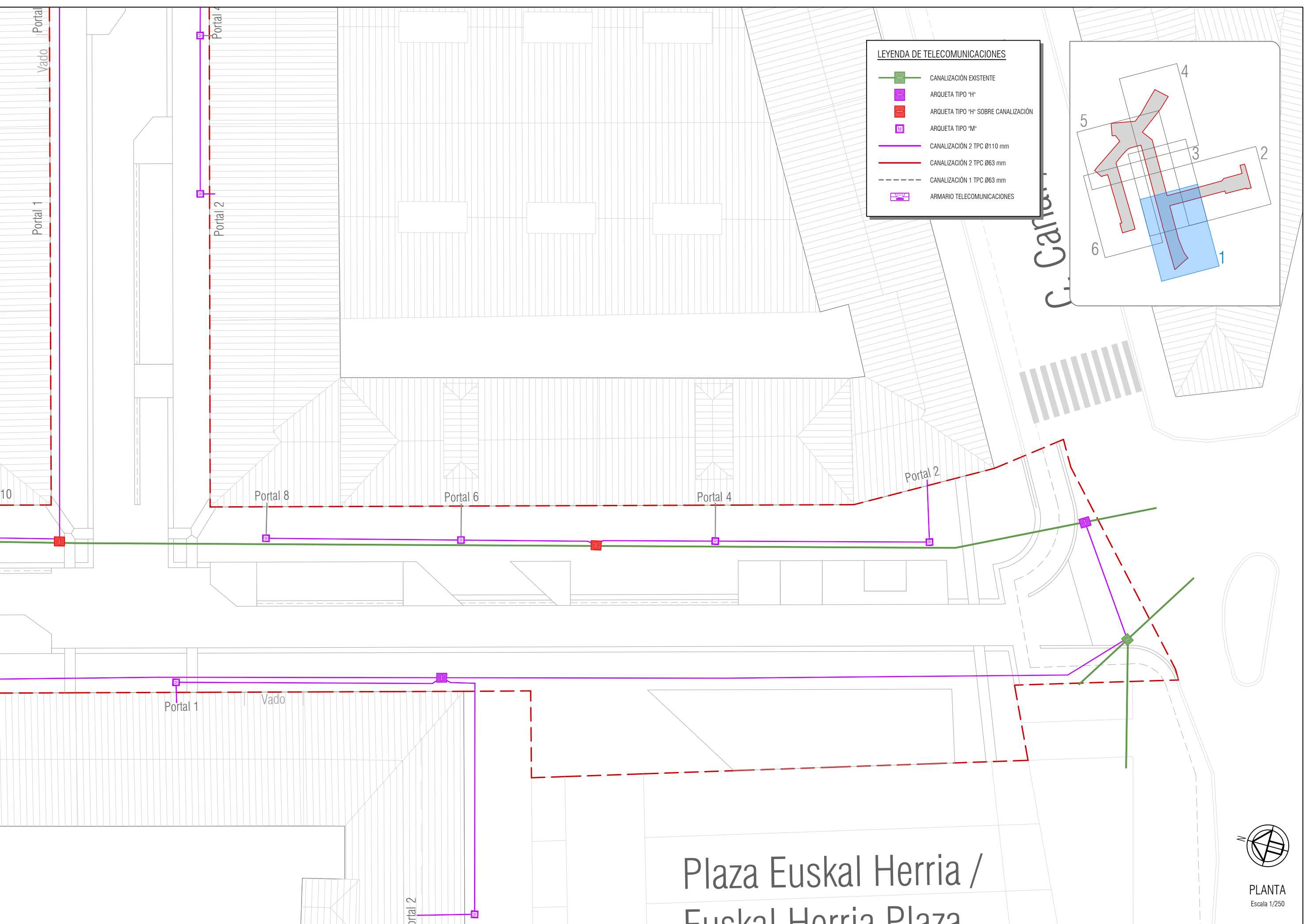
LEYENDA DE TELECOMUNICACIONES

- CANALIZACIÓN EXISTENTE
- ARQUETA TIPO "H"
- ARQUETA TIPO "H" SOBRE CANALIZACIÓN
- ARQUETA TIPO "M"
- CANALIZACIÓN 2 TPC Ø110 mm
- CANALIZACIÓN 2 TPC Ø63 mm
- CANALIZACIÓN 1 TPC Ø63 mm
- ARMARIO TELECOMUNICACIONES



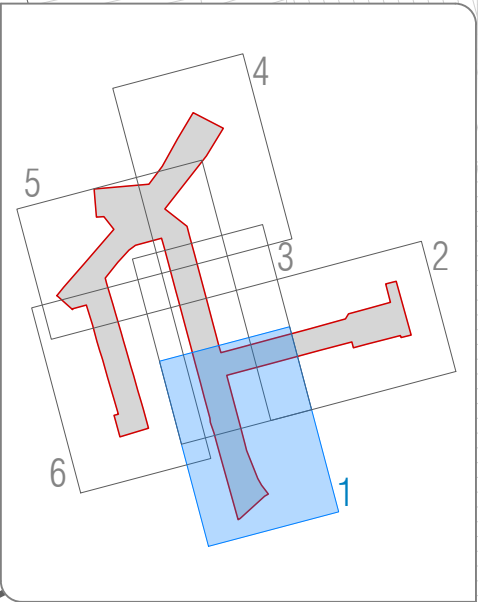
PLANTA
Escala 1/700

1 de 5pg 22/09/2024 24:26
EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR EL FIRMANTE DEL MISMO.SU UTILIZACIÓN TOTAL O PARCIAL,ASI COMO CUALQUIER REPRODUCCIÓN O CESIÓN A TERCEROS REQUERIRÁ LA PREVIA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE SUS AUTORES.QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACIÓN UNILATERAL DEL MISMO



LEYENDA DE TELECOMUNICACIONES

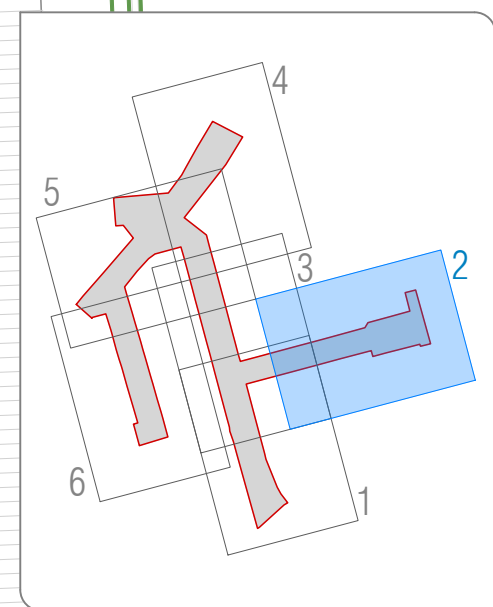
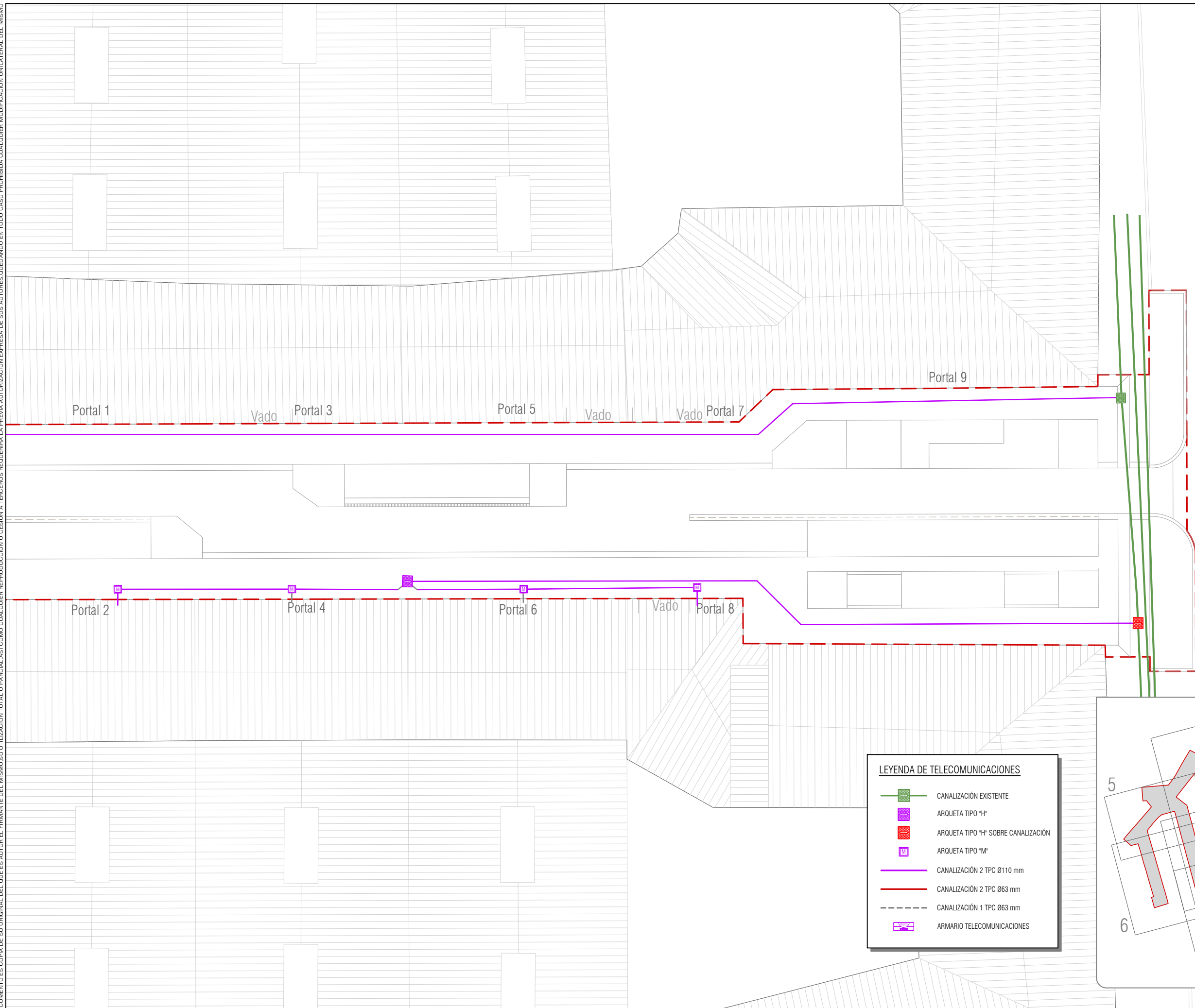
- CANALIZACIÓN EXISTENTE
- ARQUETA TIPO "H"
- ARQUETA TIPO "H" SOBRE CANALIZACIÓN
- ARQUETA TIPO "M"
- CANALIZACIÓN 2 TPC Ø110 mm
- CANALIZACIÓN 2 TPC Ø63 mm
- CANALIZACIÓN 1 TPC Ø63 mm
- ARMARIO TELECOMUNICACIONES



Plaza Euskal Herria /
Euskal Herria Plaza


PLANTA
Escala 1/250

C. Ezkaba / Ezkaba K.



PLANTA
Escala 1/250

1 de 5 pág. 22/09/2023 20:26
EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR EL FIRMANTE DEL MISMO. SU UTILIZACIÓN TOTAL O PARCIAL, ASÍ COMO CUALQUIER REPRODUCCIÓN O CESIÓN A TERCEROS REQUERIRÁ LA PREVIA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE SUS AUTORES. QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACIÓN UNILATERAL DEL MISMO.

LEYENDA DE TELECOMUNICACIONES



CANALIZACIÓN EXISTENTE



ARQUETA TIPO "H"



ARQUETA TIPO "H" SOBRE CANALIZACIÓN



ARQUETA TIPO "M"



CANALIZACIÓN 2 TPC Ø110 mm



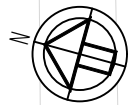
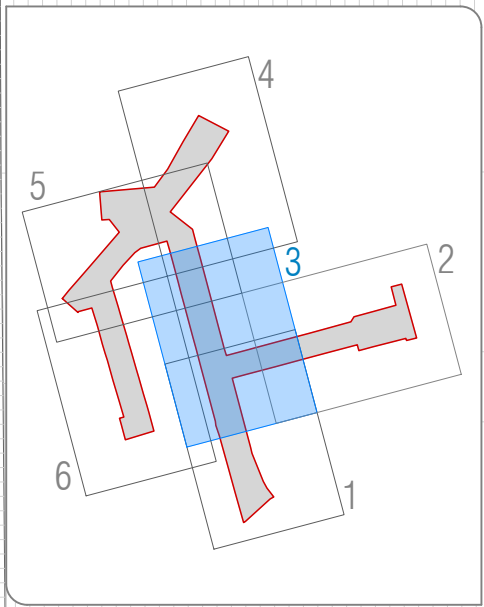
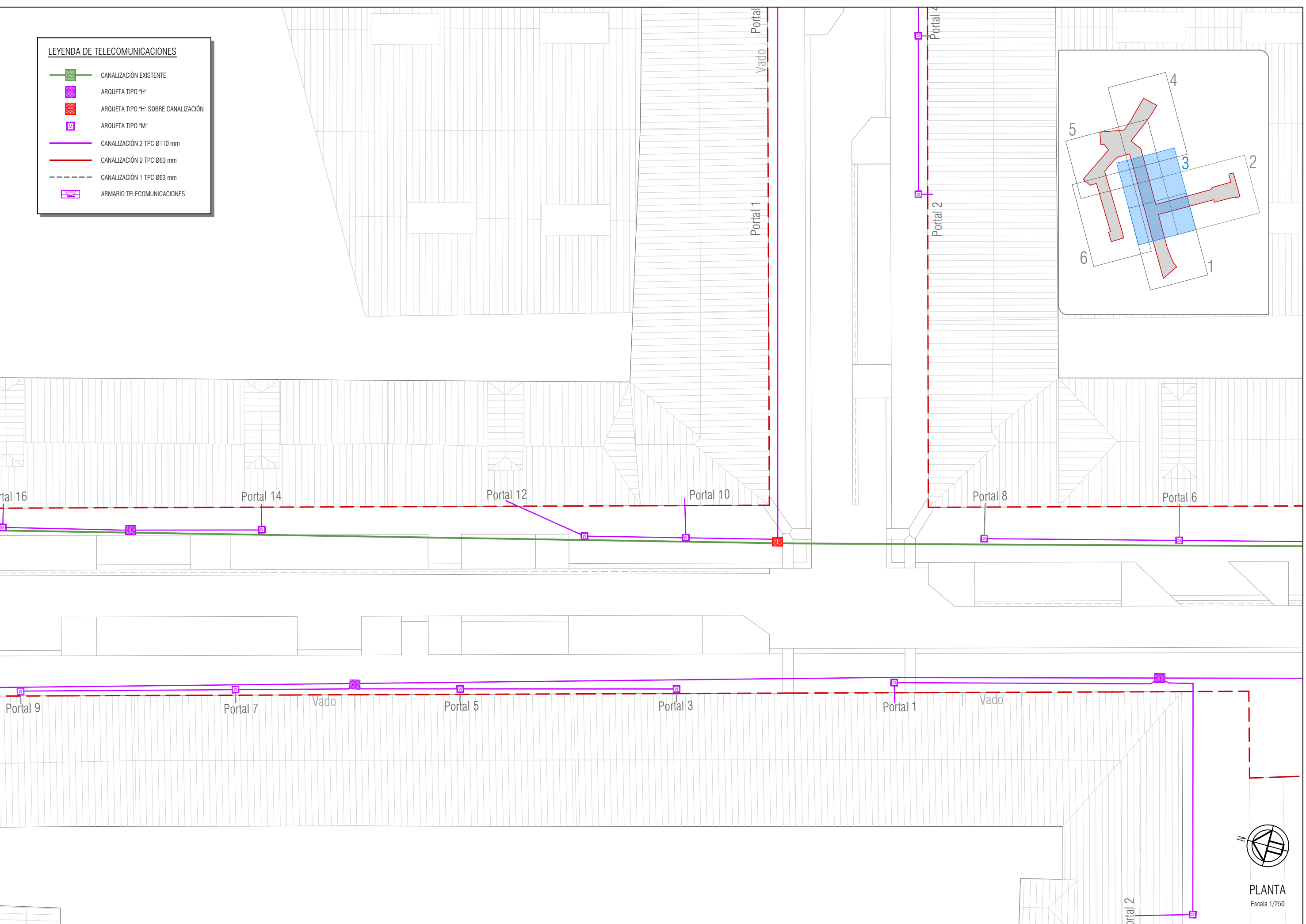
CANALIZACIÓN 2 TPC Ø63 mm



CANALIZACIÓN 1 TPC Ø63 mm



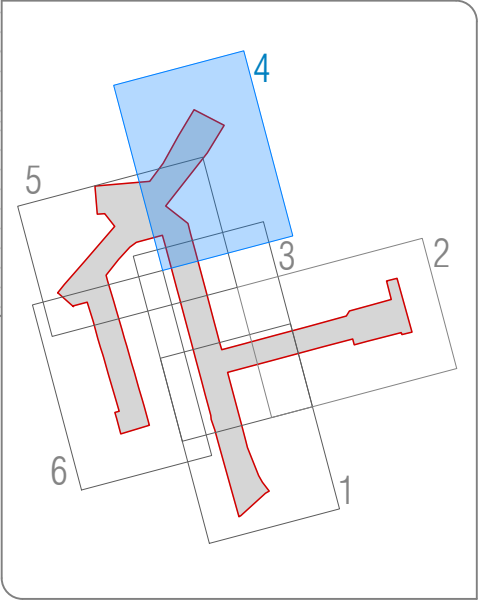
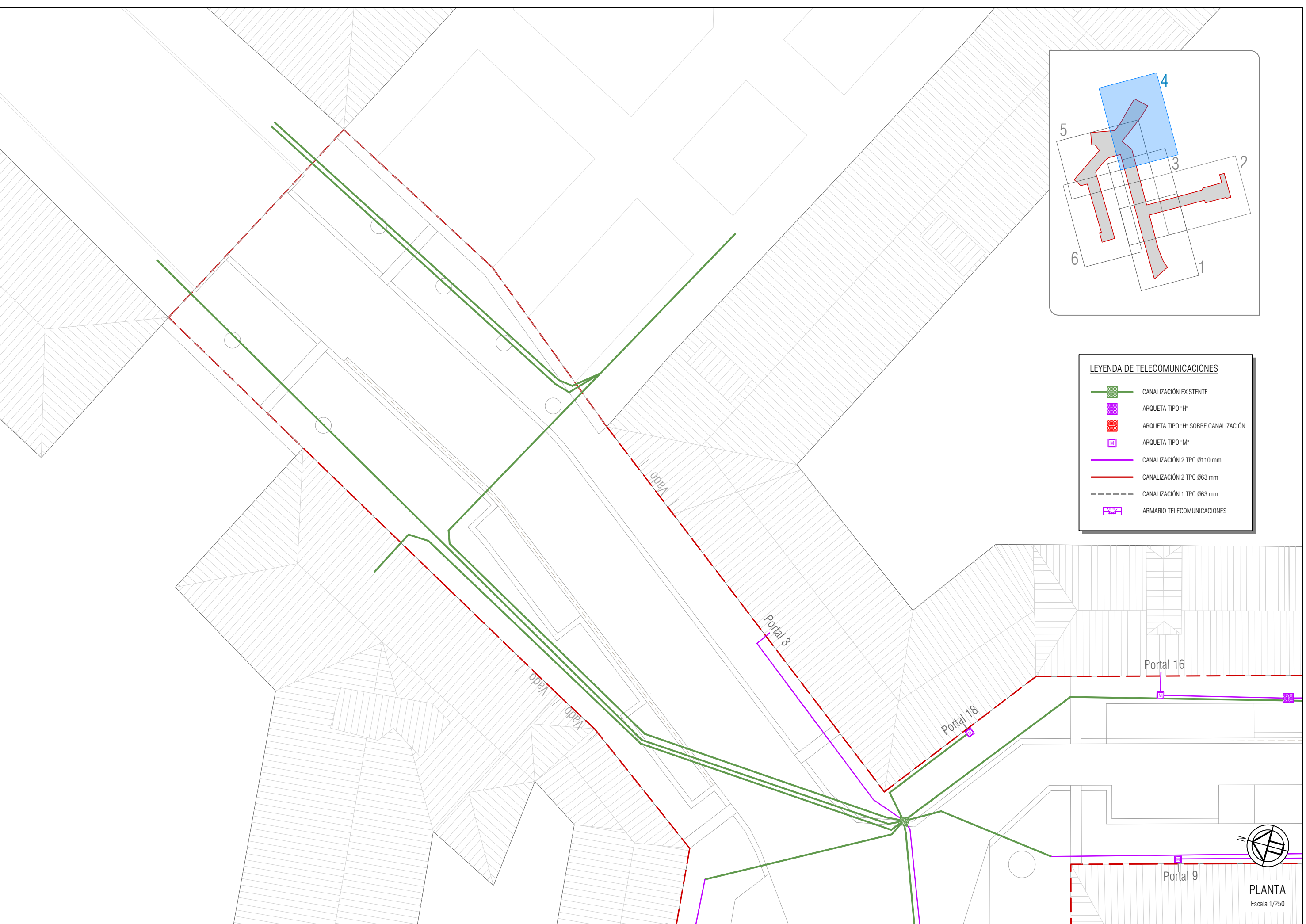
ARMARIO TELECOMUNICACIONES



PLANTA
Escala 1/250

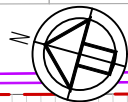
EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR EL FIRMANTE DEL MISMO.SU UTILIZACION TOTAL O PARCIAL,ASI COMO CUALQUIER REPRODUCCION O CESION A TERCEROS REQUERIRA LA PREVIA AUTORIZACION EXPRESA DE SUS AUTORES.QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACION UNILATERAL DEL MISMO.

Tu 50p 22.09.2026.2026



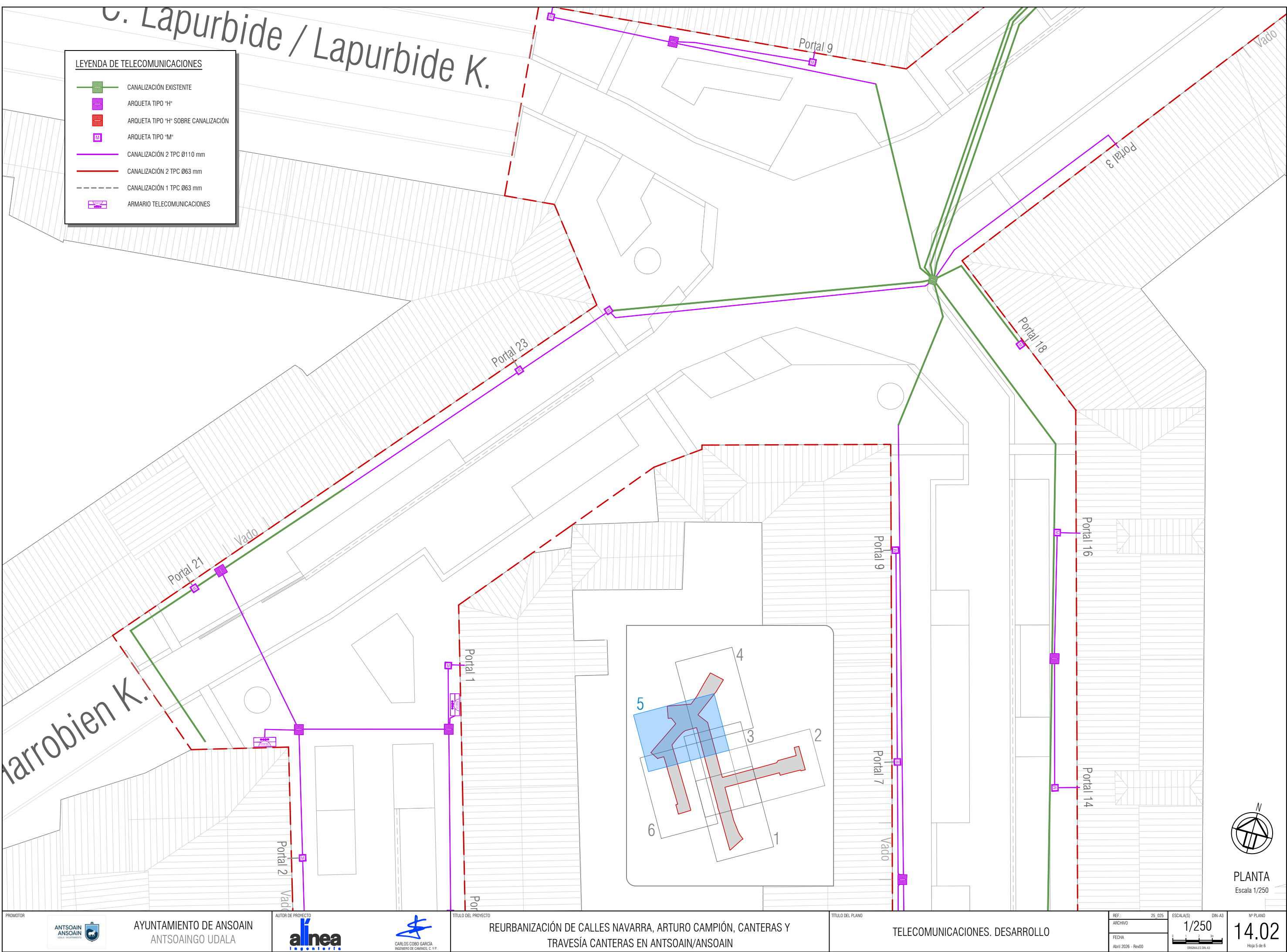
LEYENDA DE TELECOMUNICACIONES

- CANALIZACIÓN EXISTENTE
- ARQUETA TIPO "H"
- ARQUETA TIPO "H" SOBRE CANALIZACIÓN
- ARQUETA TIPO "M"
- CANALIZACIÓN 2 TPC Ø110 mm
- CANALIZACIÓN 2 TPC Ø63 mm
- CANALIZACIÓN 1 TPC Ø63 mm
- ARMARIO TELECOMUNICACIONES



PLANTA
Escala 1/250

EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR EL FIRMANTE DEL MISMO.SU UTILIZACION TOTAL O PARCIAL,ASI COMO CUALQUIER REPRODUCCION O CESION A TERCEROS REQUERIRA LA PREVIA AUTORIZACION EXPRESA DE SUS AUTORES.QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACION UNILATERAL DEL MISMO.



LEYENDA DE TELECOMUNICACIONES

CANALIZACIÓN EXISTENTE

ARQUETA TIPO "H"

ARQUETA TIPO "H" SOBRE CANALIZACIÓN

ARQUETA TIPO "M"

CANALIZACIÓN 2 TPC Ø110 mm

CANALIZACIÓN 2 TPC Ø63 mm

CANALIZACIÓN 1 TPC Ø63 mm

ARMARIO TELECOMUNICACIONES



PLANTA
Escala 1/250



AYUNTAMIENTO DE ANSOAIN
ANTSOAINGO UDALA



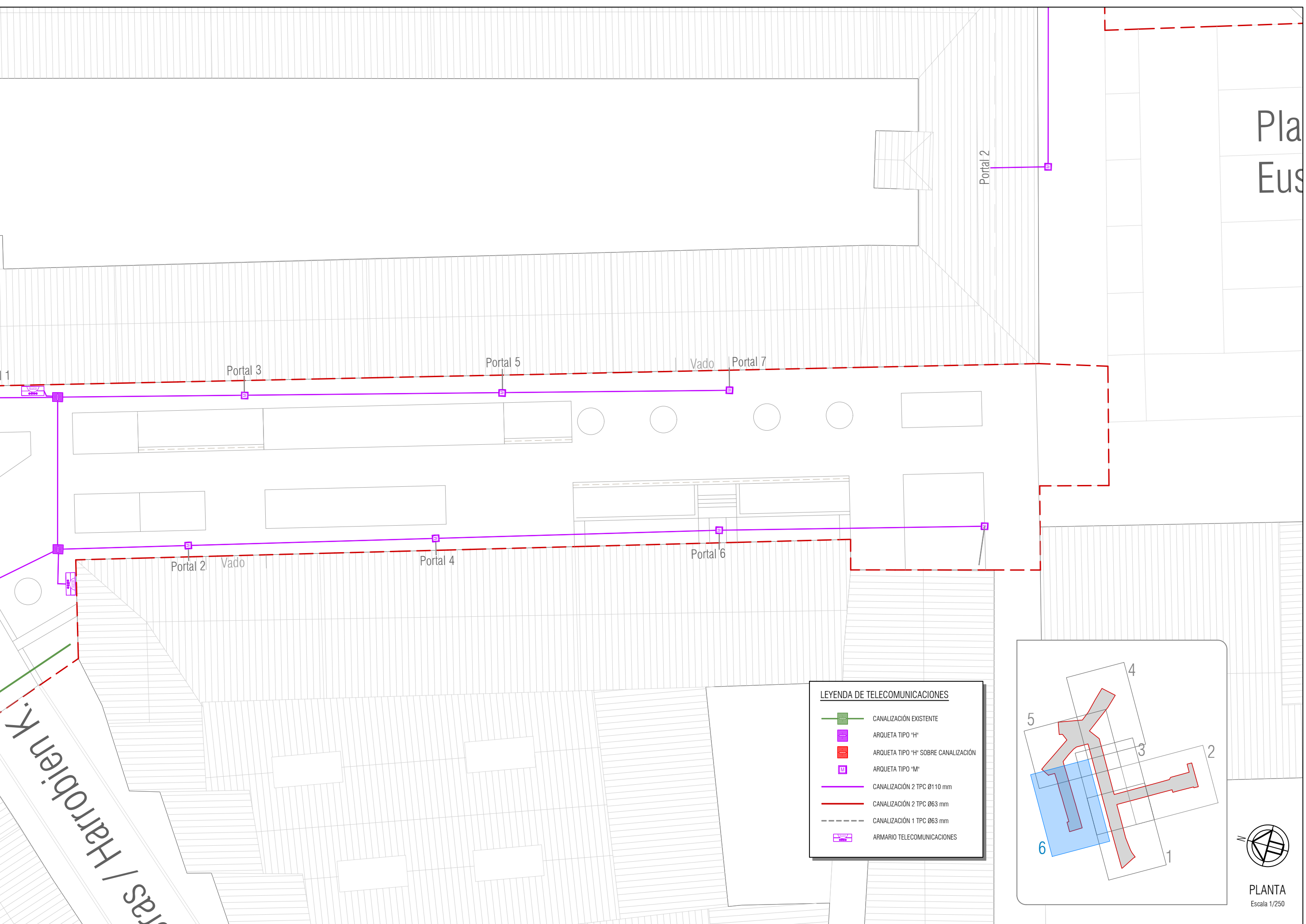
TÍTULO DEL PROYECTO
REURBANIZACIÓN DE CALLES NAVARRA, ARTURO CAMPIÓN, CANTERAS Y TRAVESÍA CANTERAS EN ANTSOAIN/ANSOAIN

TÍTULO DEL PLANO
TELECOMUNICACIONES. DESARROLLO

REF. ARCHIVO	25_025	ESCALA(S)	DIN-A3	Nº PLANO
FECHA		1/250		14.02
Abril 2026 - Rev00				Hoja 5 de 6

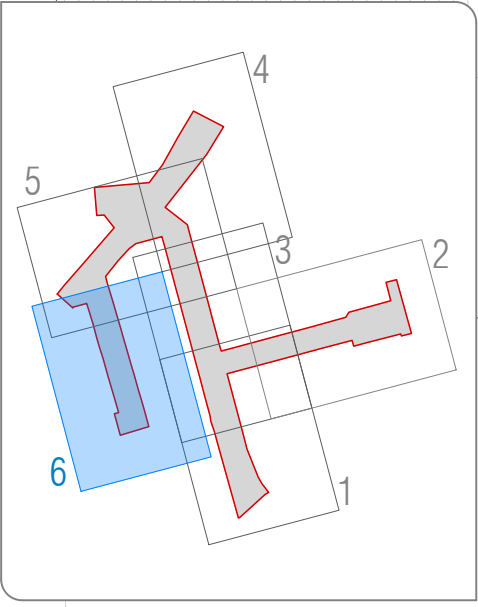
EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR EL FIRMANTE DEL MISMO.SU UTILIZACIÓN TOTAL O PARCIAL,ASI COMO CUALQUIER REPRODUCCIÓN O CESIÓN A TERCEROS REQUERIRÁ LA PREVIA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE SUS AUTORES.QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACIÓN UNILATERAL DEL MISMO.

1 de 5 de 2026-26-26-26



LEYENDA DE TELECOMUNICACIONES

- CANALIZACIÓN EXISTENTE
- ARQUETA TIPO "H"
- ARQUETA TIPO "H" SOBRE CANALIZACIÓN
- ARQUETA TIPO "M"
- CANALIZACIÓN 2 TPC Ø110 mm
- CANALIZACIÓN 2 TPC Ø63 mm
- CANALIZACIÓN 1 TPC Ø63 mm
- ARMARIO TELECOMUNICACIONES



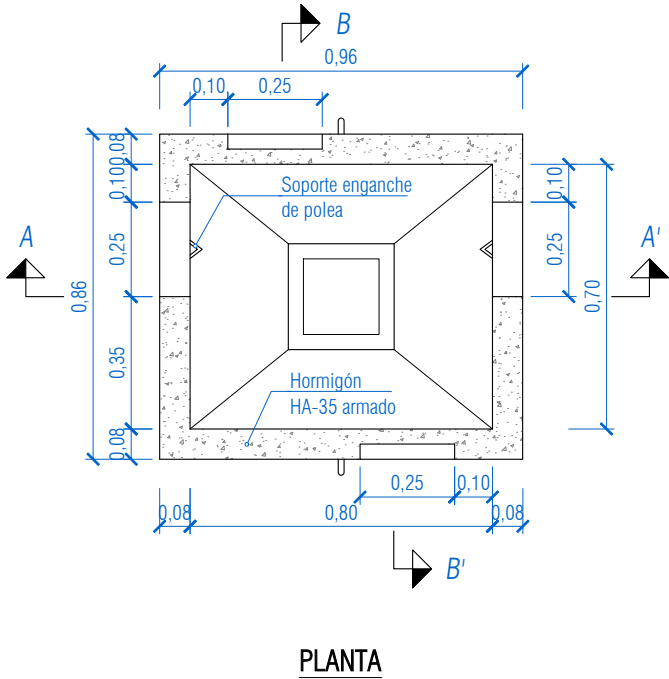
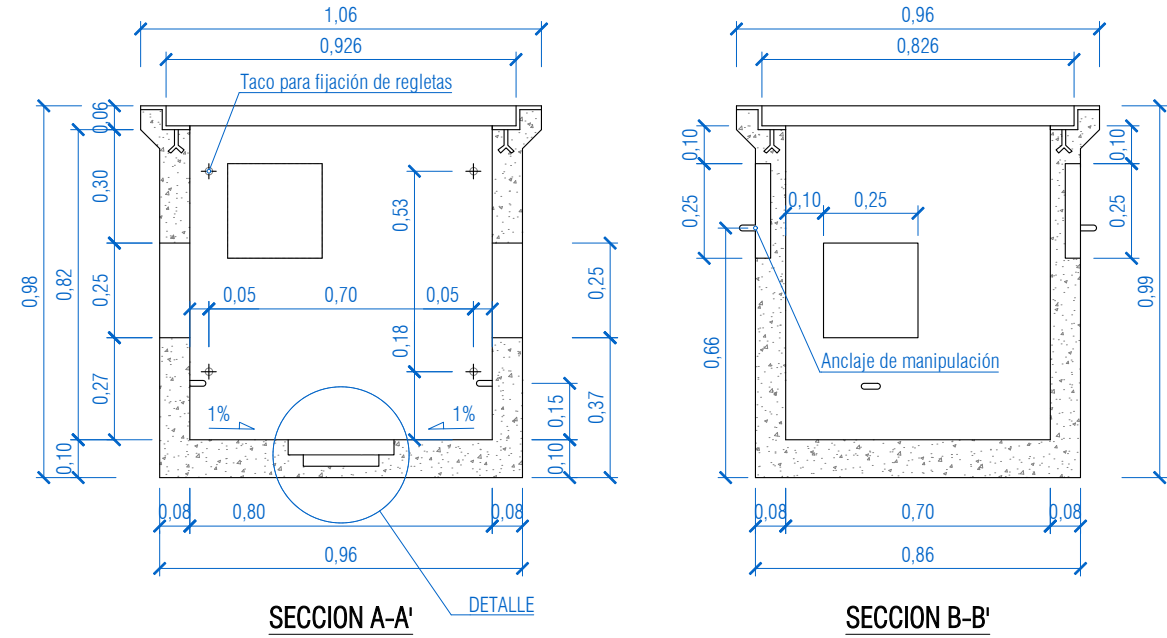
PLANTA
Escala 1/250

EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR EL FIRMANTE DEL MISMO.SU UTILIZACIÓN TOTAL O PARCIAL,ASI COMO CUALQUIER REPRODUCCIÓN O CESIÓN A TERCEROS REQUERIRÁ LA PREVIA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE SUS AUTORES.QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACIÓN UNILATERAL DEL MISMO

Tu: Sep 22 09:41:39 2025

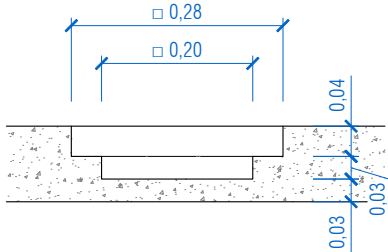
ARQUETA TELEFONICA TIPO "H"

Escala 1/20
cotas en metros



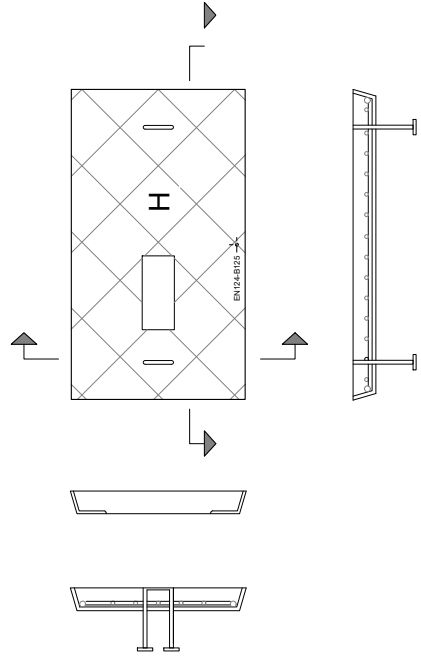
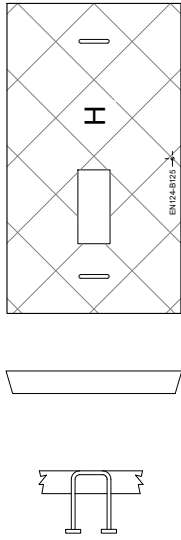
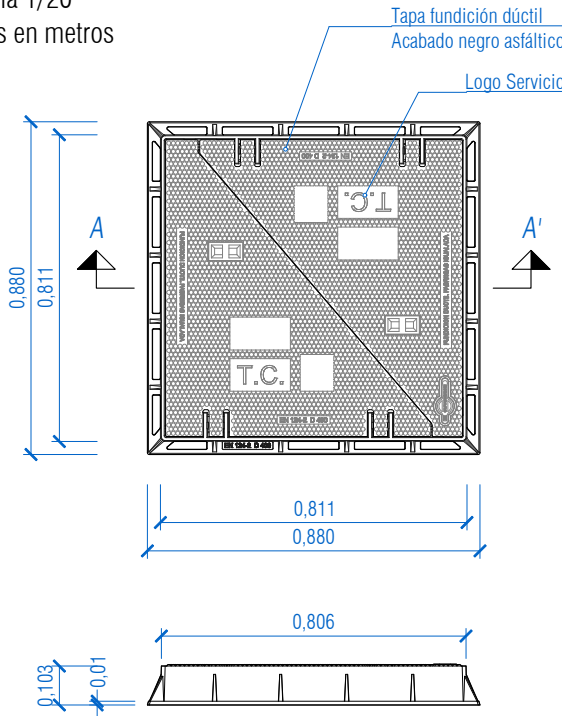
DETALLE POCILLO ACHIQUE

Escala 1/10
cotas en metros



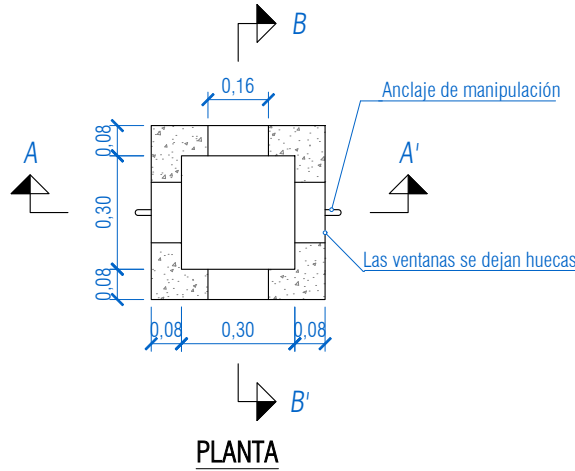
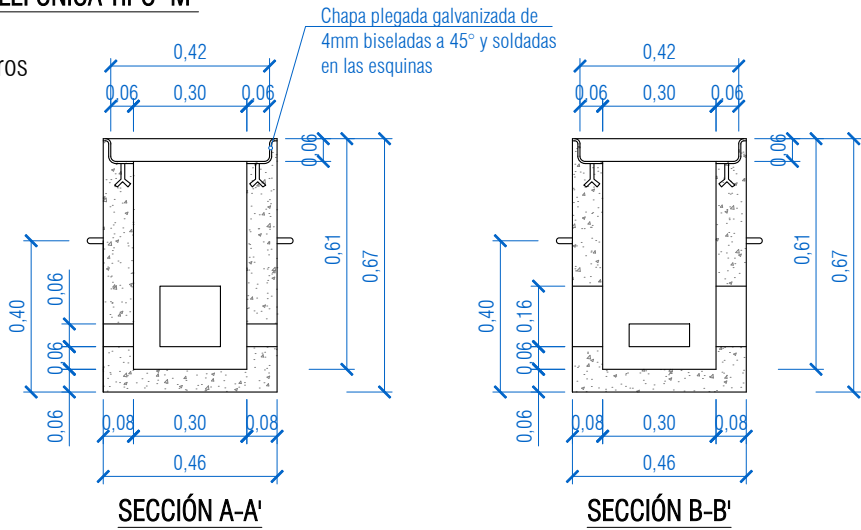
TAPAS DE FUNDICIÓN PARA ARQUETA TIPO "H"

CLASE D400
Escala 1/20
cotas en metros



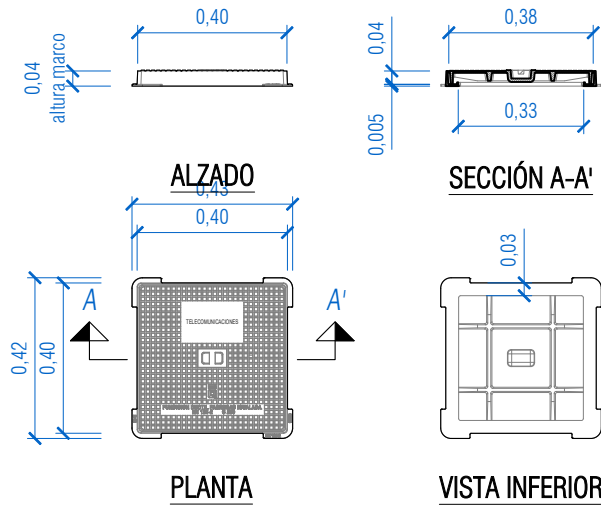
ARQUETA TELEFONICA TIPO "M"

Escala 1/20
cotas en metros



TAPA DE FUNDICIÓN PARA ARQUETA TIPO "M"

CLASE C250
Escala 1/20
cotas en metros



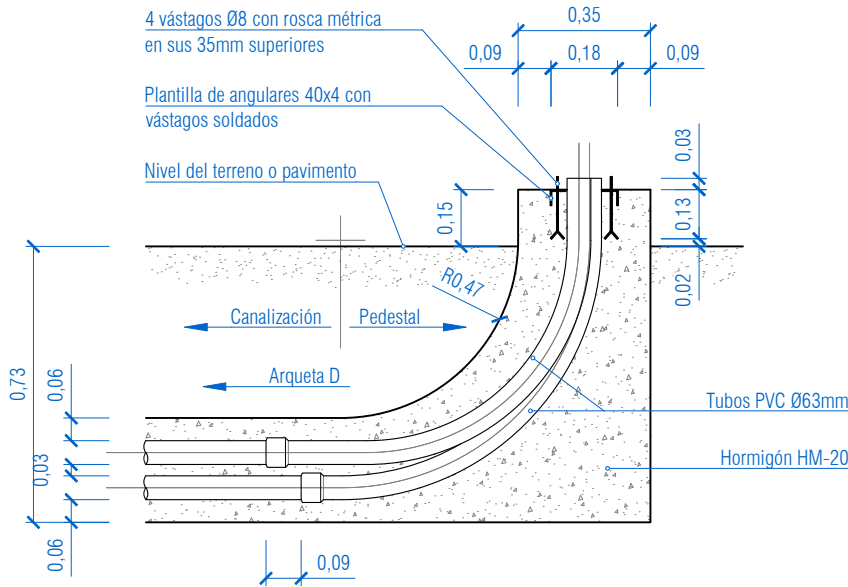
EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR EL FIRMANTE DEL MISMO.SU UTILIZACIÓN TOTAL O PARCIAL,ASI COMO CUALQUIER REPRODUCCIÓN O CESIÓN A TERCEROS REQUERIRÁ LA PREVIA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE SUS AUTORES.QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACIÓN UNILATERAL DEL MISMO.

Tu: 5/9/22 09:41:40:3026

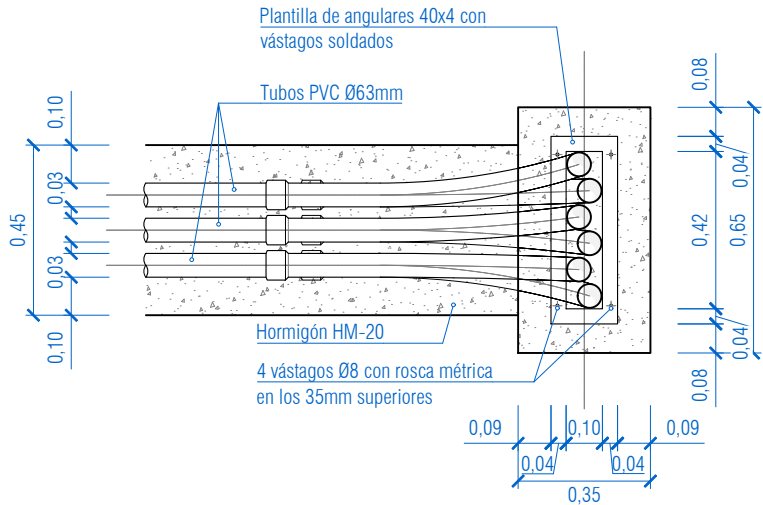
PEDESTAL PARA ARMARIO DE DISTRIBUCIÓN DE ACOMETIDAS

Escala 1/20
cotas en metros

SECCIÓN



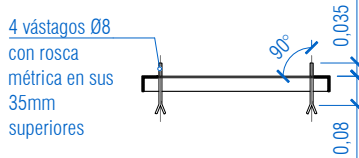
PLANTA



PLANTILLA PARA ARMARIO DE DISTRIBUCIÓN DE ACOMETIDAS

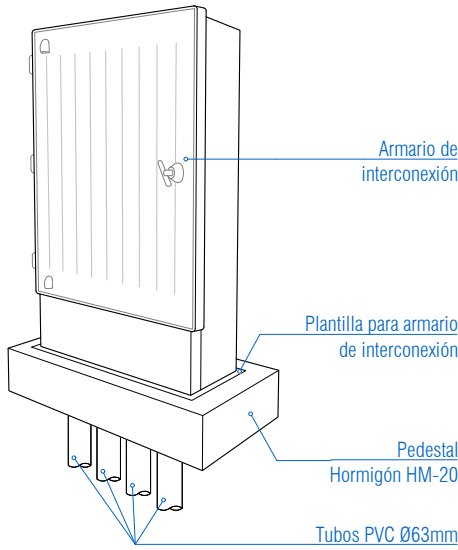
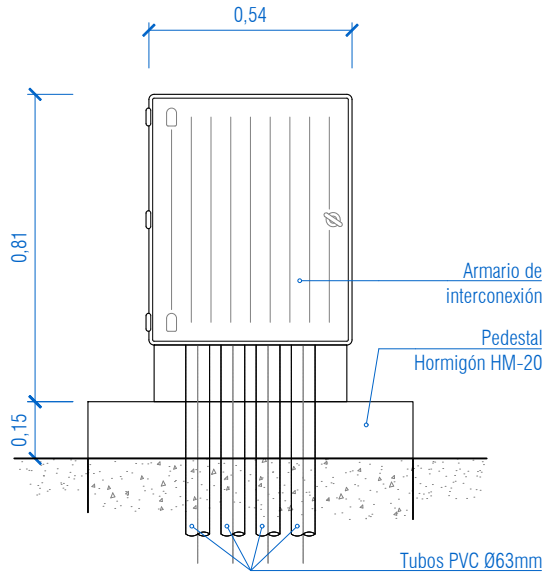
Escala 1/20
cotas en metros

SECCIÓN A-A

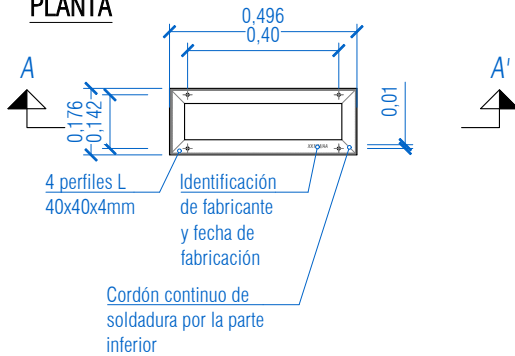


ARMARIO DE INTERCONEXIÓN

Escala 1/20
cotas en metros

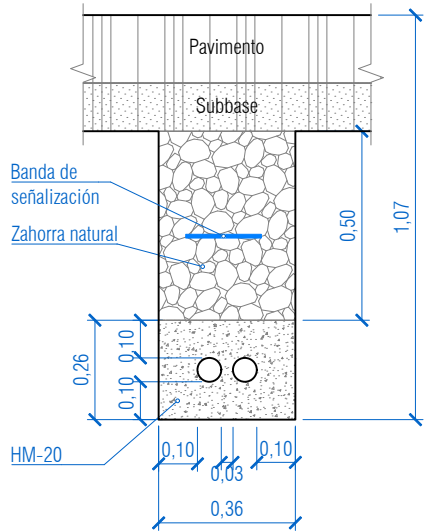


PLANTA



ZANJA TIPO CANALIZACIÓN TELEFÓNICA

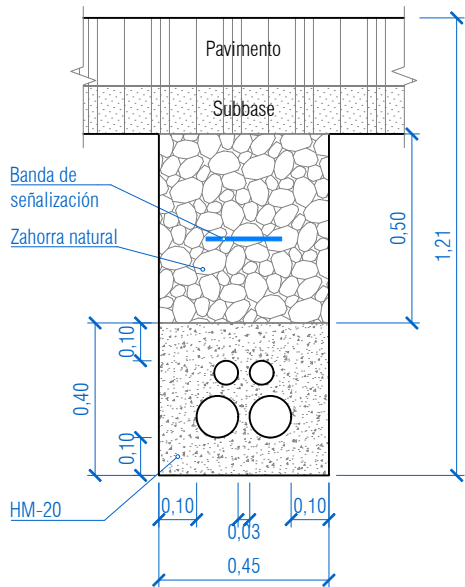
2 Ø63 PE
Escala 1/20
cotas en metros



TUBO PEAD DOBLE PARED Ø110mm. SEGÚN UNE-EN-50086-2-4(450N)

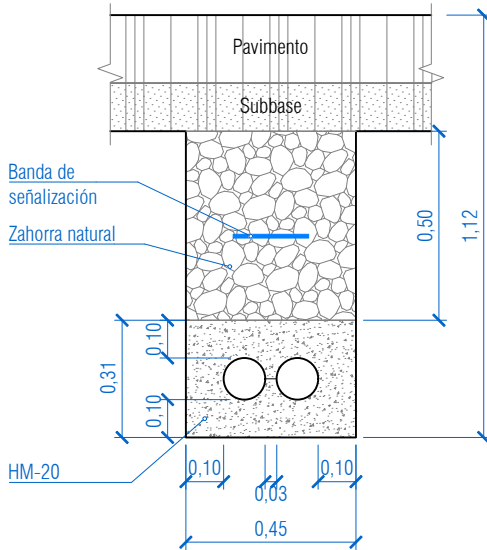
ZANJA TIPO CANALIZACIÓN TELEFÓNICA

2 Ø110 + 2 Ø63 PE
Escala 1/20
cotas en metros



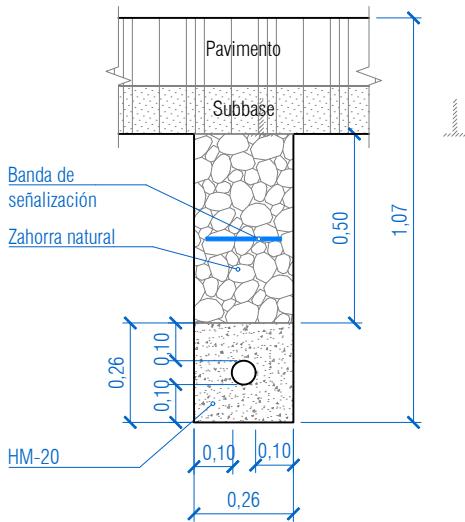
ZANJA TIPO CANALIZACIÓN TELEFÓNICA

2 Ø110 PE
Escala 1/20
cotas en metros



ZANJA TIPO CANALIZACIÓN TELEFÓNICA

1 Ø63 PE
Escala 1/20
cotas en metros



PROMOTOR



AYUNTAMIENTO DE ANSOAIN
ANTSOAINGO UDALA

AUTOR DE PROYECTO



TÍTULO DEL PROYECTO

REURBANIZACIÓN DE CALLES NAVARRA, ARTURO CAMPIÓN, CANTERAS Y
TRAVESÍA CANTERAS EN ANTSOAIN/ANSOAIN

TÍTULO DEL PLANO

TELECOMUNICACIONES. DETALLES

REF.

ARCHIVO

FECHA

Abril 2026 - Rev00

25_025

ESCALA(S)

DIN-A3

1/20

ORIGINALES DIN-A3

0 0,1 0,2 0,3m

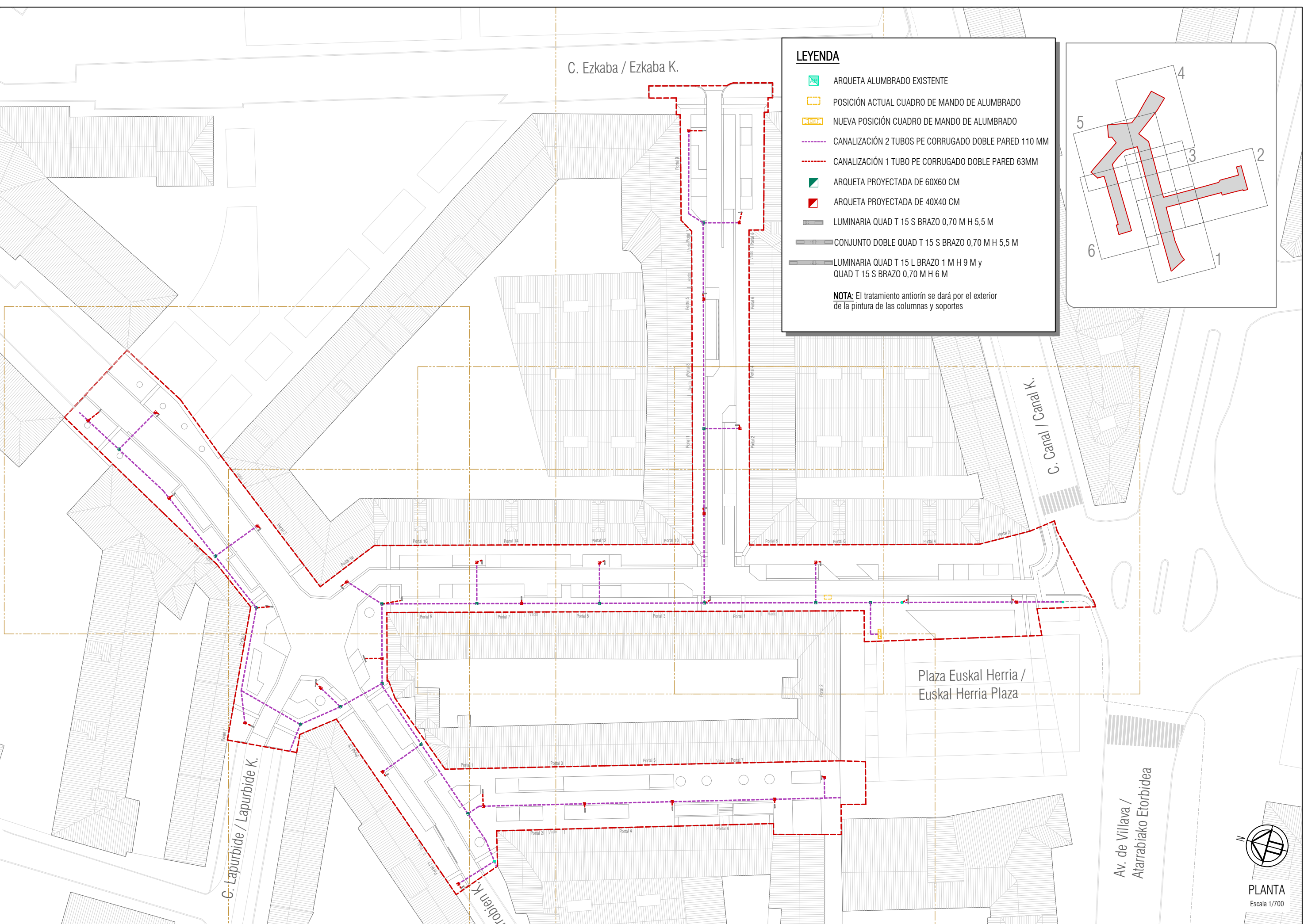
Nº PLANO

14.03

Hoja 2 de 2

EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR EL FIRMANTE DEL MISMO.SU UTILIZACION TOTAL O PARCIAL ASI COMO CUALQUIER REPRODUCCION O CESION A TERCEROS REQUERIRA LA PREVIA AUTORIZACION EXPRESA DE SUS AUTORES.QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACION UNILATERAL DEL MISMO.

Tue Sep 22 12:48:42 2026



LEYENDA

ARQUETA ALUMBRADO EXISTENTE

POSICIÓN ACTUAL CUADRO DE MANDO DE ALUMBRADO

NUEVA POSICIÓN CUADRO DE MANDO DE ALUMBRADO

CANALIZACIÓN 2 TUBOS PE CORRUGADO DOBLE PARED 110 MM

CANALIZACIÓN 1 TUBO PE CORRUGADO DOBLE PARED 63MM

ARQUETA PROYECTADA DE 60X60 CM

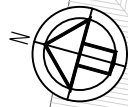
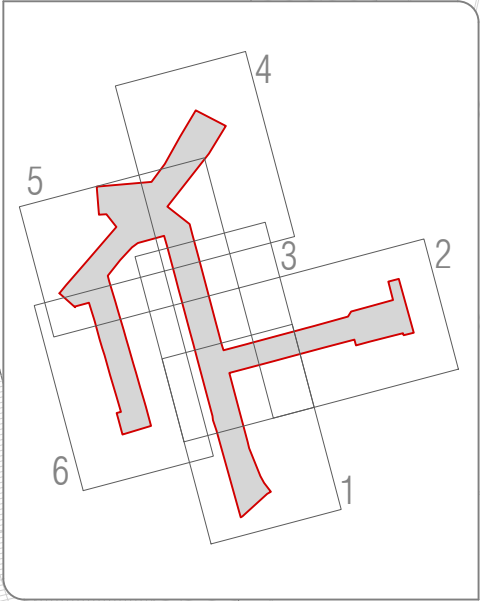
ARQUETA PROYECTADA DE 40X40 CM

LUMINARIA QUAD T 15 S BRAZO 0,70 M H 5,5 M

CONJUNTO DOBLE QUAD T 15 S BRAZO 0,70 M H 5,5 M

LUMINARIA QUAD T 15 L BRAZO 1 M H 9 M y
QUAD T 15 S BRAZO 0,70 M H 6 M

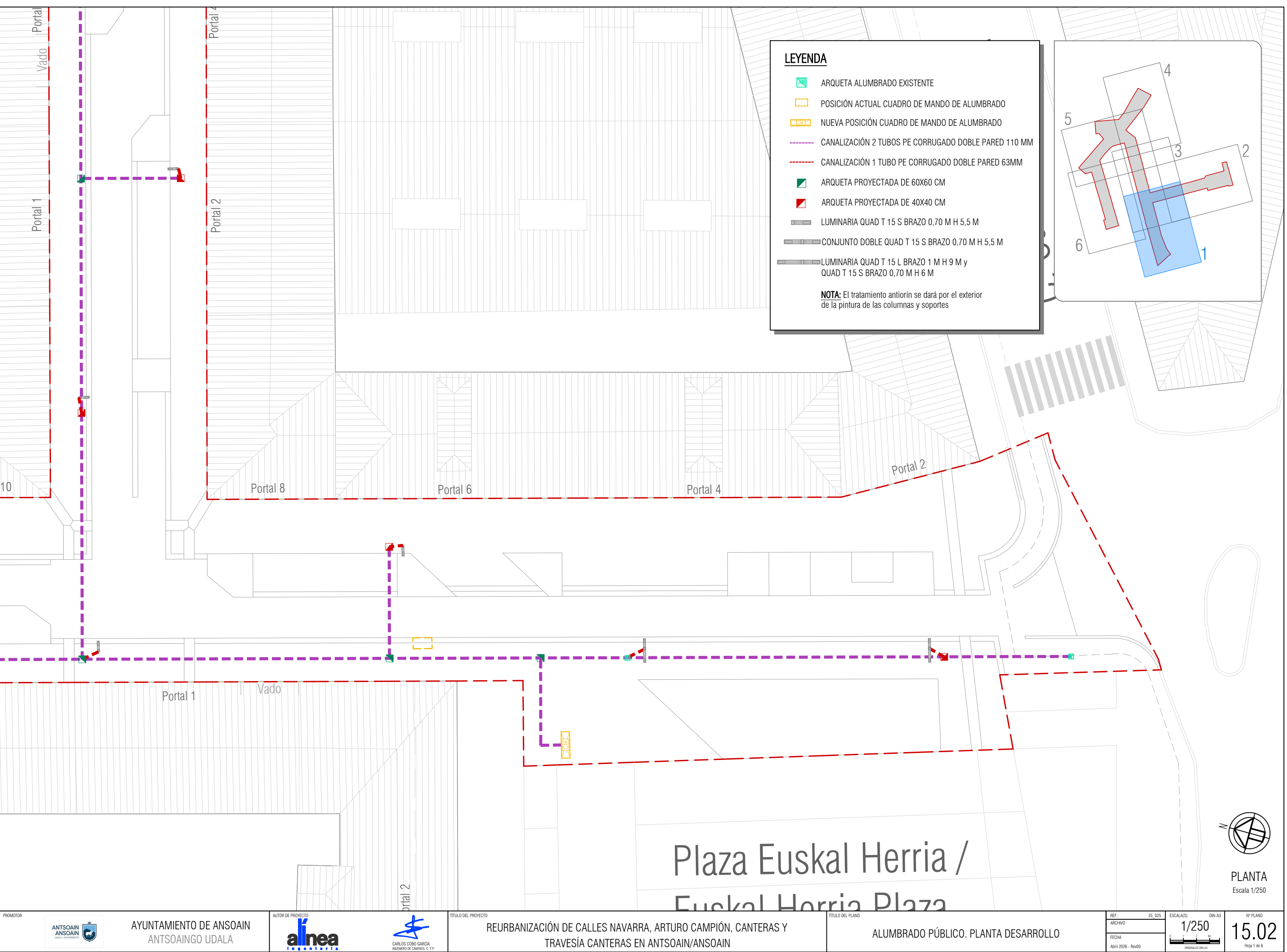
NOTA: El tratamiento anterior se dará por el exterior de la pintura de las columnas y soportes



PLANTA
Escala 1/700

EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR EL FIRMANTE DEL MISMO.SU UTILIZACIÓN TOTAL O PARCIAL,ASI COMO CUALQUIER REPRODUCCIÓN O CESIÓN A TERCEROS REQUERIRÁ LA PREVIA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE SUS AUTORES.QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACIÓN UNILATERAL DEL MISMO

Tu: Sep 22 12:48:42 2026



LEYENDA

ARQUETA ALUMBRADO EXISTENTE

POSICIÓN ACTUAL CUADRO DE MANDO DE ALUMBRADO

NUEVA POSICIÓN CUADRO DE MANDO DE ALUMBRADO

CANALIZACIÓN 2 TUBOS PE CORRUGADO DOBLE PARED 110 MM

CANALIZACIÓN 1 TUBO PE CORRUGADO DOBLE PARED 63MM

ARQUETA PROYECTADA DE 60X60 CM

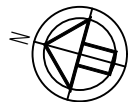
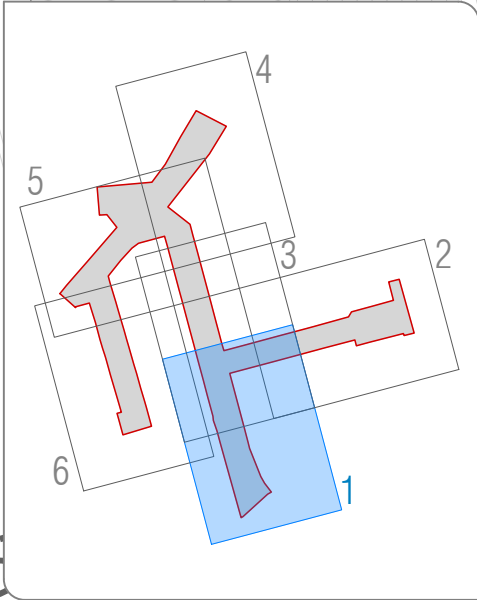
ARQUETA PROYECTADA DE 40X40 CM

LUMINARIA QUAD T 15 S BRAZO 0,70 M H 5,5 M

CONJUNTO DOBLE QUAD T 15 S BRAZO 0,70 M H 5,5 M

LUMINARIA QUAD T 15 L BRAZO 1 M H 9 M y QUAD T 15 S BRAZO 0,70 M H 6 M

NOTA:

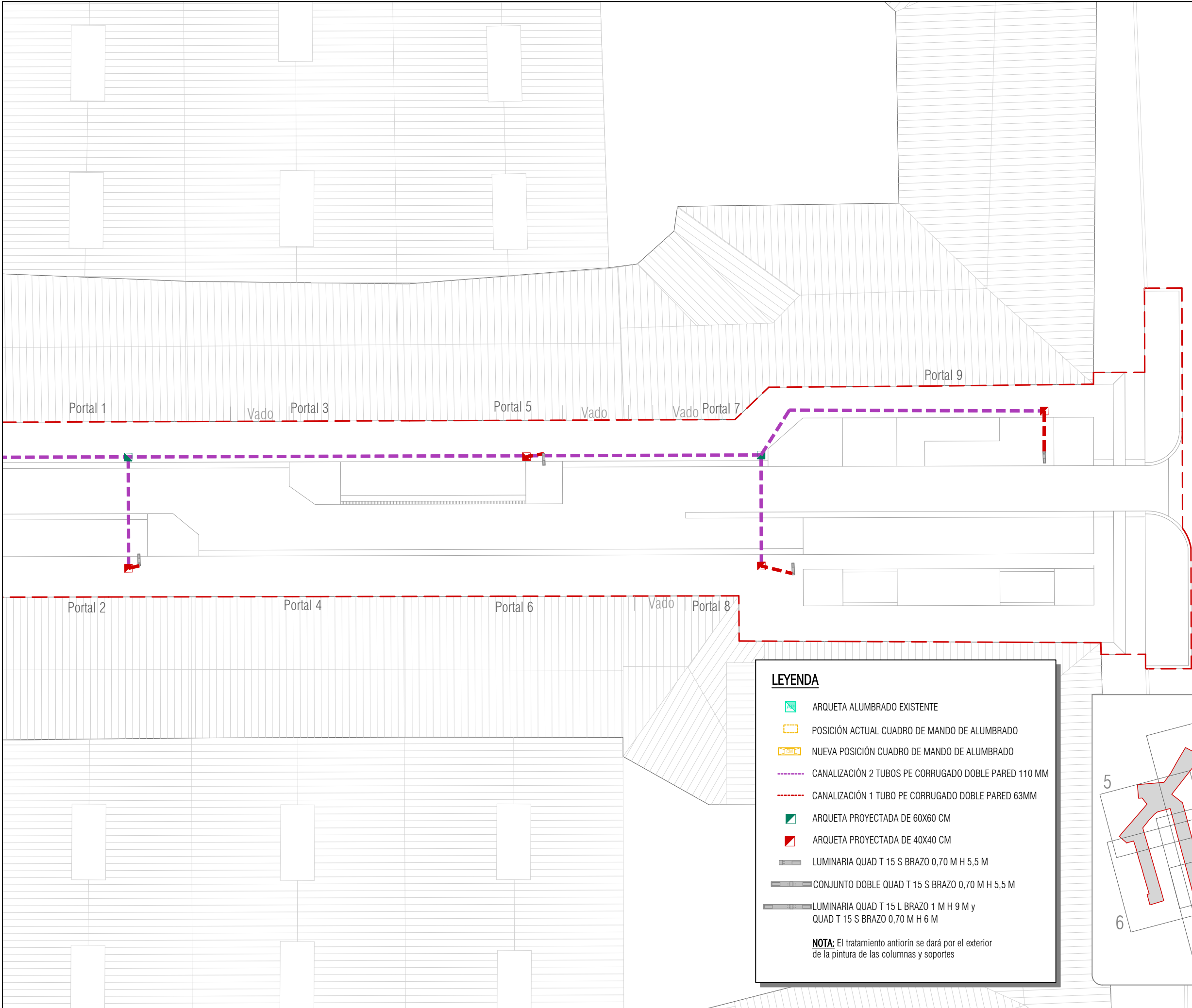
El tratamiento antiorín se dará por el exterior de la pintura de las columnas y soportes

PLANTA
Escala 1/250

EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR EL FIRMANTE DEL MISMO.SU UTILIZACIÓN TOTAL O PARCIAL,ASI COMO CUALQUIER REPRODUCCIÓN O CESIÓN A TERCEROS REQUERIRÁ LA PREVIA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE SUS AUTORES.QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACIÓN UNILATERAL DEL MISMO.

TuS Sep 22 12:48:43 2026

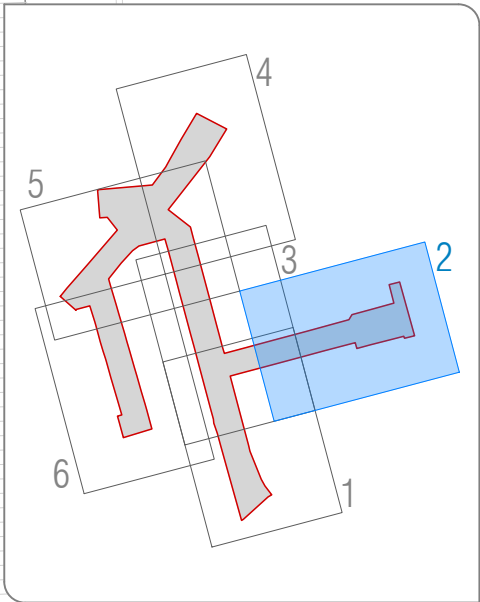
C. Ezkaba / Ezkaba K.



LEYENDA

- ARQUETA ALUMBRADO EXISTENTE
- POSICIÓN ACTUAL CUADRO DE MANDO DE ALUMBRADO
- NUEVA POSICIÓN CUADRO DE MANDO DE ALUMBRADO
- CANALIZACIÓN 2 TUBOS PE CORRUGADO DOBLE PARED 110 MM
- CANALIZACIÓN 1 TUBO PE CORRUGADO DOBLE PARED 63MM
- ARQUETA PROYECTADA DE 60X60 CM
- ARQUETA PROYECTADA DE 40X40 CM
- LUMINARIA QUAD T 15 S BRAZO 0,70 M H 5,5 M
- CONJUNTO DOBLE QUAD T 15 S BRAZO 0,70 M H 5,5 M
- LUMINARIA QUAD T 15 L BRAZO 1 M H 9 M y QUAD T 15 S BRAZO 0,70 M H 6 M

NOTA: El tratamiento anterior se dará por el exterior de la pintura de las columnas y soportes



PLANTA
Escala 1/250

PROMOTOR



AYUNTAMIENTO DE ANSOAIN
ANTSOAINGO UDALA

AUTOR DE PROYECTO



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

TÍTULO DEL PROYECTO

REURBANIZACIÓN DE CALLES NAVARRA, ARTURO CAMPIÓN, CANTERAS Y
TRAVESÍA CANTERAS EN ANTSOAIN/ANSOAIN

TÍTULO DEL PLANO

ALUMBRADO PÚBLICO. PLANTA DESARROLLO

REF.

25_025

ARCHIVO

FECHA

Abrii 2026 - Rev00

ESCALA(S)

1/250

DIN-A3

ORIGINALES DIN-A3

Nº PLANO

15.02

Hoja 2 de 6

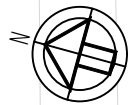
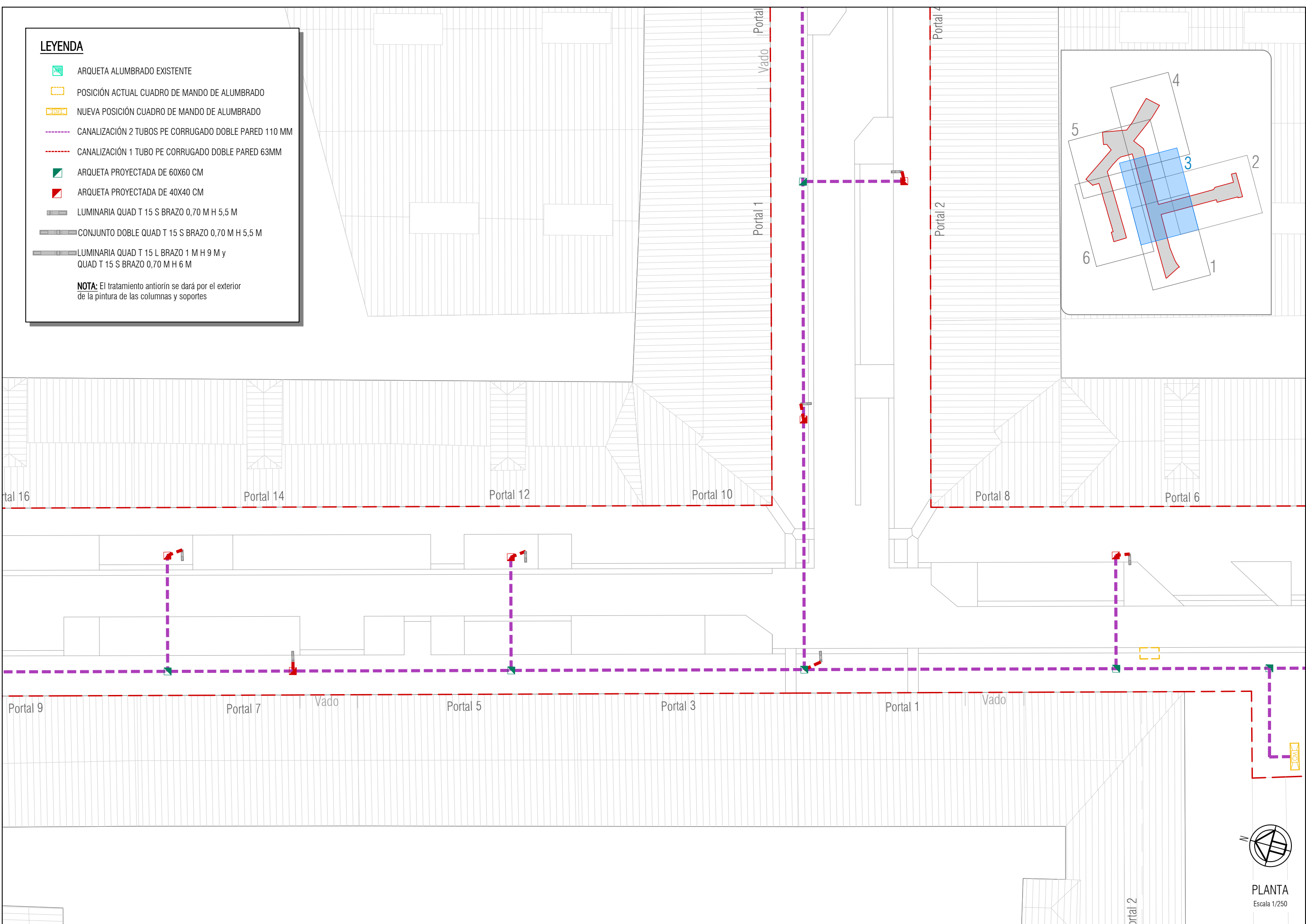
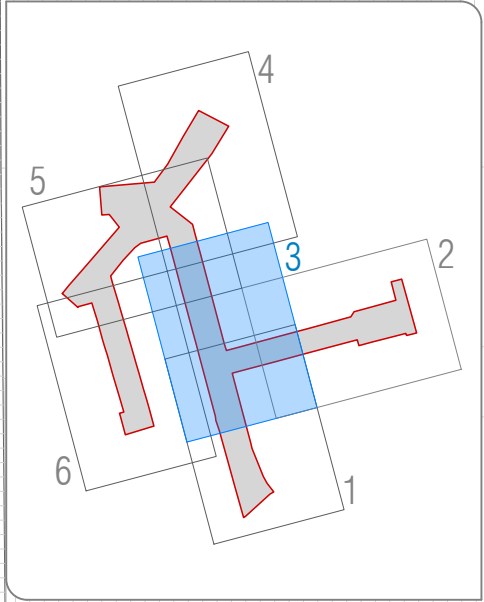
EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR EL FIRMANTE DEL MISMO.SU UTILIZACIÓN TOTAL O PARCIAL,ASI COMO CUALQUIER REPRODUCCIÓN O CESIÓN A TERCEROS REQUERIRÁ LA PREVIA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE SUS AUTORES.QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACIÓN UNILATERAL DEL MISMO.

Tue Sep 22 12:48:43 2026

LEYENDA

- ARQUETA ALUMBRADO EXISTENTE
- POSICIÓN ACTUAL CUADRO DE MANDO DE ALUMBRADO
- NUEVA POSICIÓN CUADRO DE MANDO DE ALUMBRADO
- CANALIZACIÓN 2 TUBOS PE CORRUGADO DOBLE PARED 110 MM
- CANALIZACIÓN 1 TUBO PE CORRUGADO DOBLE PARED 63MM
- ARQUETA PROYECTADA DE 60X60 CM
- ARQUETA PROYECTADA DE 40X40 CM
- LUMINARIA QUAD T 15 S BRAZO 0,70 M H 5,5 M
- CONJUNTO DOBLE QUAD T 15 S BRAZO 0,70 M H 5,5 M
- LUMINARIA QUAD T 15 L BRAZO 1 M H 9 M y QUAD T 15 S BRAZO 0,70 M H 6 M

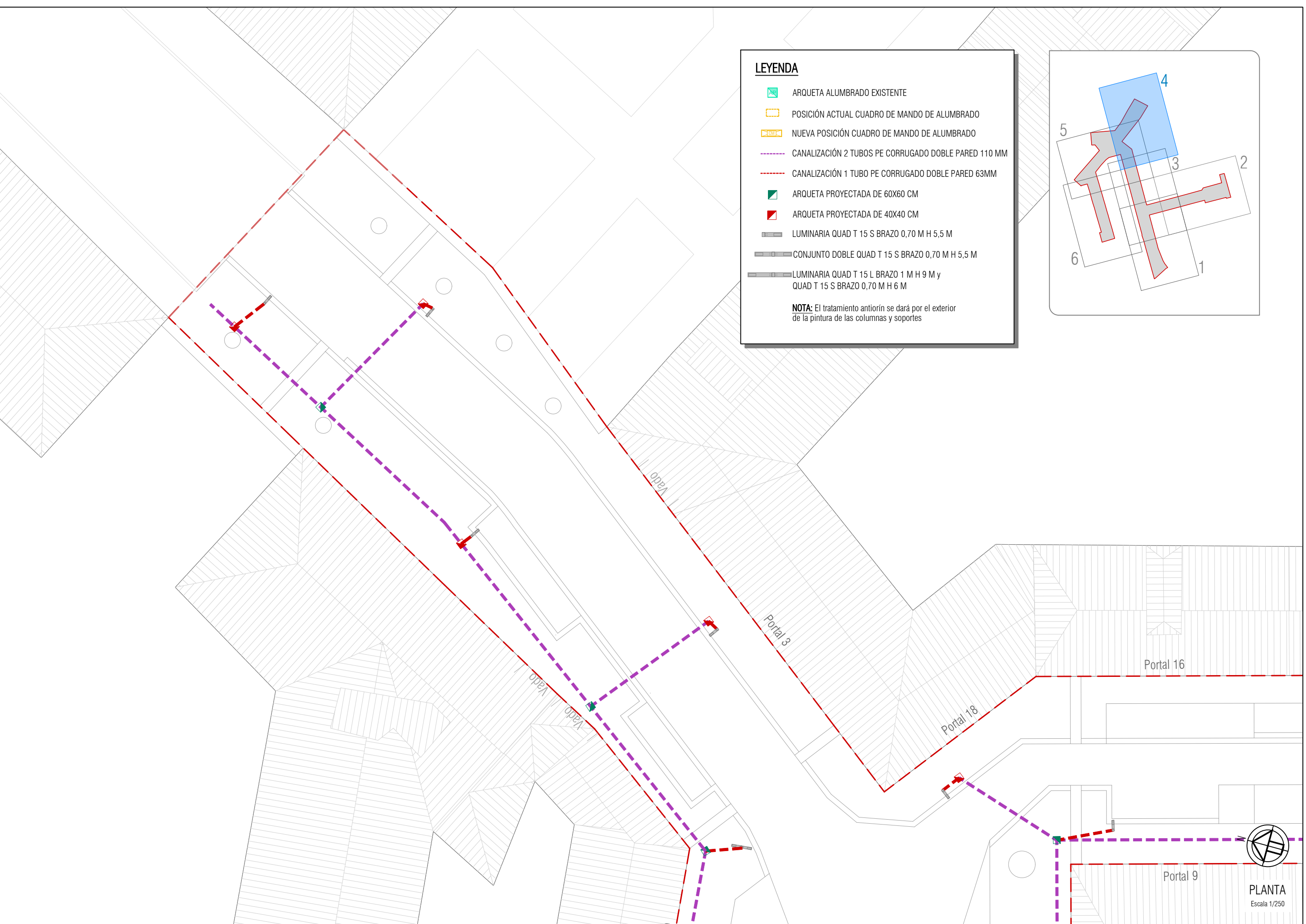
NOTA: El tratamiento anteriorín se dará por el exterior de la pintura de las columnas y soportes



PLANTA
Escala 1/250

EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR EL FIRMANTE DEL MISMO.SU UTILIZACION TOTAL O PARCIAL,ASI COMO CUALQUIER REPRODUCCION O CESION A TERCEROS REQUERIRA LA PREVIA AUTORIZACION EXPRESA DE SUS AUTORES.QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACION UNILATERAL DEL MISMO.

TuS Sep 22 12:48:43 2026



LEYENDA

ARQUETA ALUMBRADO EXISTENTE

POSICIÓN ACTUAL CUADRO DE MANDO DE ALUMBRADO

NUEVA POSICIÓN CUADRO DE MANDO DE ALUMBRADO

CANALIZACIÓN 2 TUBOS PE CORRUGADO DOBLE PARED 110 MM

CANALIZACIÓN 1 TUBO PE CORRUGADO DOBLE PARED 63MM

ARQUETA PROYECTADA DE 60X60 CM

ARQUETA PROYECTADA DE 40X40 CM

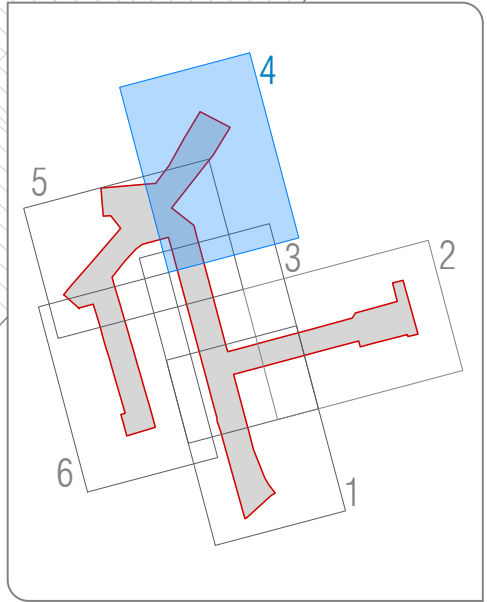
LUMINARIA QUAD T 15 S BRAZO 0,70 M H 5,5 M

CONJUNTO DOBLE QUAD T 15 S BRAZO 0,70 M H 5,5 M

LUMINARIA QUAD T 15 L BRAZO 1 M H 9 M y
QUAD T 15 S BRAZO 0,70 M H 6 M

NOTA:

El tratamiento anterior se dará por el exterior de la pintura de las columnas y soportes



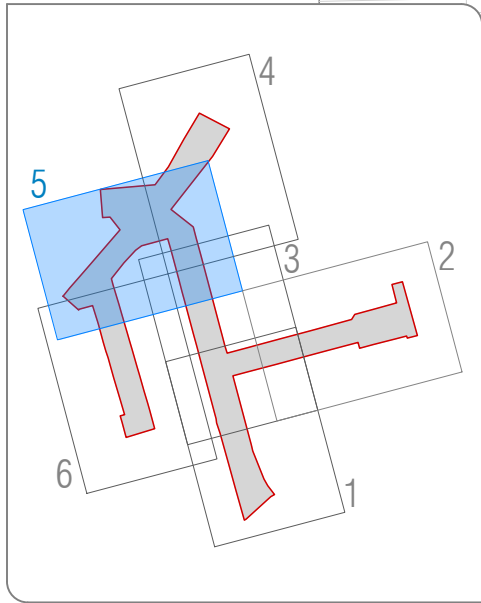
EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR EL FIRMANTE DEL MISMO.SU UTILIZACION TOTAL O PARCIAL,ASI COMO CUALQUIER REPRODUCCION O CESION A TERCEROS REQUERIRA LA PREVIA AUTORIZACION EXPRESA DE SUS AUTORES.QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACION UNILATERAL DEL MISMO.

Tu: Sep 22 12:48:44 2026

LEYENDA

- ARQUETA ALUMBRADO EXISTENTE
- POSICIÓN ACTUAL CUADRO DE MANDO DE ALUMBRADO
- NUEVA POSICIÓN CUADRO DE MANDO DE ALUMBRADO
- CANALIZACIÓN 2 TUBOS PE CORRUGADO DOBLE PARED 110 MM
- CANALIZACIÓN 1 TUBO PE CORRUGADO DOBLE PARED 63MM
- ARQUETA PROYECTADA DE 60X60 CM
- ARQUETA PROYECTADA DE 40X40 CM
- LUMINARIA QUAD T 15 S BRAZO 0,70 M H 5,5 M
- CONJUNTO DOBLE QUAD T 15 S BRAZO 0,70 M H 5,5 M
- LUMINARIA QUAD T 15 L BRAZO 1 M H 9 M y QUAD T 15 S BRAZO 0,70 M H 6 M

NOTA: El tratamiento anteriorin se dará por el exterior de la pintura de las columnas y soportes



PLANTA
Escala 1/250

PROMOTOR



AYUNTAMIENTO DE ANSOAIN
ANTSOAINGO UDALA

AUTOR DE PROYECTO



TÍTULO DEL PROYECTO

REURBANIZACIÓN DE CALLES NAVARRA, ARTURO CAMPIÓN, CANTERAS Y
TRAVESÍA CANTERAS EN ANTSOAIN/ANSOAIN

TÍTULO DEL PLANO

ALUMBRADO PÚBLICO. PLANTA DESARROLLO

REF.

ARCHIVO

FECHA

Abrii 2026 - Rev00

25. 025

ESCALA(S)

1/250

DIN-A3

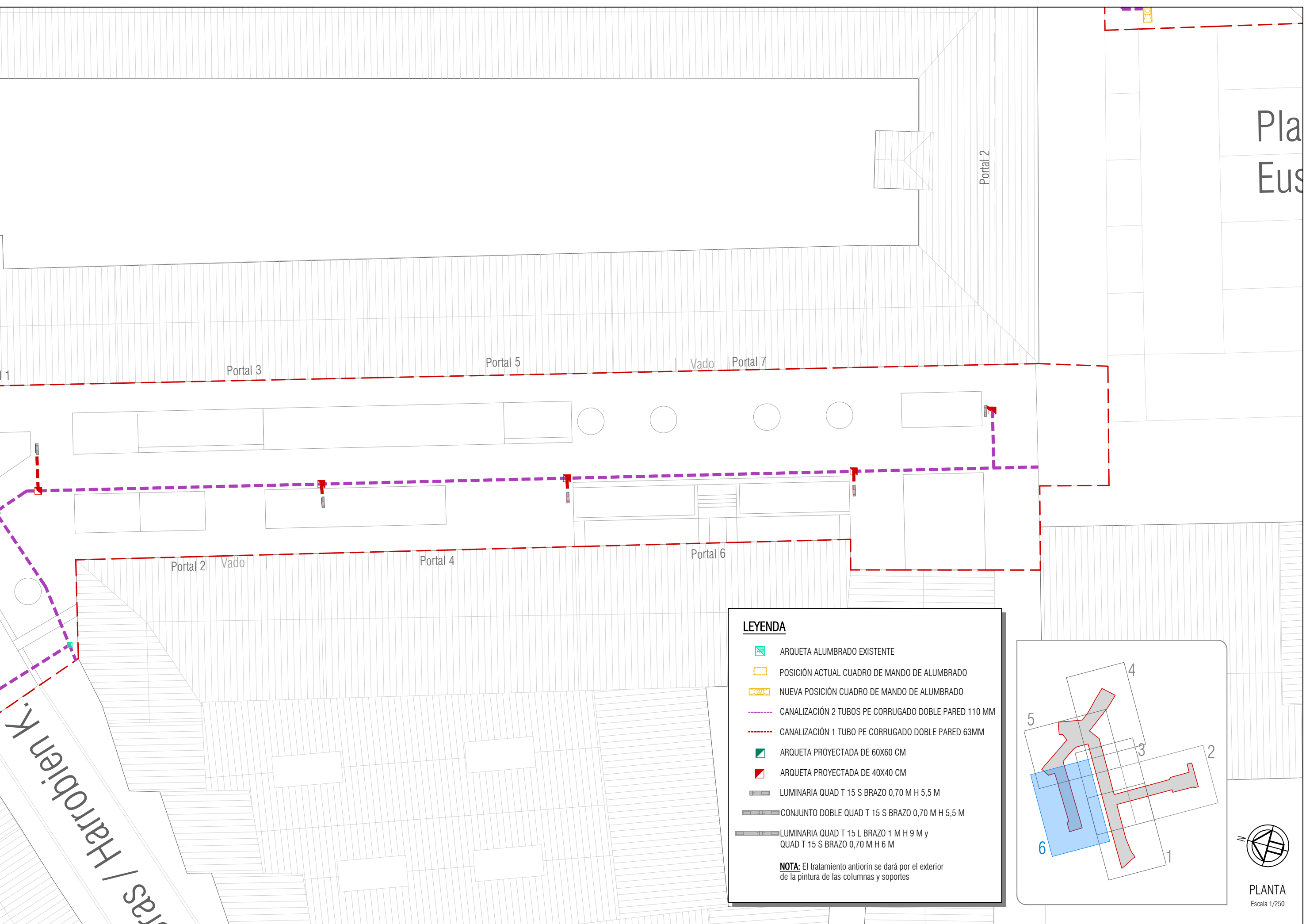
Nº PLANO

15.02

Hoja 5 de 6

EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR EL FIRMANTE DEL MISMO. SU UTILIZACIÓN TOTAL O PARCIAL, ASÍ COMO CUALQUIER REPRODUCCIÓN O CESIÓN A TERCEROS REQUERIRÁ LA PREVIA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE SUS AUTORES. QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACIÓN UNILATERAL DEL MISMO.

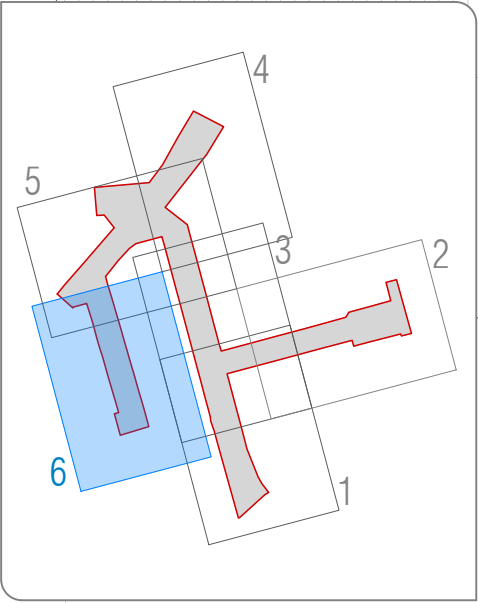
Tue Sep 22 12:48:44 2026



LEYENDA

- ARQUETA ALUMBRADO EXISTENTE
- POSICIÓN ACTUAL CUADRO DE MANDO DE ALUMBRADO
- NUEVA POSICIÓN CUADRO DE MANDO DE ALUMBRADO
- CANALIZACIÓN 2 TUBOS PE CORRUGADO DOBLE PARED 110 MM
- CANALIZACIÓN 1 TUBO PE CORRUGADO DOBLE PARED 63MM
- ARQUETA PROYECTADA DE 60X60 CM
- ARQUETA PROYECTADA DE 40X40 CM
- LUMINARIA QUAD T 15 S BRAZO 0,70 M H 5,5 M
- CONJUNTO DOBLE QUAD T 15 S BRAZO 0,70 M H 5,5 M
- LUMINARIA QUAD T 15 L BRAZO 1 M H 9 M y QUAD T 15 S BRAZO 0,70 M H 6 M

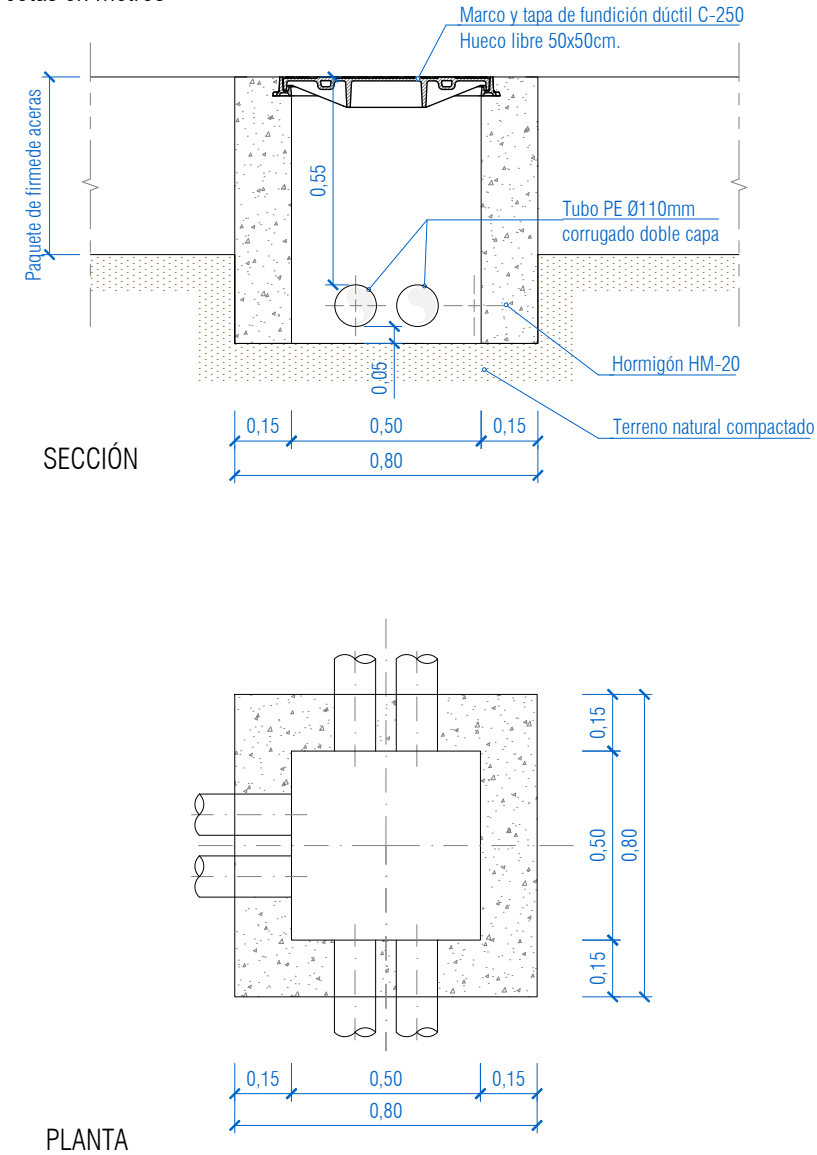
NOTA: El tratamiento antiorín se dará por el exterior de la pintura de las columnas y soportes



PLANTA
Escala 1/250

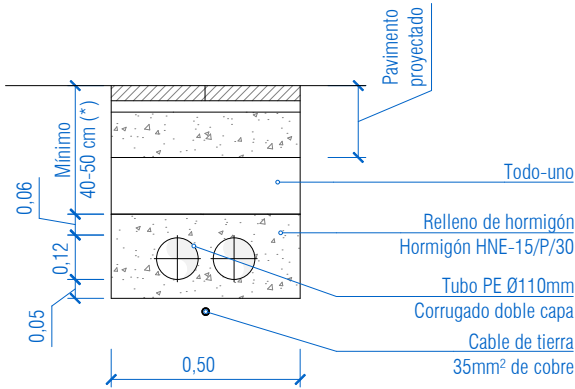
ARQUETAS PARA CRUCES

Escala 1/20
cotas en metros



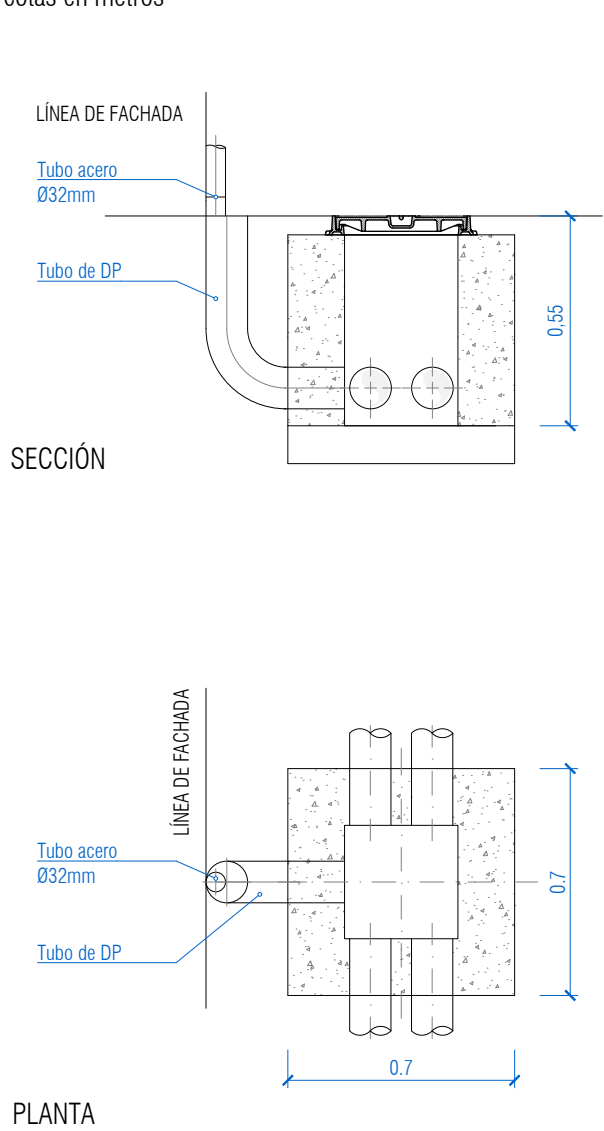
ZANJA TIPO PARA ALUMBRADO

Escala 1/20
cotas en metros



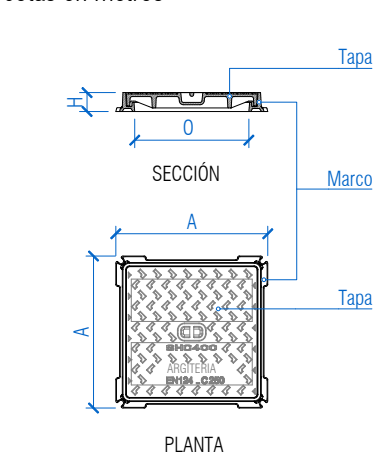
ARQUETA PASO AEREO SUBTERRANEO Y DERIVACIÓN

Escala 1/20
cotas en metros



TAPA Y MARCO PARA ARQUETA

Escala 1/20
cotas en metros



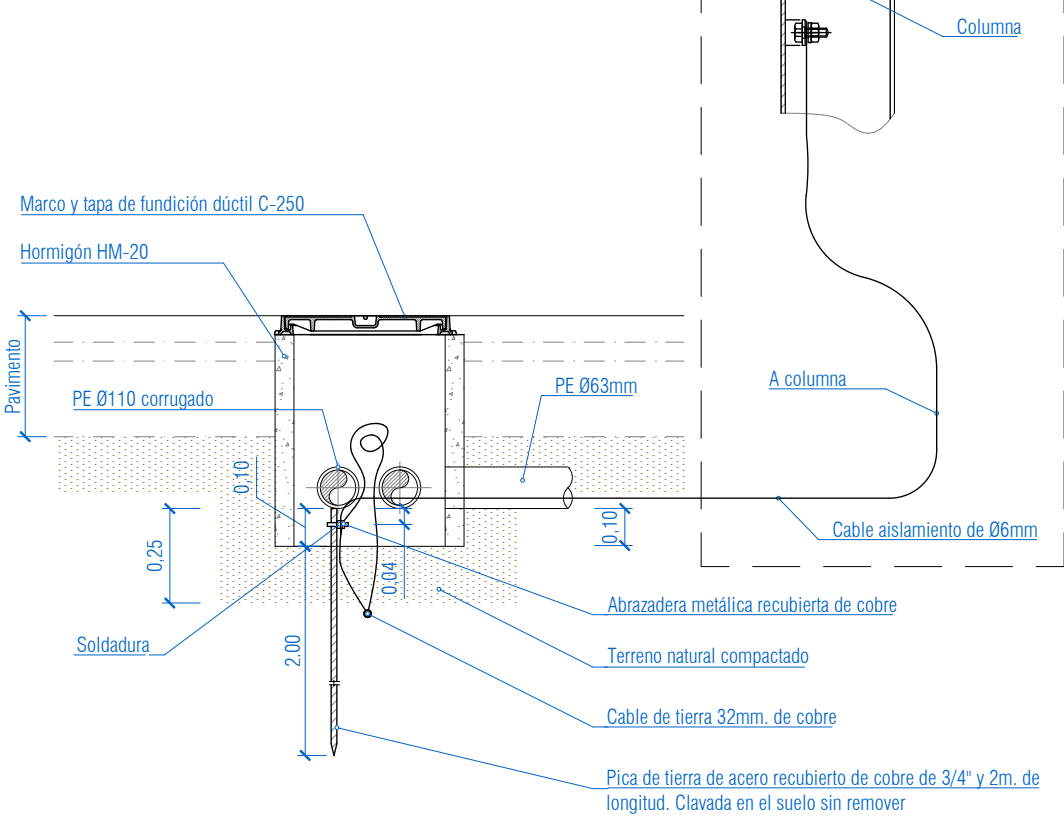
DIMENSIONES (mm)		
EXTREMO MARCO (A x A)	PASO (O x O)	ALTURA DE MARCO (H)
410x410	300x300	38
510x510	400x400	38
610x610	500x500	38
710x710	600x600	38

- TAPA PARA ARQUETAS DE ALUMBRADO
- COTA DE PASOS: 400x400 y 600x600mm
 - MATERIAL: FUNDICIÓN NODULAR
 - CLASE: C 250 (250 KN) EN ACERAS – D 400 (400 KN) EN PLATAFORMA
 - TAPA: ARTICULADA MEDIANTE RANURA EN MARCO, CON TOPE DE POSICIONAMIENTO Y EXTRAIBLE.
 - CIERRE HIDRÁULICO: INSERCIÓN DE PERÍMETRO DE LA TAPA EN CAJERA DE MARCO
 - FIJACIÓN A LA ARQUETA: MEDIANTE PATILLAS EN MARCO
 - NORMA DE APLICACION: UNE-EN 124: 1995.
 - MARCADO: S/ UNE EN-124 CON MARCA DE ORGANISMO DE CERTIFICACIÓN ACREDITADO
 - REVESTIMIENTO: BARNIZ DE RESINAS EPOXI EN COLOR NEGRO
 - INSCRIPCIÓN: ARGITERIA / ALUMBRADO PÚBLICO

UBICACIÓN:
El marco irá apoyado en todo su perímetro sobre los muros de la arqueta.

TOMA DE TIERRA

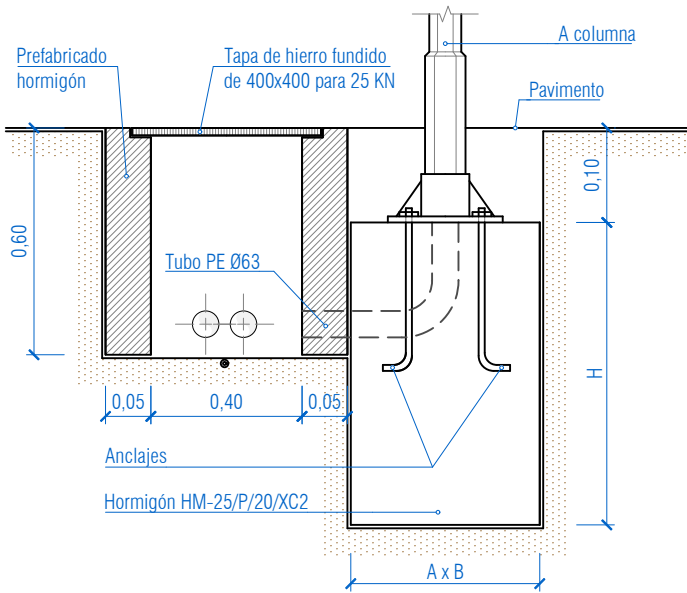
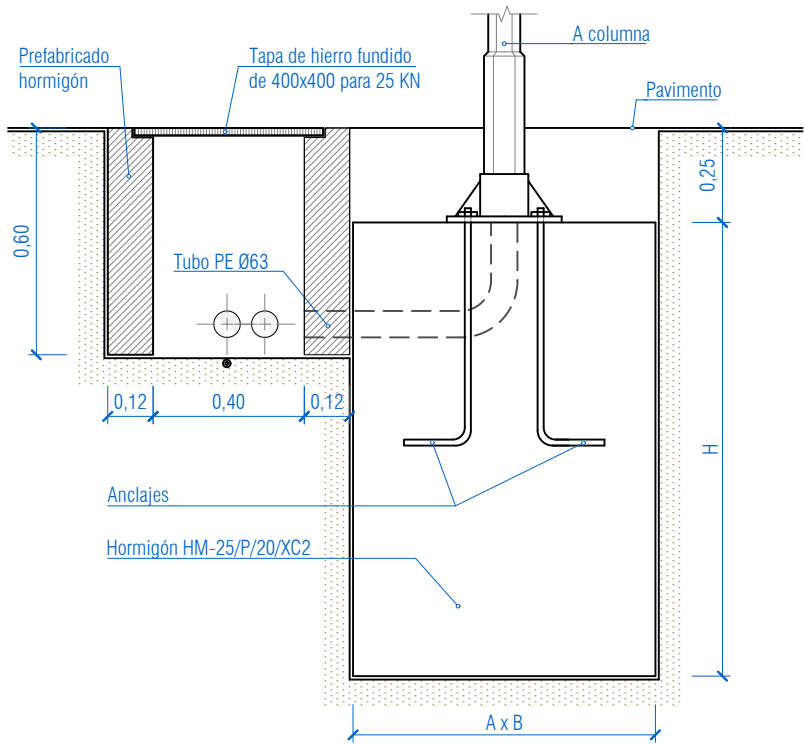
Escala 1/20
cotas en metros



Tel: 945 21 10 04 37 2026
EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR EL FIRMANTE DEL MISMO.SU UTILIZACION TOTAL O PARCIAL,ASI COMO CUALQUIER REPRODUCCION O CESION A TERCEROS REQUERIRA LA PREVIA AUTORIZACION EXPRESA DE SUS AUTORES.QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACION UNILATERAL DEL MISMO

CIMENTACIÓN Y ANCLAJE PARA LUMINARIA

Escala 1/20
cotas en metros

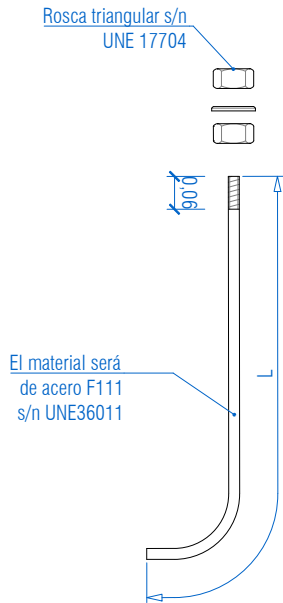


PERNO DE ANCLAJE

Escala 1/10
cotas en metros

ALTURA DEL PUNTO DE LUZ (m)	DIMENSIONES CIMENTACIÓN		PERNOS DE ANCLAJE	
	ALTURA H (cm)	A x B (cm)	LONGITUD (mm)	DIÁMETRO (mm)
2	60	50 x 50	300	20
3	70	60 x 60		
4	70	60 x 60		
5	90	70 x 70		
6	90	70 x 70	500	25
7	100	70 x 70		
8	110	70 x 70		
9	120	80 x 80		
10	120	80 x 80	700	25
11	130	80 x 80		
12	130	100 x 100		
13	140	100 x 100		

Nota: Estas dimensiones son valores mínimos de referencia, en todo caso se adoptarán las dimensiones indicadas por el fabricante para báculo o columna dependiendo de la altura de los mismos.



PROMOTOR



AYUNTAMIENTO DE ANSOAIN
ANTSOAINGO UDALA

AUTOR DE PROYECTO



TÍTULO DEL PROYECTO

REURBANIZACIÓN DE CALLES NAVARRA, ARTURO CAMPIÓN, CANTERAS Y
TRAVESÍA CANTERAS EN ANTSOAIN/ANSOAIN

TÍTULO DEL PLANO

ALUMBRADO PÚBLICO. DETALLES

REF.

ARCHIVO

FECHA

Abil 2026 - Rev00

25_025

ESCALA(S)

DIN-A3

Indicadas

ORIGINALES DIN-A3

Nº PLANO

15.03

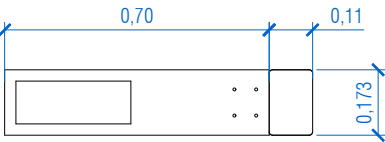
Hoja 2 de 3

LUMINARIA QUAD T 15 S

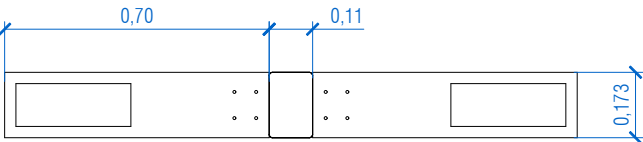
Escala 1/20

Cotas en metros

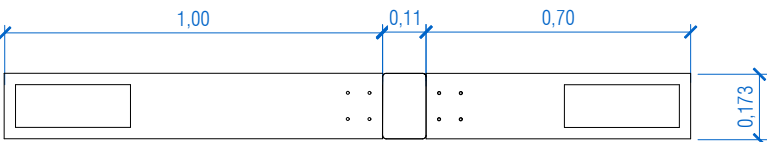
15S Individual



15S Conjunto doble



15L/15S Conjunto doble



Caracterfsticas eléctricas

- Consumo: LED configurable de 9 a 104W.
- Tensión de entrada: 220-240V 50-60Hz.
- Protección eléctrica: 10kA/10kV.
- Clase eléctrica: Clase I, Clase II.
- Factor de potencia: >0,90 con regulación.

Características luminicas:

- Fuente de luz: LED HE (alta eficiencia). LED HD (alta definición).
- Cantidad de LEDs: L: 8, 12, 16, 24, 32, 48 LEDs
S: 8, 12, 16, 24, 32 LEDs
TC: 2200K, 2700K, 3000K, 4000K.
- IRC: >70 (HE), >80(HD).
- Vida útil: L90B10 100000hrs 25°C 350mA.
- Tº de funcionamiento: de -20°C a 50°C.
- Regulación: 1-10V, DALI, Telegestión IoT, autónoma 5 niveles, sensor de movimiento.
- Ópticas: Lentes de PMMA para clases de alumbrado según EN13201, EN12193, EN CR-14308, EN12464 y específicas.
- FHS: Flujo hemisférico superior de valor < 0,1%.

Características mecánicas:

- Materiales: Acero estructural S275JOH galvanizado.
- Difusor: Vidrio templado o PMMA alto impact.
- Grado de protección IP/IK: IP66 / IK08.
- Disipación térmica: Pasta térmica. Tj <80°C.
- Apertura: Apertura con tornillos cautivos.
- Color estándar: RAL 9007.
- Colores opcionales: RAL, Akzo y otras opciones bajo demanda.
- Peso: 13kg.
- Superficie al viento: S: 0,07m² L: 0,1.
- Instalación: Manguito rectangular. Opcional Ø60

COLUMNAS DE ALUMBRADO

Escala 1/50

cotas en metros

9 m

8 m

7 m

6 m

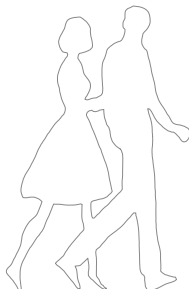
5 m

4 m

3 m

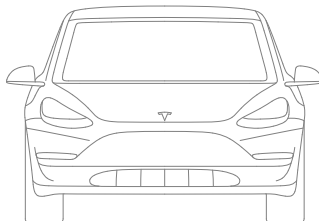
2 m

1 m



QUAD T 15 S (brazo = 0,7m; H = 5,5m)

QUAD T 15 L (brazo = 1,0m; H = 9,0m)
QUAD T 15 S (brazo = 0,7m; H = 6,0m)



PROMOTOR



AYUNTAMIENTO DE ANSOAIN
ANTSOAINGO UDALA

AUTOR DE PROYECTO



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

TÍTULO DEL PROYECTO

REURBANIZACIÓN DE CALLES NAVARRA, ARTURO CAMPIÓN, CANTERAS Y
TRAVESÍA CANTERAS EN ANTSOAIN/ANSOAIN

TÍTULO DEL PLANO

ALUMBRADO PÚBLICO. DETALLES

REF:

25_025

ARCHIVO

FECHA

Abril 2026 - Rev00

ESCALA(S)

1/250

DIN-A3

ORIGINALES DIN-A3

Nº PLANO

15.03

Hoja 3 de 3

EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR EL FIRMANTE DEL MISMO.SU UTILIZACION TOTAL O PARCIAL ASI COMO CUALQUIER REPRODUCCION O CESION A TERCEROS REQUERIRA LA PREVIA AUTORIZACION EXPRESA DE SUS AUTORES.QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACION UNILATERAL DEL MISMO.

Tue Sep 22 10:13:08 2026

LEYENDA PLANTACIONES

ARBOLADO EXISTENTE

CERCIS SILIQUASTRUM CEPELLÓN Ø10-12 M

SORBUS INTERMEDIA CEPELLÓN Ø10-12 M

SORBUS ARIA CEPELLÓN Ø10-12 M

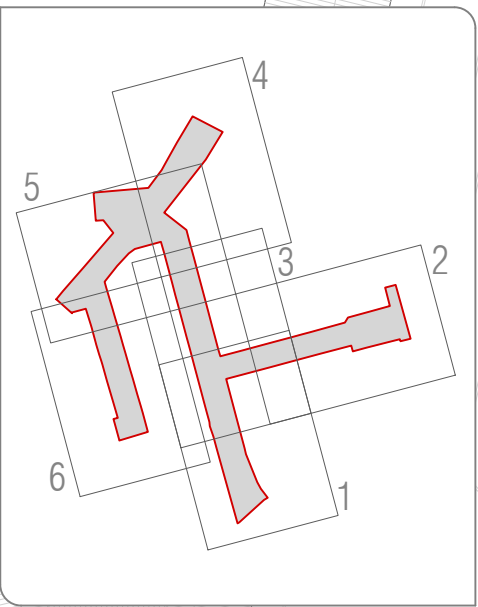
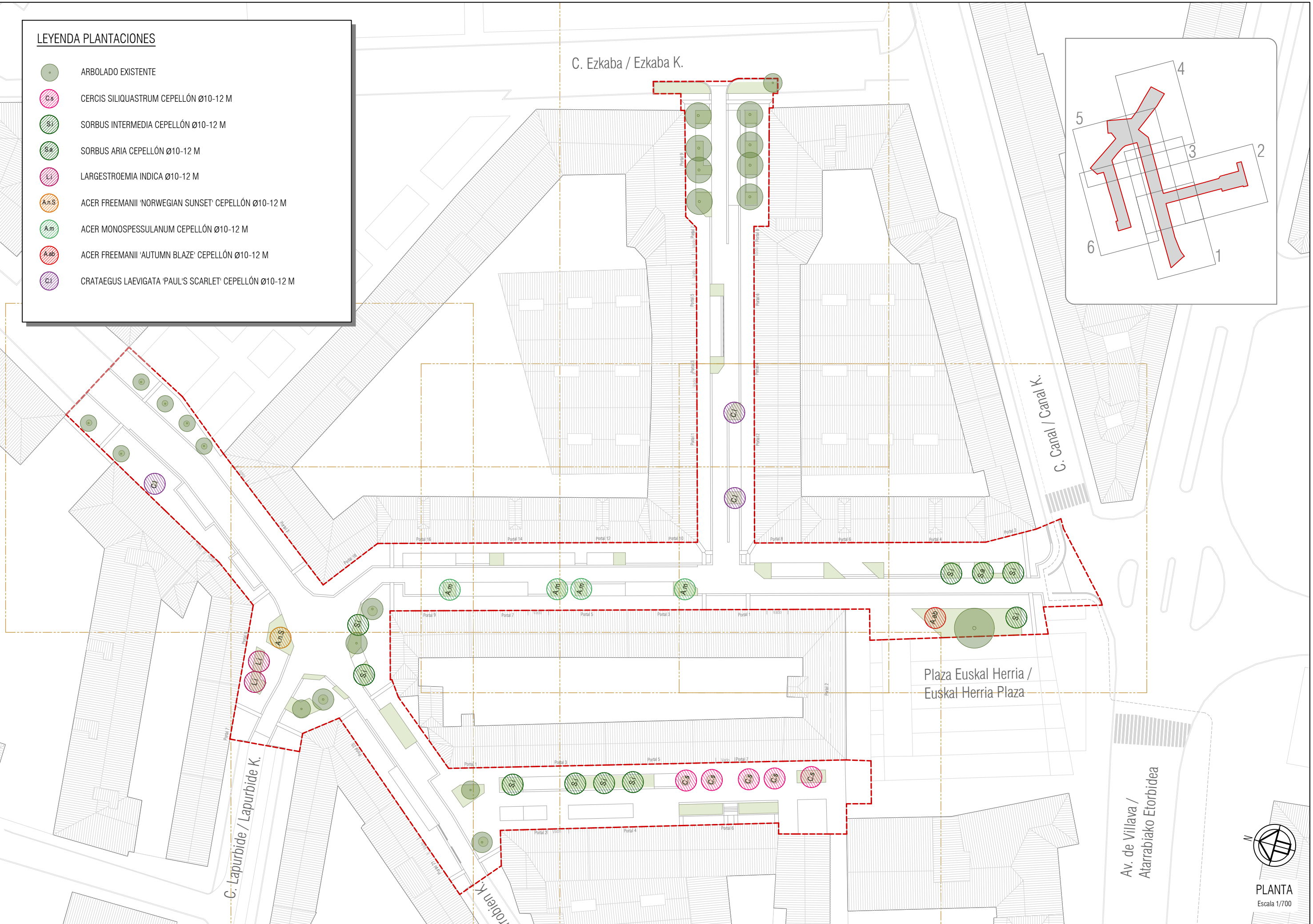
LARGESTROEMIA INDICA Ø10-12 M

ACER FREEMANII 'NORWEGIAN SUNSET' CEPELLÓN Ø10-12 M

ACER MONOSPESULANUM CEPELLÓN Ø10-12 M

ACER FREEMANII 'AUTUMN BLAZE' CEPELLÓN Ø10-12 M

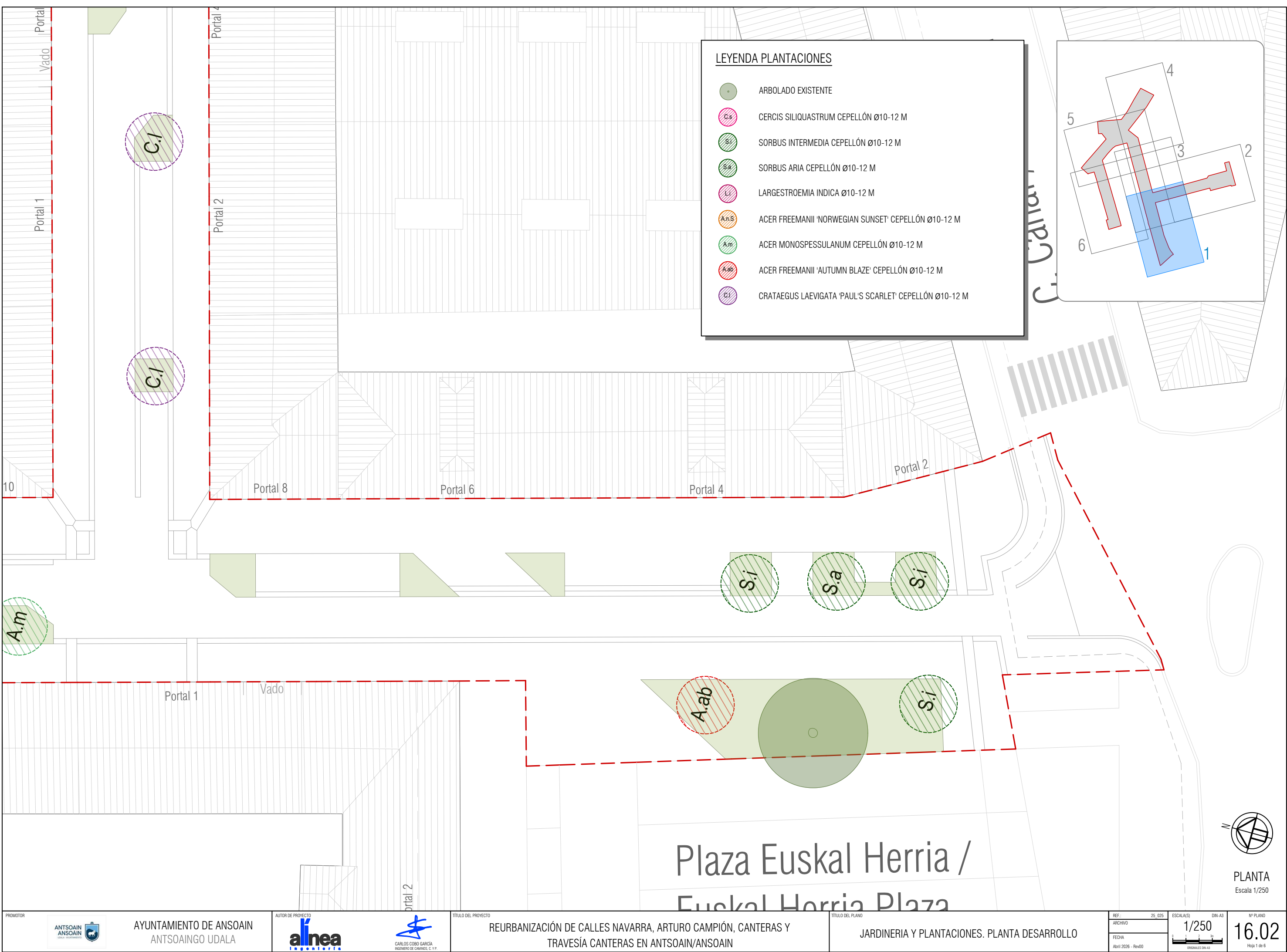
CRATAEGUS LAEVIGATA 'PAUL'S SCARLET' CEPELLÓN Ø10-12 M



PLANTA

Escala 1/700

EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR EL FIRMANTE DEL MISMO.SU UTILIZACIÓN TOTAL O PARCIAL,ASI COMO CUALQUIER REPRODUCCIÓN O CESIÓN A TERCEROS REQUERIRÁ LA PREVIA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE SUS AUTORES.QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACIÓN UNILATERAL DEL MISMO.
1 de Sep 22 10:13:08,2025



LEYENDA PLANTACIONES

ARBOLADO EXISTENTE

C.s

CERCIS SILIQUASTRUM CEPELLÓN Ø10-12 M

S.i

SORBUS INTERMEDIA CEPELLÓN Ø10-12 M

S.a

SORBUS ARIA CEPELLÓN Ø10-12 M

L.i

LARGESTROEMIA INDICA Ø10-12 M

A.n.S

ACER FREEMANII 'NORWEGIAN SUNSET' CEPELLÓN Ø10-12 M

A.m

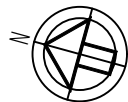
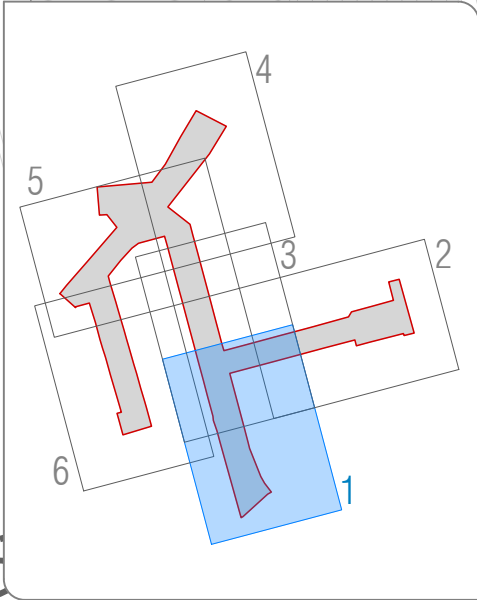
ACER MONOSPESSULANUM CEPELLÓN Ø10-12 M

A.ab

ACER FREEMANII 'AUTUMN BLAZE' CEPELLÓN Ø10-12 M

C.i

CRATAEGUS LAEVIGATA 'PAUL'S SCARLET' CEPELLÓN Ø10-12 M



PLANTA
Escala 1/250

Plaza Euskal Herria / Euskal Herria Plaza

EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR EL FIRMANTE DEL MISMO.SU UTILIZACIÓN TOTAL O PARCIAL,ASI COMO CUALQUIER REPRODUCCIÓN O CESIÓN A TERCEROS REQUERIRÁ LA PREVIA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE SUS AUTORES.QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACIÓN UNILATERAL DEL MISMO.

Tue Sep 22 10:13:07 2026

LEYENDA PLANTACIONES

- ARBOLADO EXISTENTE
- C.S. CERCIS SILICUASTRUM CEPELLÓN Ø10-12 M
- S.I. SORBUS INTERMEDIA CEPELLÓN Ø10-12 M
- S.A. SORBUS ARIA CEPELLÓN Ø10-12 M
- L.I. LARGESTROEMIA INDICA Ø10-12 M
- A.n.S. ACER FREEMANII 'NORWEGIAN SUNSET' CEPELLÓN Ø10-12 M
- A.m. ACER MONOSPESSULANUM CEPELLÓN Ø10-12 M
- A.ab. ACER FREEMANII 'AUTUMN BLAZE' CEPELLÓN Ø10-12 M
- C.I. CRATAEGUS LAEVIGATA 'PAUL'S SCARLET' CEPELLÓN Ø10-12 M

C. Ezkaba / Ezkaba K.

Portal 1

Vado

Portal 3

Portal 5

Vado

Vado

Portal 7

Portal 9

C.I.

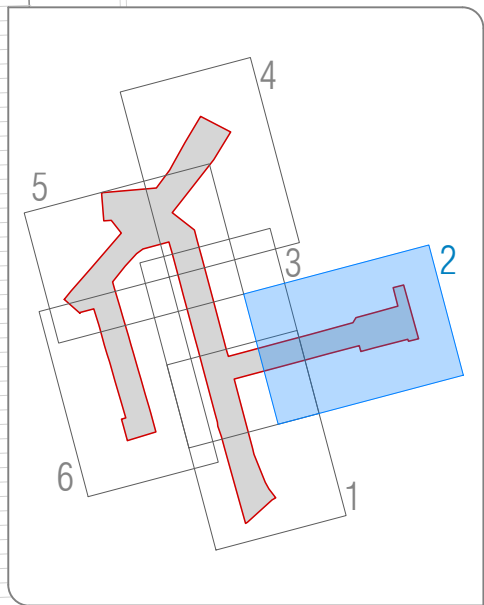
Portal 2

Portal 4

Portal 6

Vado

Portal 8



PLANTA
Escala 1/250

PROMOTOR



AYUNTAMIENTO DE ANSOAIN
ANTSOAINGO UDALA

AUTOR DE PROYECTO



TÍTULO DEL PROYECTO

REURBANIZACIÓN DE CALLES NAVARRA, ARTURO CAMPIÓN, CANTERAS Y
TRAVESÍA CANTERAS EN ANTSOAIN/ANSOAIN

TÍTULO DEL PLANO

JARDINERÍA Y PLANTACIONES. PLANTA DESARROLLO

REF.

25_025

ARCHIVO

FECHA

Abril 2026 - Rev00

ESCALA(S)

1/250

DIN-A3

Nº PLANO

16.02

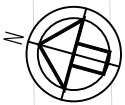
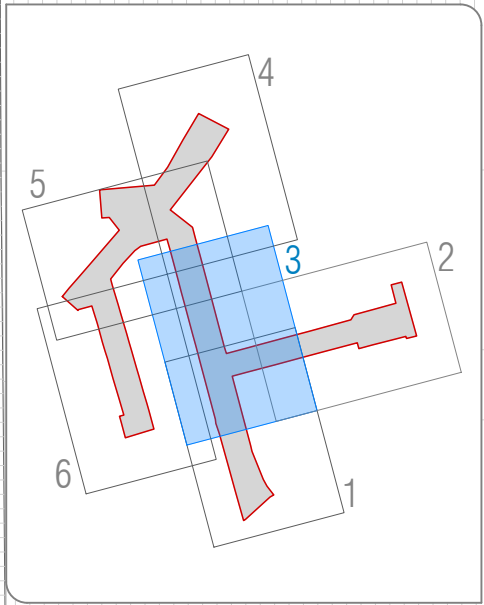
Hoja 2 de 6

EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR EL FIRMANTE DEL MISMO.SU UTILIZACIÓN TOTAL O PARCIAL,ASI COMO CUALQUIER REPRODUCCIÓN O CESIÓN A TERCEROS REQUERIRÁ LA PREVIA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE SUS AUTORES.QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACIÓN UNILATERAL DEL MISMO.

Tue Sep 22 10:13:07 2026

LEYENDA PLANTACIONES

- ARBOLADO EXISTENTE
- CERCIS SILIQUASTRUM CEPELLÓN Ø10-12 M
- SORBUS INTERMEDIA CEPELLÓN Ø10-12 M
- SORBUS ARIA CEPELLÓN Ø10-12 M
- LARGESTROEMIA INDICA Ø10-12 M
- ACER FREEMANII 'NORWEGIAN SUNSET' CEPELLÓN Ø10-12 M
- ACER MONOSPESSULANUM CEPELLÓN Ø10-12 M
- ACER FREEMANII 'AUTUMN BLAZE' CEPELLÓN Ø10-12 M
- CRATAEGUS LAEVIGATA 'PAUL'S SCARLET' CEPELLÓN Ø10-12 M

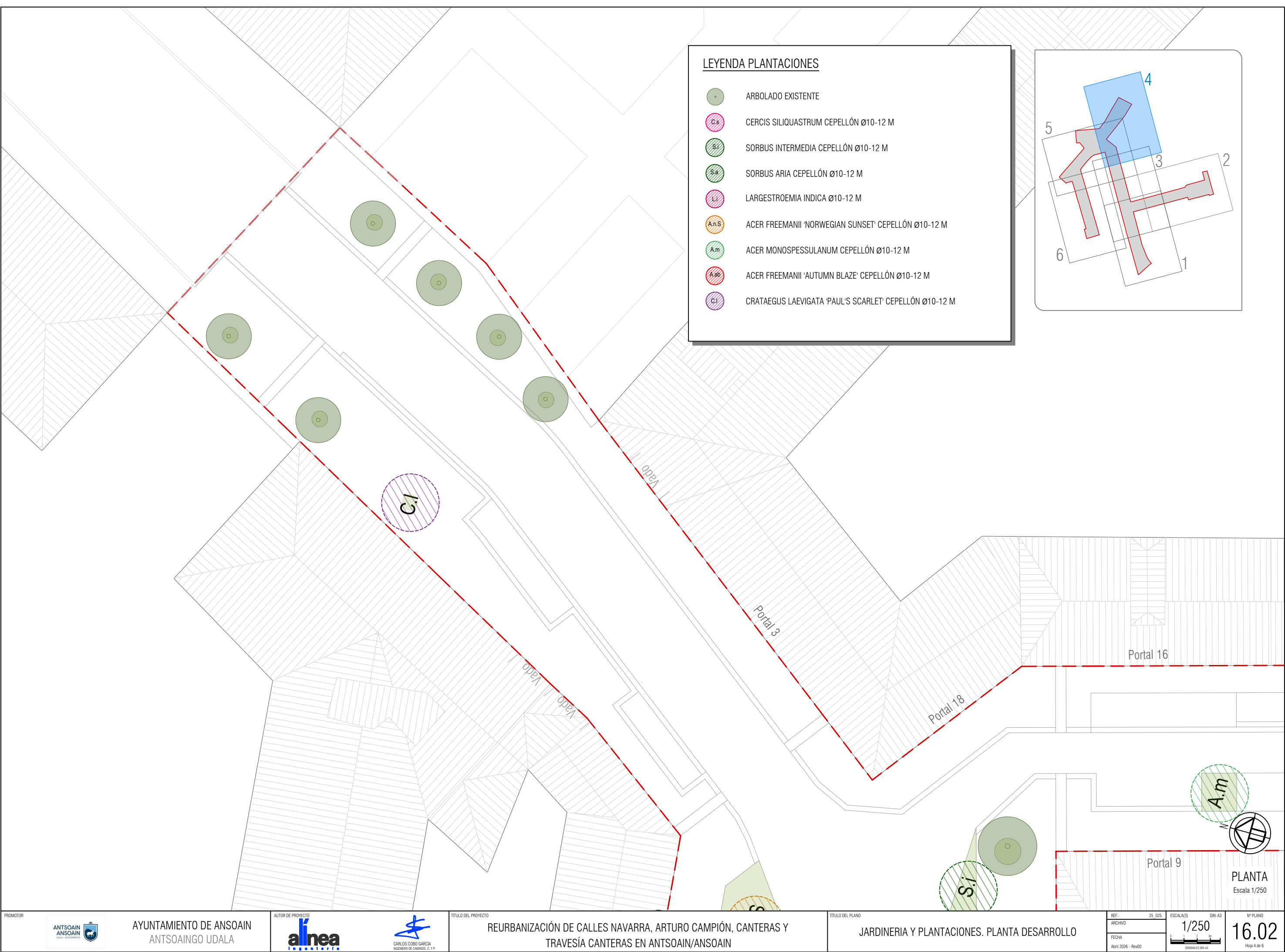


PLANTA
Escala 1/250

Nº PLANO
16.02
Hoja 3 de 6

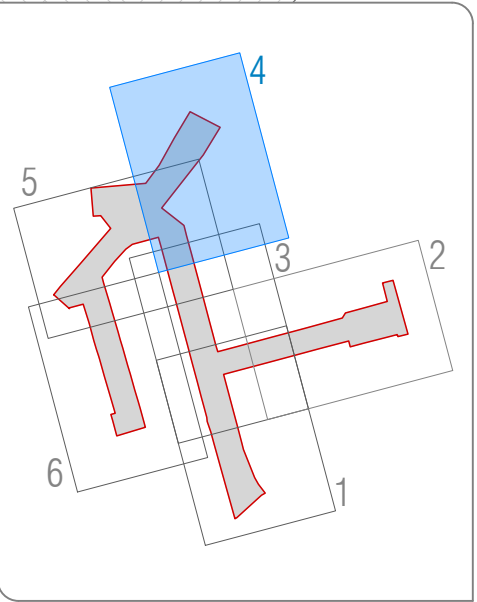
EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR EL FIRMANTE DEL MISMO.SU UTILIZACION TOTAL O PARCIAL,ASI COMO CUALQUIER REPRODUCCION O CESION A TERCEROS REQUERIRA LA PREVIA AUTORIZACION EXPRESA DE SUS AUTORES.QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACION UNILATERAL DEL MISMO

Tue Sep 22 10:13:08 2026



LEYENDA PLANTACIONES

- ARBOLADO EXISTENTE
- CERCIS SILIQUASTRUM CEPELLÓN Ø10-12 M
- SORBUS INTERMEDIA CEPELLÓN Ø10-12 M
- SORBUS ARIA CEPELLÓN Ø10-12 M
- LARGESTROEMIA INDICA Ø10-12 M
- ACER FREEMANII 'NORWEGIAN SUNSET' CEPELLÓN Ø10-12 M
- ACER MONOSPESULANUM CEPELLÓN Ø10-12 M
- ACER FREEMANII 'AUTUMN BLAZE' CEPELLÓN Ø10-12 M
- CRATAEGUS LAEVIGATA 'PAUL'S SCARLET' CEPELLÓN Ø10-12 M



PLANTA
Escala 1/250

EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR EL FIRMANTE DEL MISMO.SU UTILIZACION TOTAL O PARCIAL,ASI COMO CUALQUIER REPRODUCCION O CESION A TERCEROS REQUERIRA LA PREVIA AUTORIZACION EXPRESA DE SUS AUTORES.QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACION UNILATERAL DEL MISMO.

Tu Sgo 22/10/13 08:30Z

LEYENDA PLANTACIONES



ARBOLADO EXISTENTE



CERCIS SILIQUASTRUM CEPELLÓN Ø10-12 M



SORBUS INTERMEDIA CEPELLÓN Ø10-12 M



SORBUS ARIA CEPELLÓN Ø10-12 M



LARGESTROEMIA INDICA Ø10-12 M



ACER FREEMANII 'NORWEGIAN SUNSET' CEPELLÓN Ø10-12 M



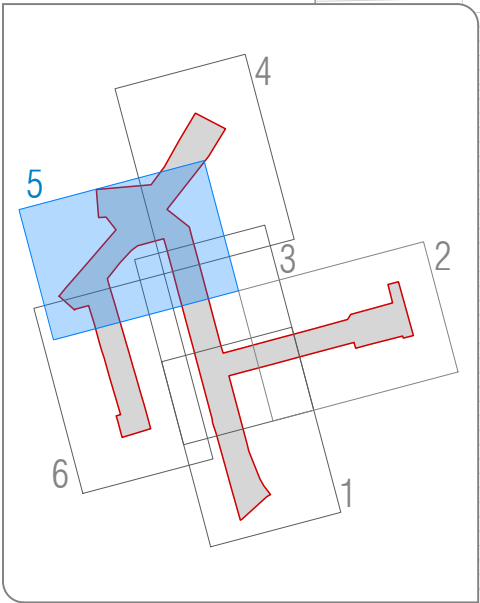
ACER MONOSPESSULANUM CEPELLÓN Ø10-12 M



ACER FREEMANII 'AUTUMN BLAZE' CEPELLÓN Ø10-12 M



CRATAEGUS LAEVIGATA 'PAUL'S SCARLET' CEPELLÓN Ø10-12 M



PLANTA
Escala 1/250

EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR EL FIRMANTE DEL MISMO. SU UTILIZACIÓN TOTAL O PARCIAL, ASÍ COMO CUALQUIER REPRODUCCIÓN O CESIÓN A TERCEROS REQUERIRÁ LA PREVIA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE SUS AUTORES. QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACIÓN UNILATERAL DEL MISMO.

Tue Sep 22 10:13:09 2026

LEYENDA PLANTACIONES

ARBOLADO EXISTENTE

CERCIS SILIQUASTRUM CEPELLÓN Ø10-12 M

SORBUS INTERMEDIA CEPELLÓN Ø10-12 M

SORBUS ARIA CEPELLÓN Ø10-12 M

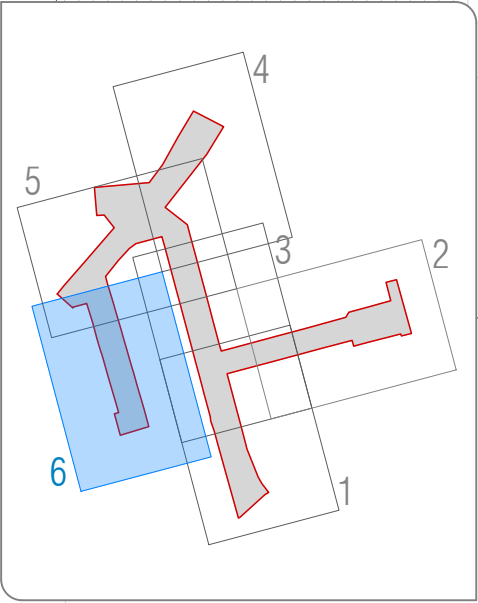
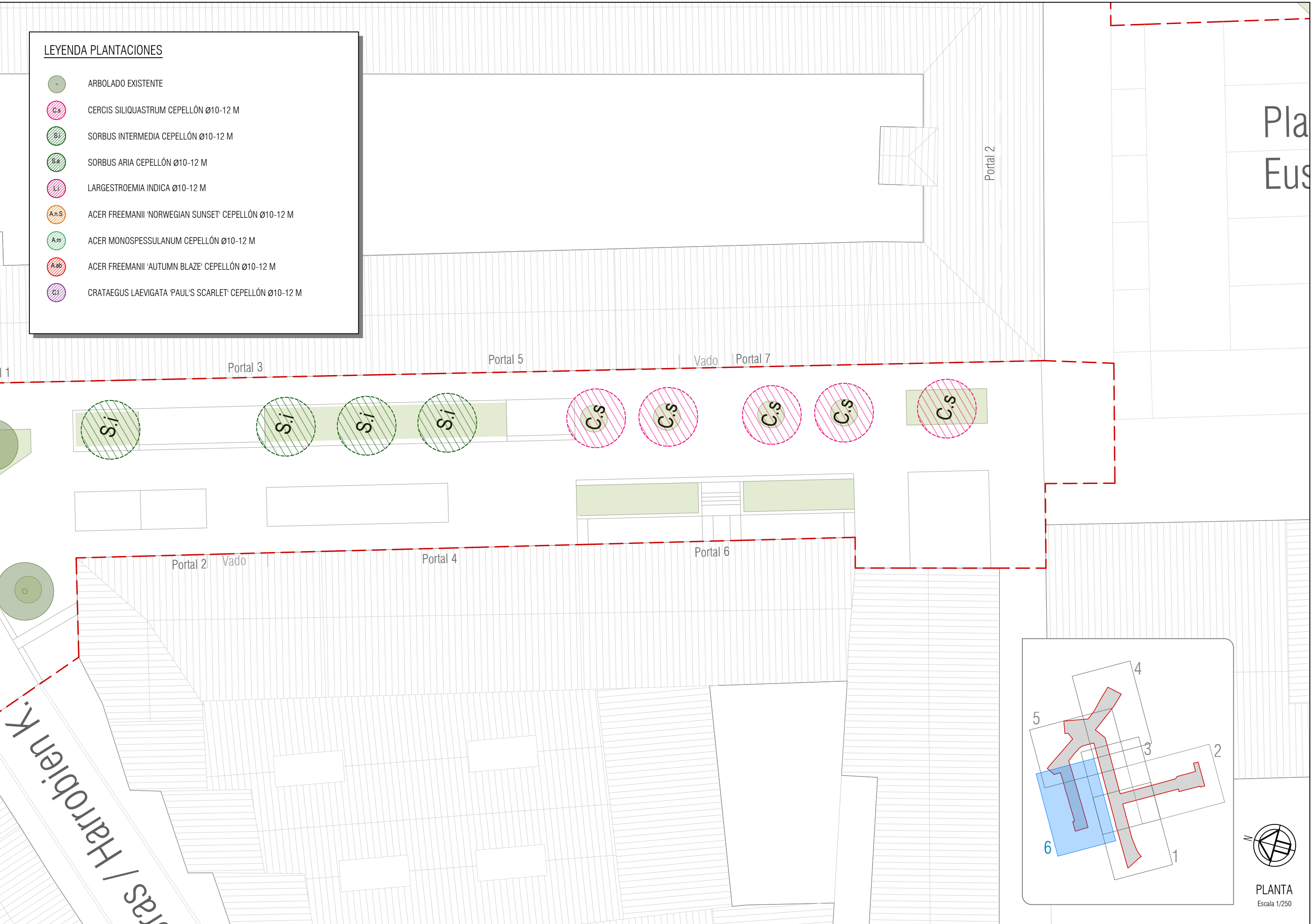
LARGESTROEMIA INDICA Ø10-12 M

ACER FREEMANII 'NORWEGIAN SUNSET' CEPELLÓN Ø10-12 M

ACER MONOSPESSULANUM CEPELLÓN Ø10-12 M

ACER FREEMANII 'AUTUMN BLAZE' CEPELLÓN Ø10-12 M

CRATAEGUS LAEVIGATA 'PAUL'S SCARLET' CEPELLÓN Ø10-12 M



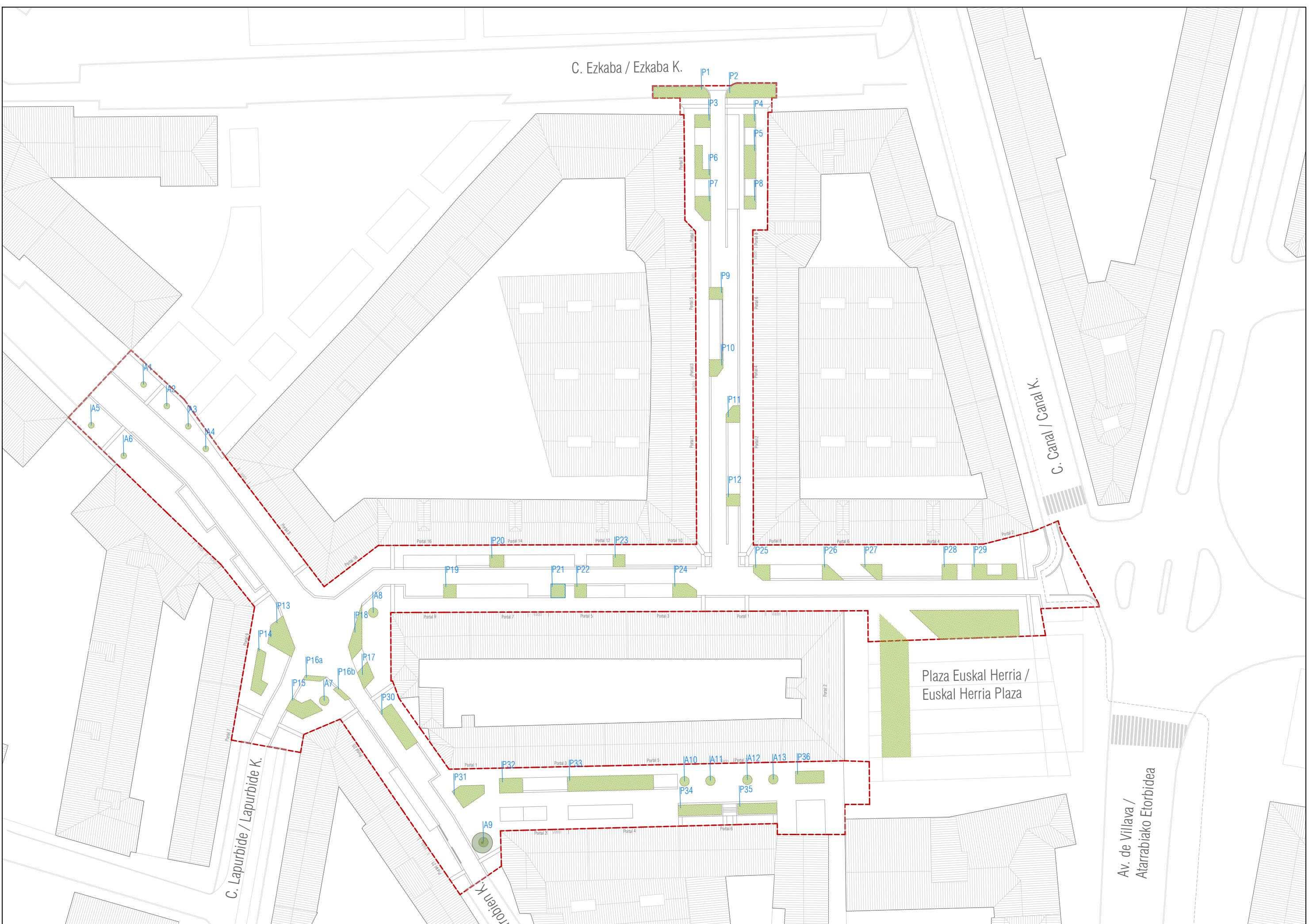


PLANTA

Escala 1/250

EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR EL FIRMANTE DEL MISMO.SU UTILIZACION TOTAL O PARCIAL,ASI COMO CUALQUIER REPRODUCCION O CESION A TERCEROS REQUERIRA LA PREVIA AUTORIZACION EXPRESA DE SUS AUTORES.QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACION UNILATERAL DEL MISMO.

Tu: Sep 22 13:30:42 2026



ARBOLADO



Cercis siliquastrum



Sorbus intermedia



Sorbus aria



Largestroemia indica



Acer freemani
norwegian sunset



Acer
monspessulanum



Acer freemani
autum blaze



Crataegus laevigata
'paul's scarlet'

ARBUSTIVAS



Nandina domestica
fire power



Choisya white
dazzler

VIVACES



Nepeta x faassenii
«Six Hills Giant»



Salvia nemorosa
caradonna



Carex testacea
«Prairie Fire»



Verbena canadensis
«Homestead Purple»



Rosamarinus officinalis
prostratus



Geranium «Rozanne»



Salvia «Hercules»



Gaura lindheimeri
«Rosy jane»



Echinacea purpurea
«Magnus»



Achillea millefolium
«Terracotta»



Lanvandula angustifolia
Hidcote



Coreopsis verticillata
«crème brûlée»



Echinacea purpurea
milkshake

PROMOTOR



AYUNTAMIENTO DE ANSOAIN
ANTSOAINGO UDALA

AUTOR DE PROYECTO



TITULO DEL PROYECTO

REURBANIZACIÓN DE CALLES NAVARRA, ARTURO CAMPIÓN, CANTERAS Y
TRAVESÍA CANTERAS EN ANTSOAIN/ANSOAIN

TITULO DEL PLANO

JARDINERÍA Y PLANTACIONES. DETALLES

REF:

25_025

ARCHIVO

FECHA

Abri/ 2026 - Rev00

ESCALA(S)

DIN-A3

1/250

ORIGINALES DIN-A3

Hoja 2 de 10

Nº PLANO

16.03

EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR EL FIRMANTE DEL MISMO.SU UTILIZACION TOTAL O PARCIAL,ASI COMO CUALQUIER REPRODUCCION O CESION A TERCEROS REQUERIRA LA PREVIA AUTORIZACION EXPRESA DE SUS AUTORES.QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACION UNILATERAL DEL MISMO.

Tu: Sep 22 15:55:40 2026

LEYENDA

RED PRIMARIA ELECTROSOLDADA

TUBERÍA Ø50MM. PEAD - UNIONES ELECTROSOLDADAS

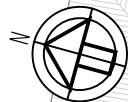
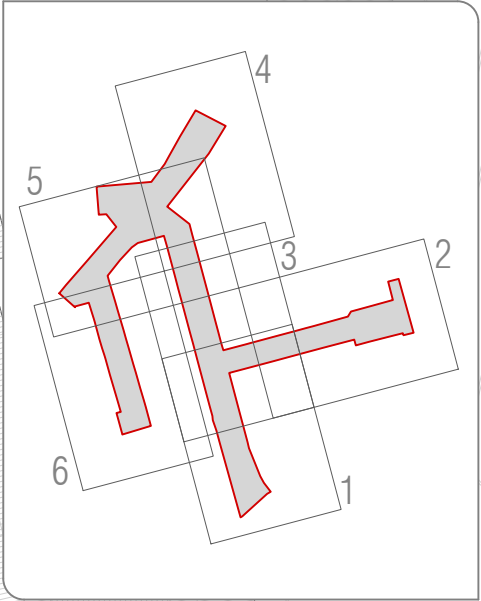
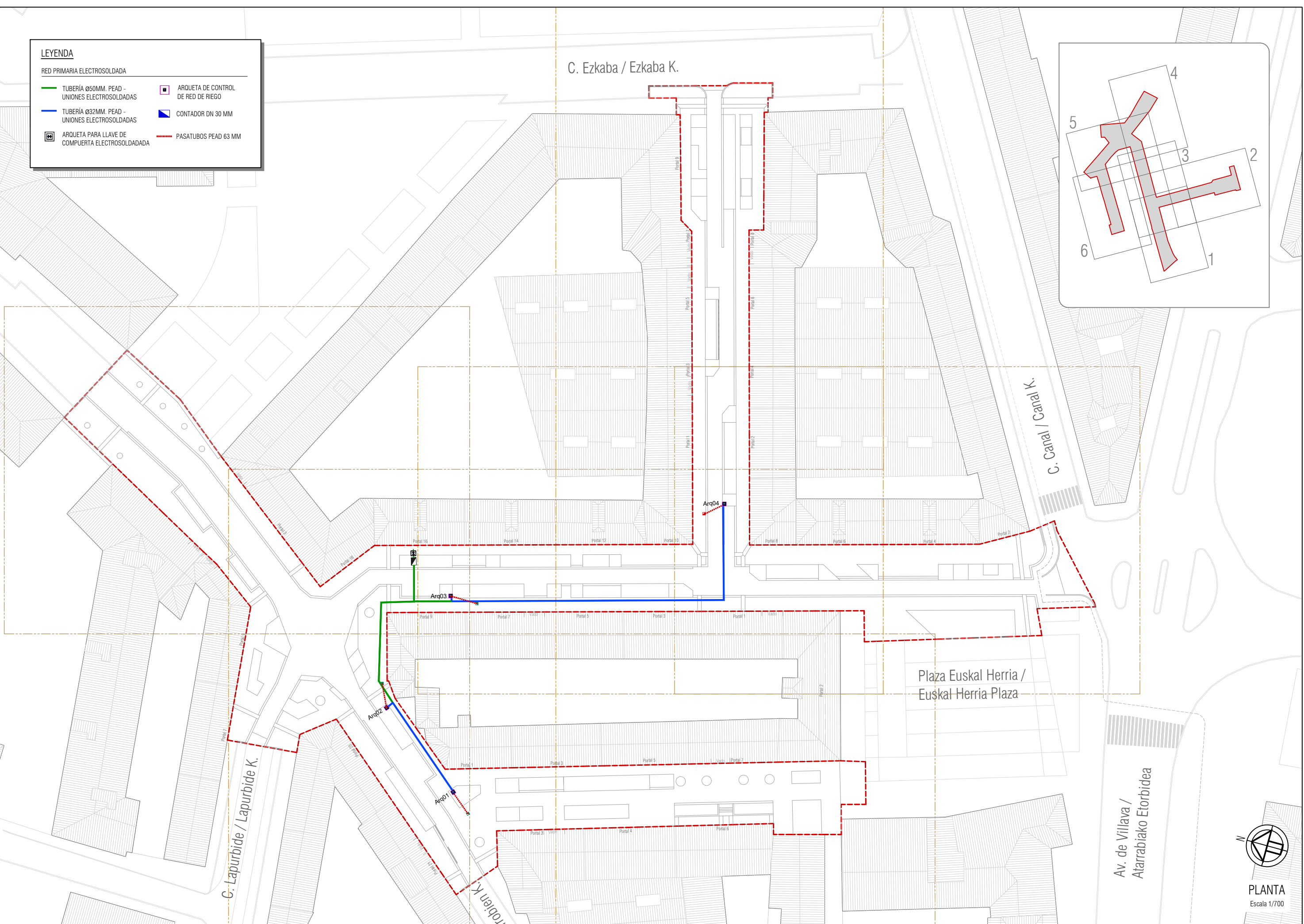
TUBERÍA Ø32MM. PEAD - UNIONES ELECTROSOLDADAS

ARQUETA PARA LLAVE DE COMPUERTA ELECTROSOLDADADA

ARQUETA DE CONTROL DE RED DE RIEGO

CONTADOR DN 30 MM

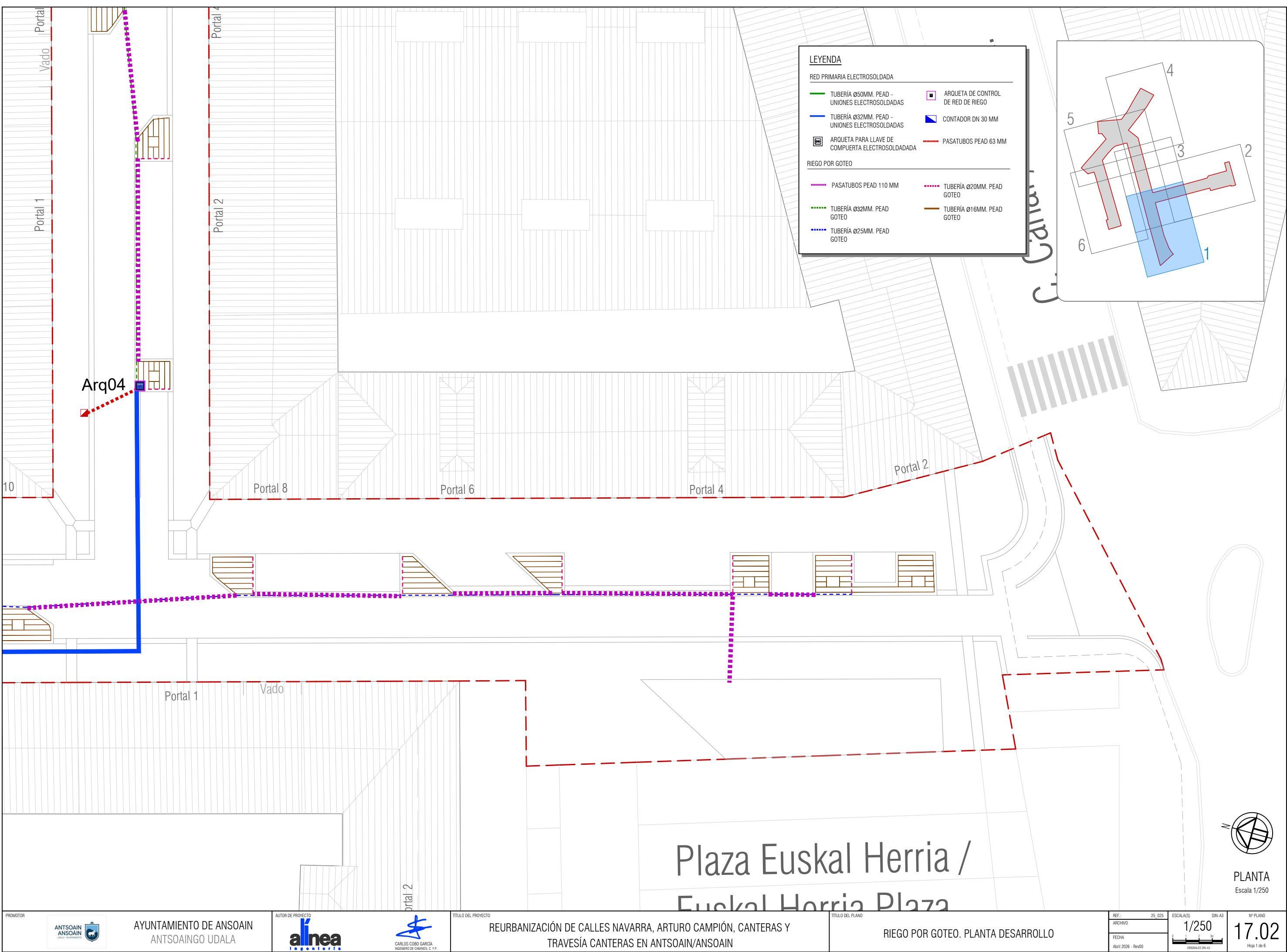
PASATUBOS PEAD 63 MM



PLANTA
Escala 1/700

EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR EL FIRMANTE DEL MISMO.SU UTILIZACIÓN TOTAL O PARCIAL,ASI COMO CUALQUIER REPRODUCCIÓN O CESIÓN A TERCEROS REQUERIRÁ LA PREVIA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE SUS AUTORES.QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACIÓN UNILATERAL DEL MISMO

Tu: Sep 22 15:54:26



LEYENDA

RED PRIMARIA ELECTROSOLDADA

TUBERÍA Ø50MM. PEAD - UNIONES ELECTROSOLDADAS

TUBERÍA Ø32MM. PEAD - UNIONES ELECTROSOLDADAS

ARQUETA PARA LLAVE DE COMPUERTA ELECTROSOLDADA

ARQUETA DE CONTROL DE RED DE RIEGO

CONTADOR DN 30 MM

PASATUBOS PEAD 63 MM

RIEGO POR GOTEO

PASATUBOS PEAD 110 MM

TUBERÍA Ø32MM. PEAD GOTEO

TUBERÍA Ø25MM. PEAD GOTEO

TUBERÍA Ø20MM. PEAD GOTEO

TUBERÍA Ø16MM. PEAD GOTEO

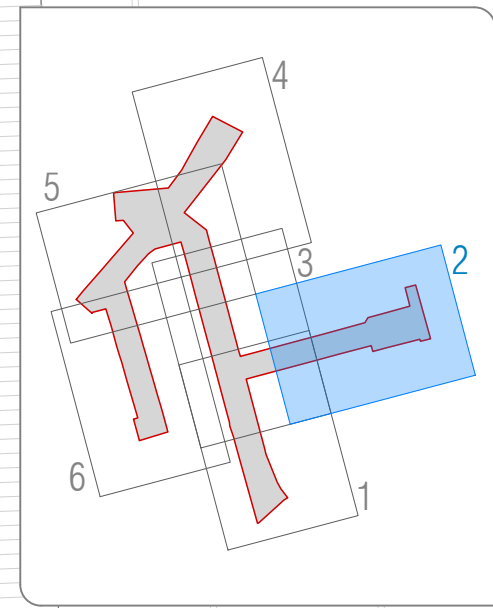
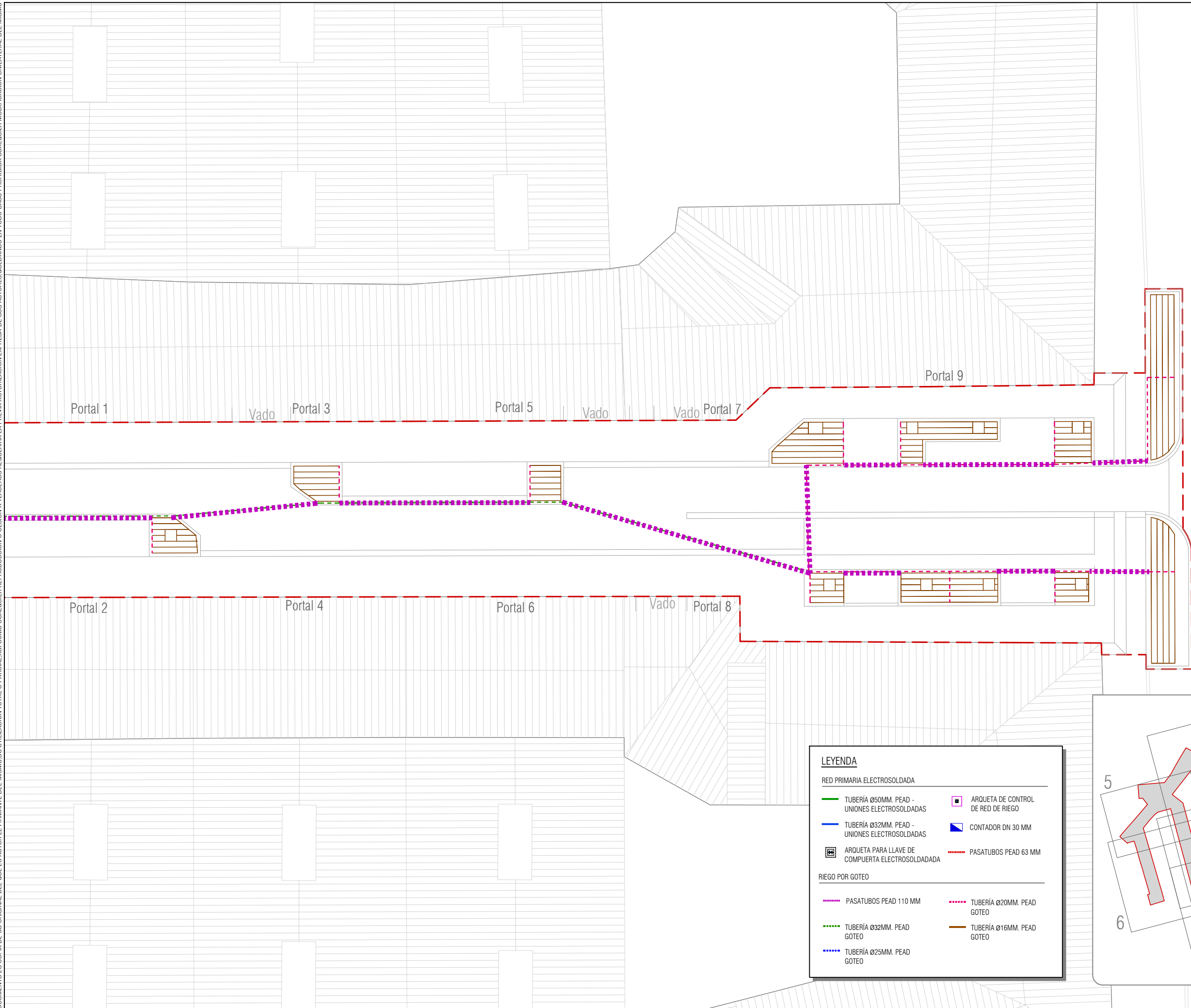
An inset map in the top right corner shows the project area's location within a larger urban grid. The project area is highlighted in blue and labeled with the number '1'. Surrounding areas are labeled with numbers 2 through 6. The map shows streets and building footprints.

Plaza Euskal Herria / Euskal Herria Plaza

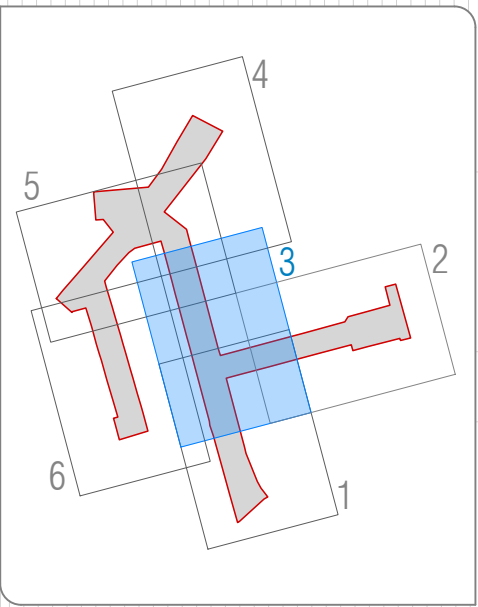
PLANTA
Escala 1/250

PROMOTOR	AUTORIZADO	AUTORIZADO	TÍTULO DEL PROYECTO	TÍTULO DEL PLANO	REF: 25_025	ESCALA(S)	DIN-A3	Nº PLANO
ANTSOAIN ANSOAIN	AYUNTAMIENTO DE ANSOAIN ANTSOAINGO UDALA	alineaa	REURBANIZACIÓN DE CALLES NAVARRA, ARTURO CAMPIÓN, CANTERAS Y TRAVESÍA CANTERAS EN ANTSOAIN/ANSOAIN	RIEGO POR GOTEO. PLANTA DESARROLLO	ARCHIVO	1/250		17.02
		CARLOS COBO GARCÍA INGENIERO DE CAMINOS, C. Y. P.			FECHA	0 2 4 6m		Hoja 1 de 6
					Abil 2026 - Rev00	ORIGINALES DIN-A3		

C. Ezkaba / Ezkaba K.

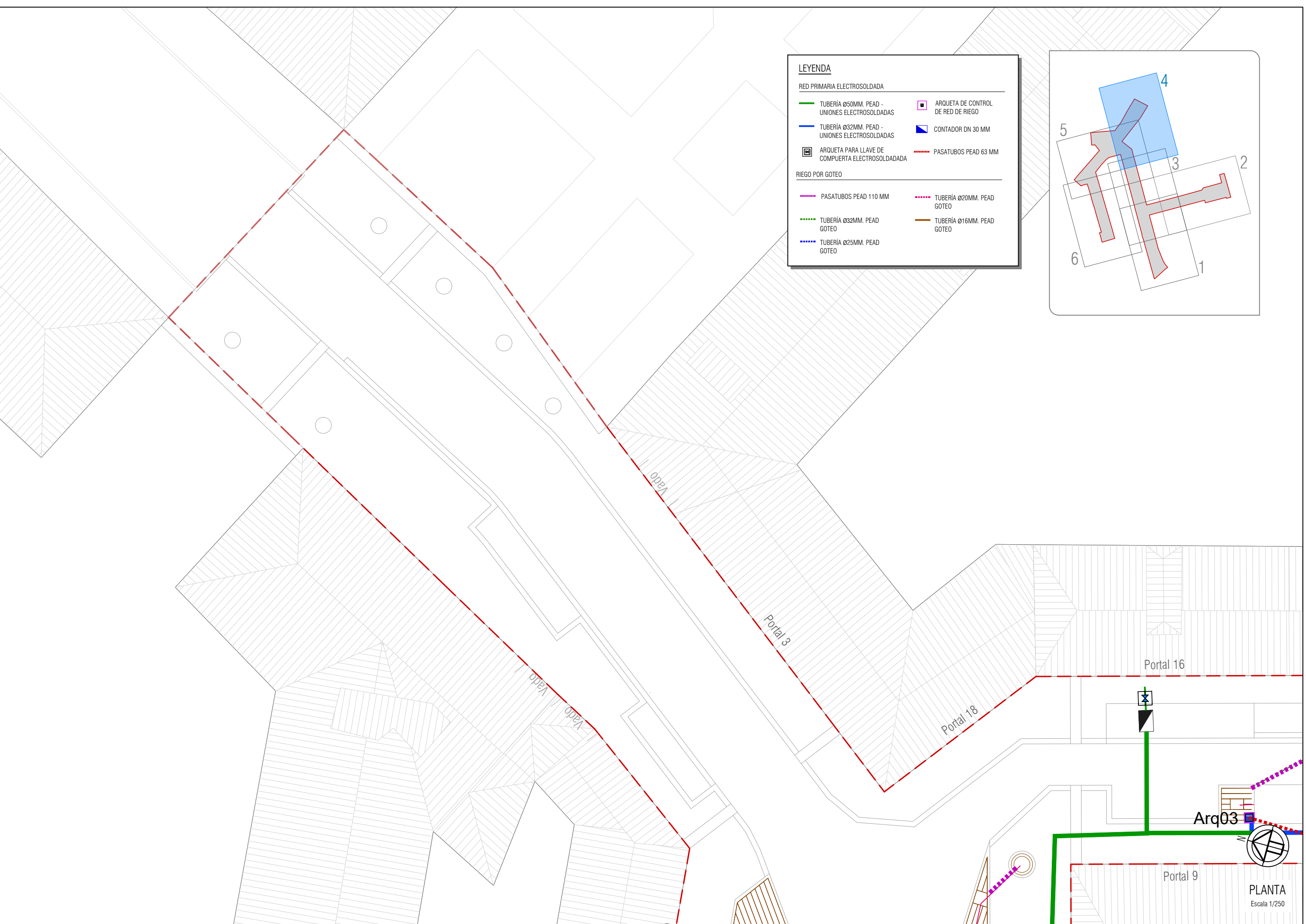


PLANTA
Escala 1/250



EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR EL FIRMANTE DEL MISMO.SU UTILIZACION TOTAL O PARCIAL,ASI COMO CUALQUIER REPRODUCCION O CESION A TERCEROS REQUERIRA LA PREVIA AUTORIZACION EXPRESA DE SUS AUTORES.QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACION UNILATERAL DEL MISMO

Tu: Sep 22 15:55:42 2026



LEYENDA

RED PRIMARIA ELECTROSOLDADA

TUBERÍA Ø50MM. PEAD - UNIONES ELECTROSOLDADAS

TUBERÍA Ø32MM. PEAD - UNIONES ELECTROSOLDADAS

ARQUETA PARA LLAVE DE COMPUERTA ELECTROSOLDADADA

ARQUETA DE CONTROL DE RED DE RIEGO

CONTADOR DN 30 MM

PASATUBOS PEAD 63 MM

RIEGO POR GOTEO

PASATUBOS PEAD 110 MM

TUBERÍA Ø32MM. PEAD GOTEO

TUBERÍA Ø25MM. PEAD GOTEO

TUBERÍA Ø20MM. PEAD GOTEO

TUBERÍA Ø16MM. PEAD GOTEO

PROMOTOR	ANTSOAIN ANSOAIN	AUTORE DE PROYECTO	alineaa	TITULO DEL PROYECTO	REURBANIZACIÓN DE CALLES NAVARRA, ARTURO CAMPIÓN, CANTERAS Y TRAVESÍA CANTERAS EN ANTSOAIN/ANSOAIN	TITULO DEL PLANO	RIEGO POR GOTEO. PLANTA DESARROLLO	REF: 25_025	ARCHIVO	FECHA	Abrii 2026 - Rev00	ESCALA(S)	1/250	DIN-A3	ORIGINALS DIN-A3	Nº PLANO	17.02	Hoja 4 de 6
----------	------------------	--------------------	---------	---------------------	--	------------------	------------------------------------	-------------	---------	-------	--------------------	-----------	-------	--------	------------------	----------	-------	-------------

EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR EL FIRMANTE DEL MISMO. SU UTILIZACIÓN TOTAL O PARCIAL, ASÍ COMO CUALQUIER REPRODUCCIÓN O CESIÓN A TERCEROS REQUERIRÁ LA PREVIA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE SUS AUTORES. QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACIÓN UNILATERAL DEL MISMO.

Tu: Sep 22 15:53:43 2026

LEYENDA

RED PRIMARIA ELECTROSOLDADA

TUBERÍA Ø50MM. PEAD - UNIONES ELECTROSOLDADAS

TUBERÍA Ø32MM. PEAD - UNIONES ELECTROSOLDADAS

ARQUETA PARA LLAVE DE COMPUERTA ELECTROSOLDADA

ARQUETA DE CONTROL DE RED DE RIEGO

CONTADOR DN 30 MM

PASATUBOS PEAD 63 MM

RIEGO POR GOTEO

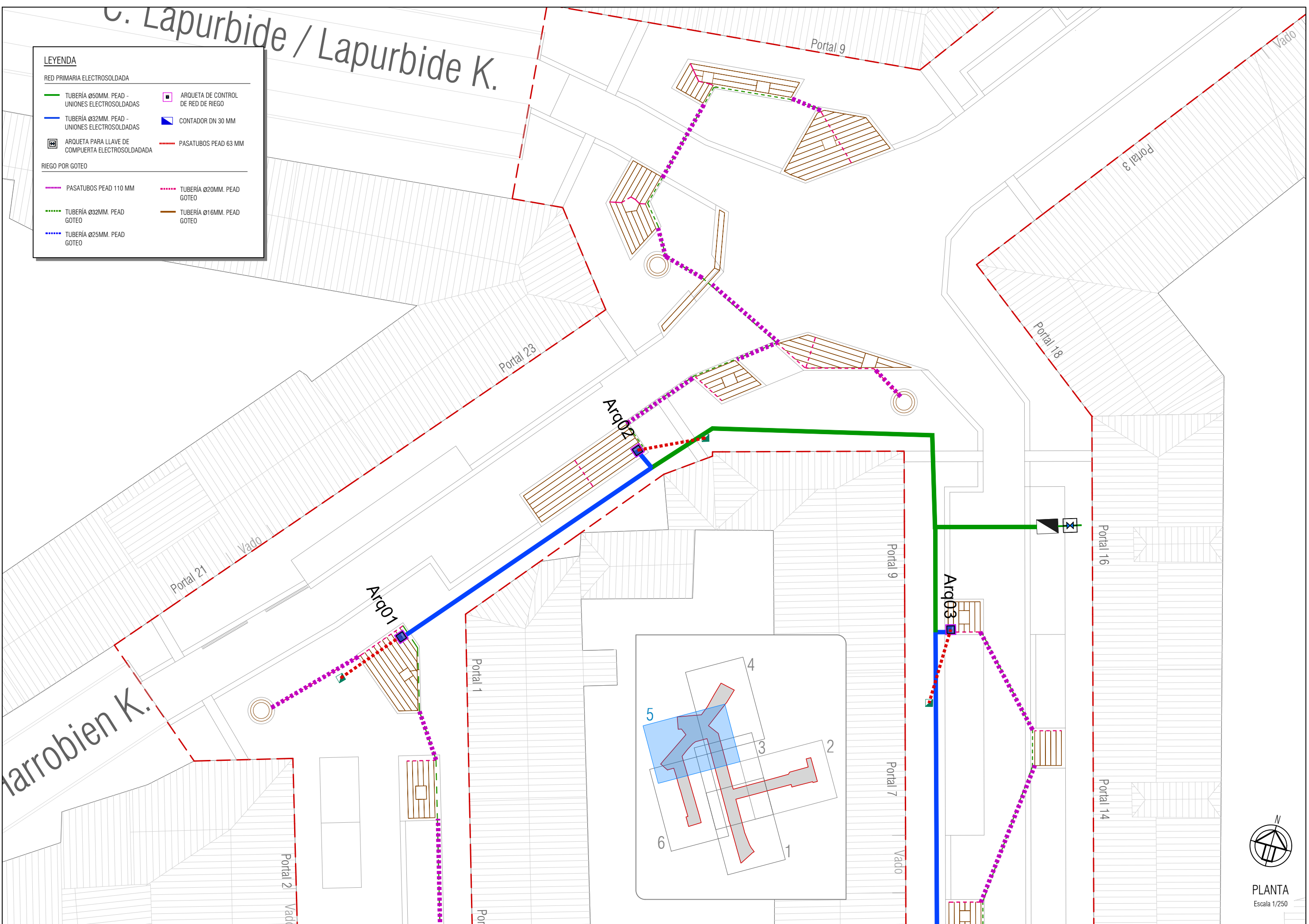
PASATUBOS PEAD 110 MM

TUBERÍA Ø32MM. PEAD GOTEÓ

TUBERÍA Ø25MM. PEAD GOTEÓ

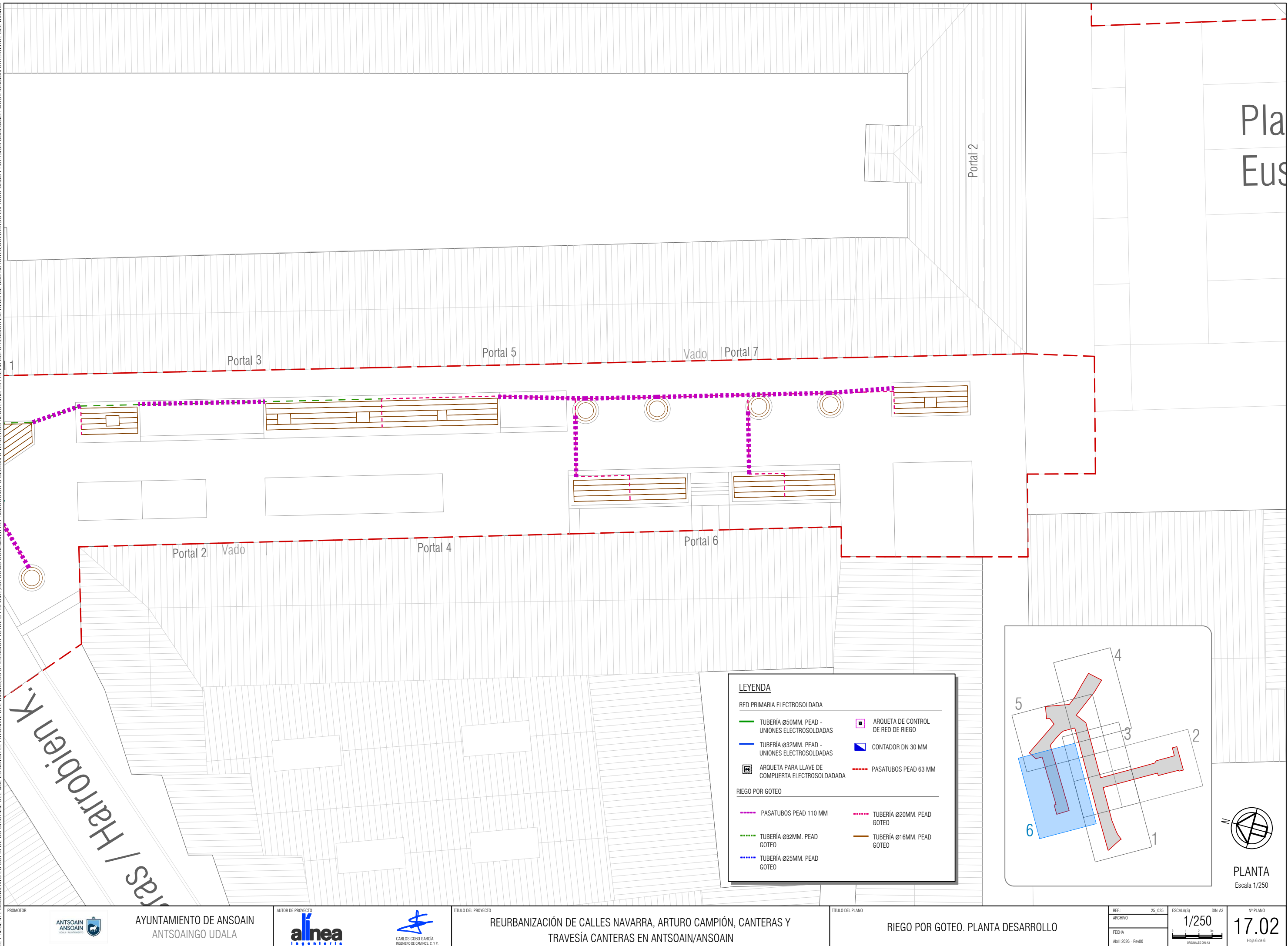
TUBERÍA Ø20MM. PEAD GOTEÓ

TUBERÍA Ø16MM. PEAD GOTEÓ



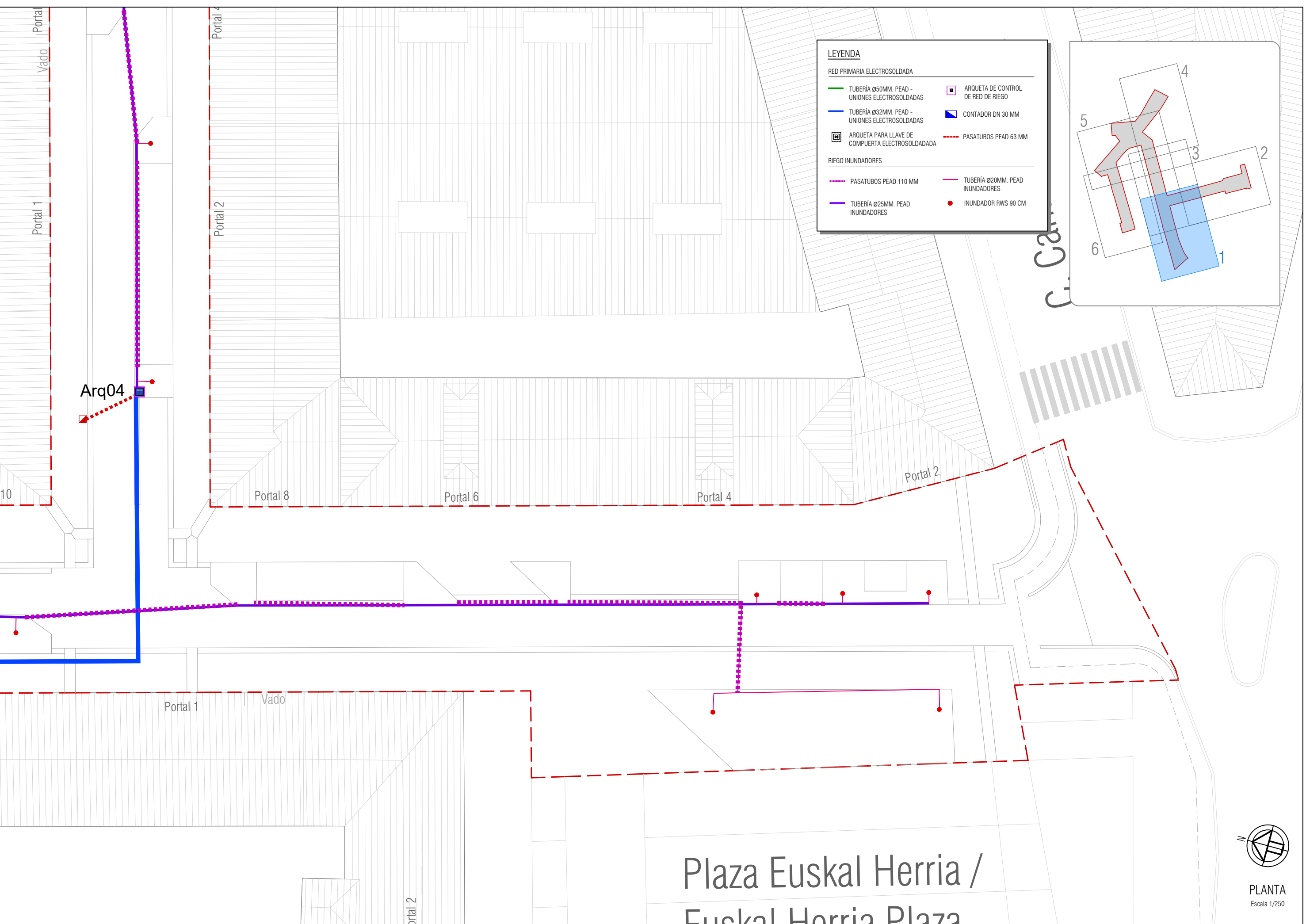
PLANTA

Escala 1/250



EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR EL FIRMANTE DEL MISMO.SU UTILIZACIÓN TOTAL O PARCIAL,ASI COMO CUALQUIER REPRODUCCIÓN O CESIÓN A TERCEROS REQUERIRÁ LA PREVIA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE SUS AUTORES.QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACIÓN UNILATERAL DEL MISMO

Tu: Sep 22 15:54:46 2026



LEYENDA

RED PRIMARIA ELECTROSOLDADA

TUBERÍA Ø50MM. PEAD - UNIONES ELECTROSOLDADAS

TUBERÍA Ø32MM. PEAD - UNIONES ELECTROSOLDADAS

ARQUETA PARA LLAVE DE COMPUERTA ELECTROSOLDADADA

ARQUETA DE CONTROL DE RED DE RIEGO

CONTADOR DN 30 MM

PASATUBOS PEAD 63 MM

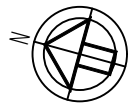
RIEGO INUNDADORES

PASATUBOS PEAD 110 MM

TUBERÍA Ø25MM. PEAD INUNDADORES

TUBERÍA Ø20MM. PEAD INUNDADORES

INUNDADOR RWS 90 CM



PLANTA
Escala 1/250

C. Ezkaba / Ezkaba K.

Portal 1 Vado Portal 3 Portal 5 Vado Vado Portal 7 Portal 9

Portal 2 Portal 4 Portal 6 Vado Portal 8

LEYENDA

RED PRIMARIA ELECTROSOLDADA

- TUBERÍA Ø50MM. PEAD - UNIONES ELECTROSOLDADAS
- TUBERÍA Ø32MM. PEAD - UNIONES ELECTROSOLDADAS
- ARQUETA PARA LLAVE DE COMPUERTA ELECTROSOLDADA
- ARQUETA DE CONTROL DE RED DE RIEGO
- CONTADOR DN 30 MM
- PASATUBOS PEAD 63 MM

RIEGO INUNDADORES

- PASATUBOS PEAD 110 MM
- TUBERÍA Ø20MM. PEAD INUNDADORES
- TUBERÍA Ø25MM. PEAD INUNDADORES
- INUNDADOR RWS 90 CM

5 4 3 2 1 6

PLANTA
Escala 1/250

17.03
Hoja 2 de 6

PROMOTOR: ANTOSAIN ANSOAIN UDALA GOVERNMENT

AYUNTAMIENTO DE ANSOAIN
ANTSOAINGO UDALA

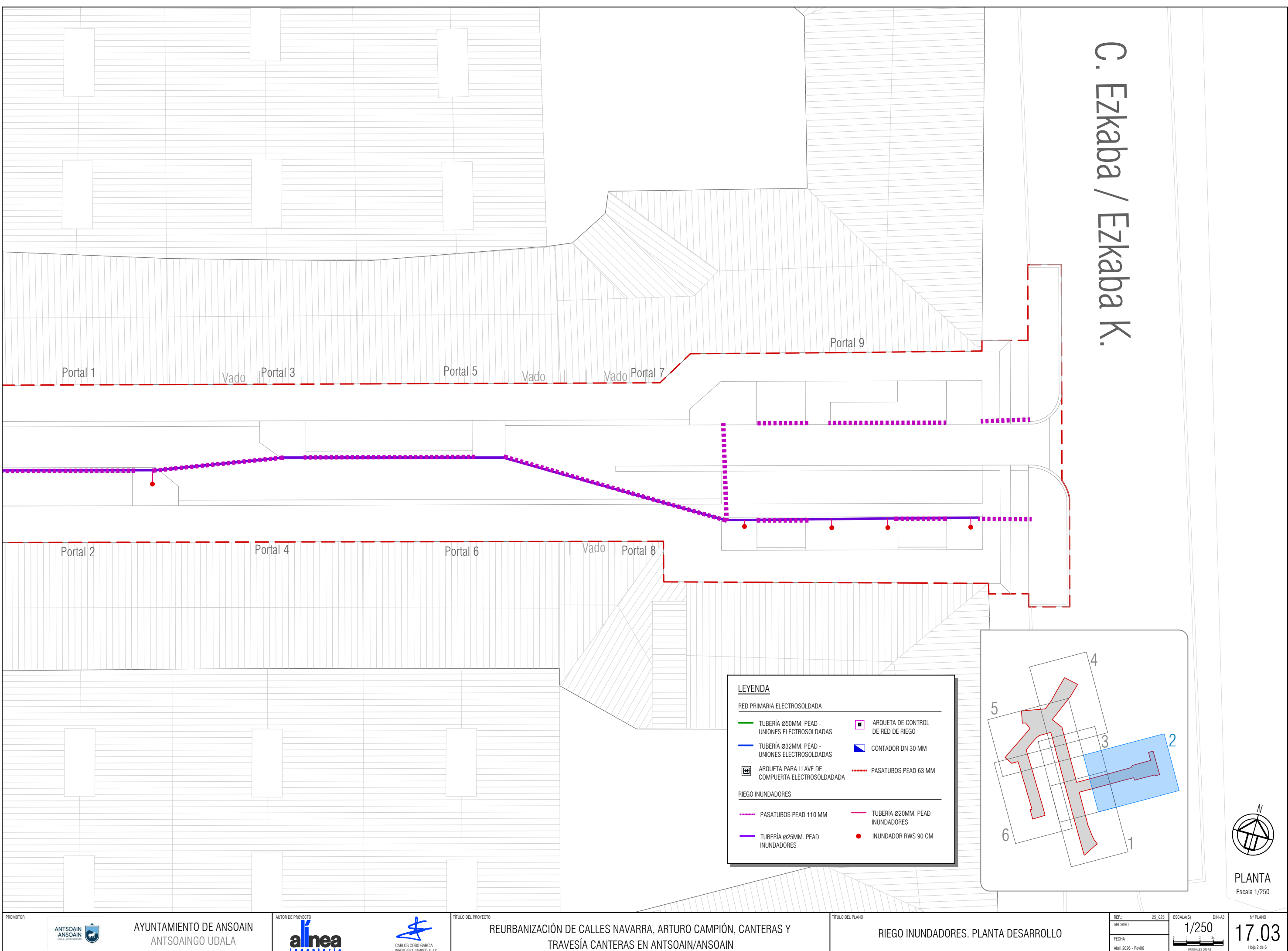
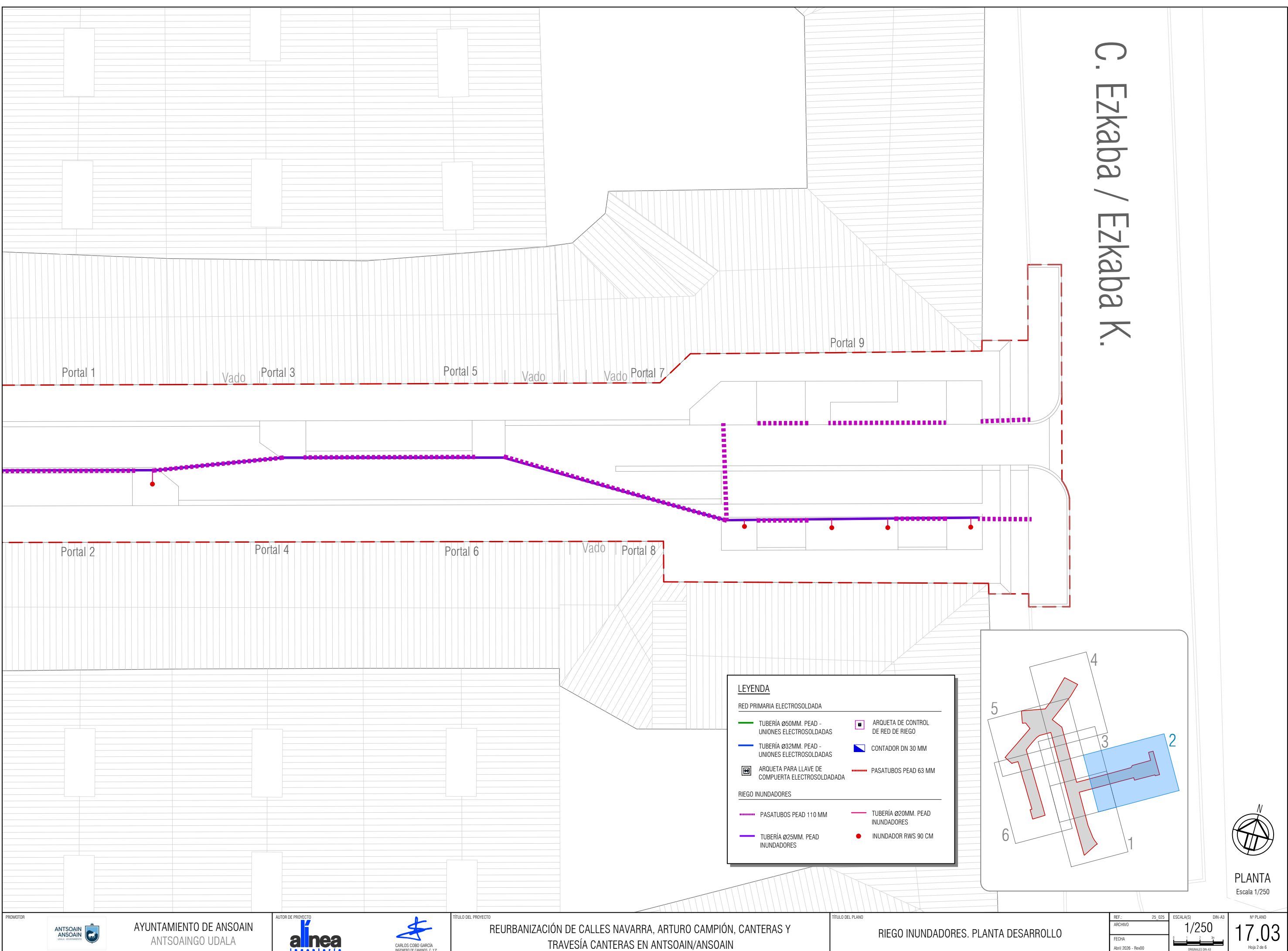
AUTOR DE PROYECTO: **alinea**

TÍTULO DEL PROYECTO: REURBANIZACIÓN DE CALLES NAVARRA, ARTURO CAMPIÓN, CANTERAS Y TRAVESÍA CANTERAS EN ANTOSAIN/ANSOAIN

TÍTULO DEL PLANO: RIEGO INUNDADORES. PLANTA DESARROLLO

REF.: 25 025 ESCALA(S) 1/250 DIN-A3 Nº PLANO 17.03

FECHA: Abril 2026 - Rev00



C. Ezkaba / Ezkaba K.

Portal 1 Vado Portal 3 Portal 5 Vado Vado Portal 7 Portal 9

Portal 2 Portal 4 Portal 6 Vado Portal 8

LEYENDA

RED PRIMARIA ELECTROSOLDADA

- TUBERÍA Ø50MM. PEAD - UNIONES ELECTROSOLDADAS
- TUBERÍA Ø32MM. PEAD - UNIONES ELECTROSOLDADAS
- ARQUETA PARA LLAVE DE COMPUERTA ELECTROSOLDADA
- ARQUETA DE CONTROL DE RED DE RIEGO
- CONTADOR DN 30 MM
- PASATUBOS PEAD 63 MM

RIEGO INUNDADORES

- PASATUBOS PEAD 110 MM
- TUBERÍA Ø20MM. PEAD INUNDADORES
- TUBERÍA Ø25MM. PEAD INUNDADORES
- INUNDADOR RWS 90 CM

PLANTA
Escala 1/250

17.03

EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR EL FIRMANTE DEL MISMO.SU UTILIZACION TOTAL O PARCIAL,ASI COMO CUALQUIER REPRODUCCION O CESION A TERCEROS REQUERIRA LA PREVIA AUTORIZACION EXPRESA DE SUS AUTORES.QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACION UNILATERAL DEL MISMO.

Tue Sep 22 10:55:43 2026

LEYENDA

RED PRIMARIA ELECTROSOLDADA

TUBERÍA Ø50MM. PEAD - UNIONES ELECTROSOLDADAS

TUBERÍA Ø32MM. PEAD - UNIONES ELECTROSOLDADAS

ARQUETA PARA LLAVE DE COMPUERTA ELECTROSOLDADA

ARQUETA DE CONTROL DE RED DE RIEGO

CONTADOR DN 30 MM

PASATUBOS PEAD 63 MM

RIEGO INUNDADORES

PASATUBOS PEAD 110 MM

TUBERÍA Ø25MM. PEAD INUNDADORES

TUBERÍA Ø20MM. PEAD INUNDADORES

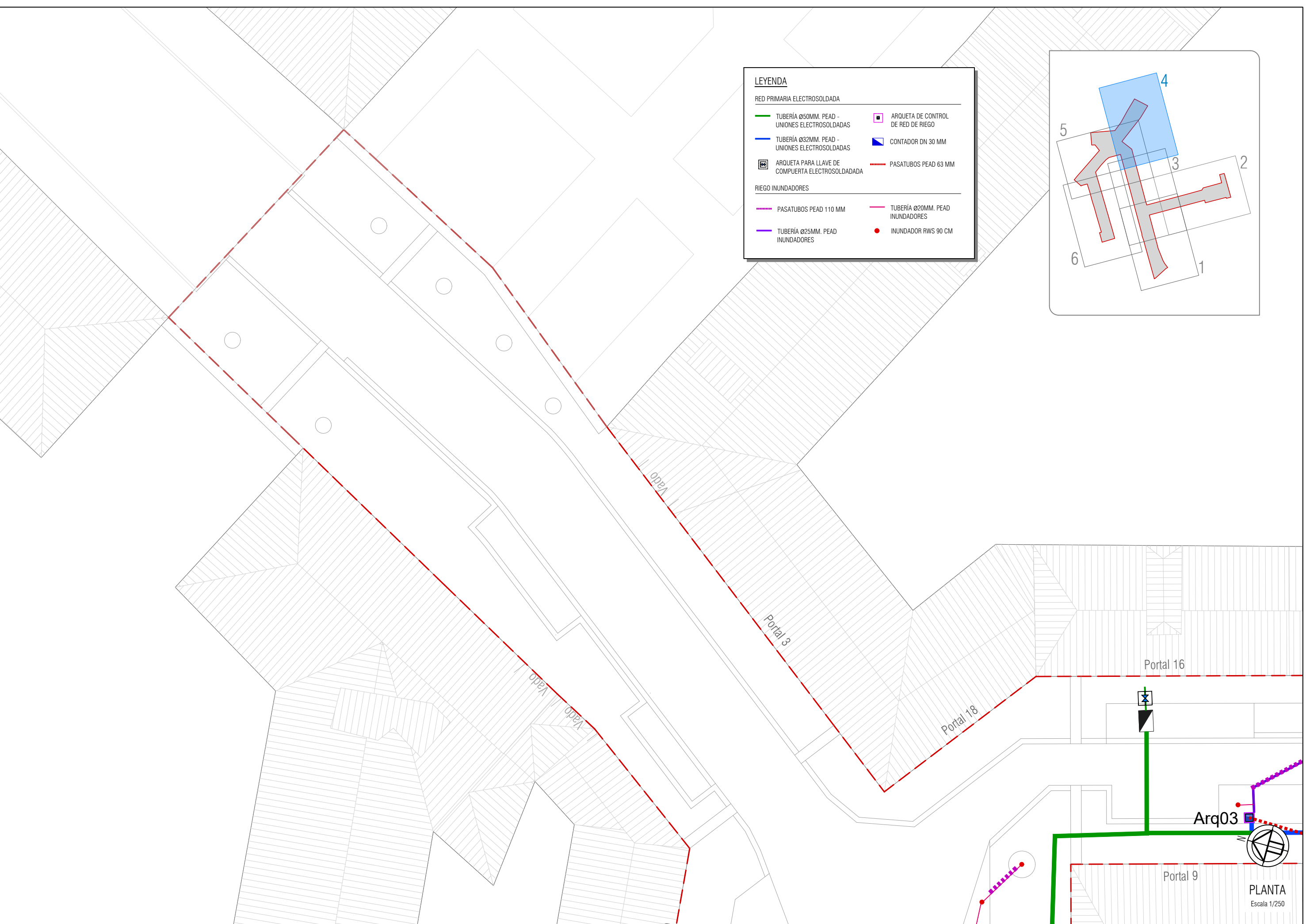
INUNDADOR RWS 90 CM

PLANTA
Escala 1/250

PROMOTOR	AYUNTAMIENTO DE ANSOAIN ANTSOAINGO UDALA	AUTOR DE PROYECTO alineaa CARLOS COBO GARCÍA INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P.	TÍTULO DEL PROYECTO REURBANIZACIÓN DE CALLES NAVARRA, ARTURO CAMPIÓN, CANTERAS Y TRAVESÍA CANTERAS EN ANTSOAIN/ANSOAIN	TÍTULO DEL PLANO RIEGO INUNDADORES. PLANTA DESARROLLO	REF- 25_025 ARCHIVO FECHA Abril 2026 - Rev00	ESCALA(S) DIN-A3 1/250 ORIGINALES DIN-A3	Nº PLANO 17.03 Hoja 3 de 6
----------	---	---	--	--	---	--	----------------------------------

EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR EL FIRMANTE DEL MISMO.SU UTILIZACION TOTAL O PARCIAL,ASI COMO CUALQUIER REPRODUCCION O CESION A TERCEROS REQUERIRA LA PREVIA AUTORIZACION EXPRESA DE SUS AUTORES.QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACION UNILATERAL DEL MISMO

Tue Sep 22 10:55:48 2026



LEYENDA

RED PRIMARIA ELECTROSOLDADA

TUBERÍA Ø50MM. PEAD - UNIONES ELECTROSOLDADAS

TUBERÍA Ø32MM. PEAD - UNIONES ELECTROSOLDADAS

ARQUETA PARA LLAVE DE COMPUERTA ELECTROSOLDADA

ARQUETA DE CONTROL DE RED DE RIEGO

CONTADOR DN 30 MM

PASATUBOS PEAD 63 MM

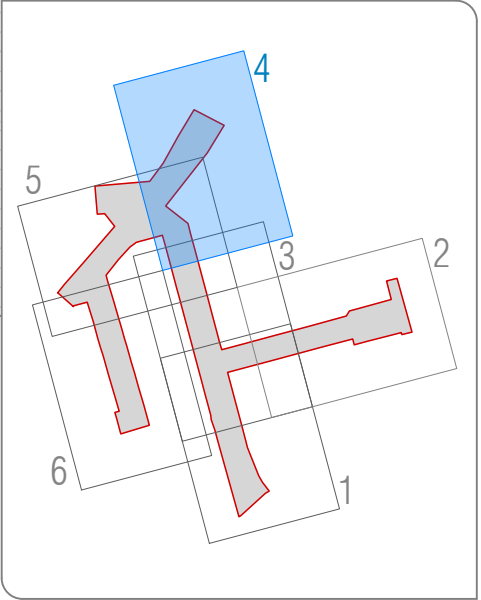
RIEGO INUNDADORES

PASATUBOS PEAD 110 MM

TUBERÍA Ø20MM. PEAD INUNDADORES

TUBERÍA Ø25MM. PEAD INUNDADORES

INUNDADOR RWS 90 CM



EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR EL FIRMANTE DEL MISMO.SU UTILIZACION TOTAL O PARCIAL,ASI COMO CUALQUIER REPRODUCCION O CESION A TERCEROS REQUERIRA LA PREVIA AUTORIZACION EXPRESA DE SUS AUTORES.QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACION UNILATERAL DEL MISMO.

Tu Sgo 22/10/25 17:026

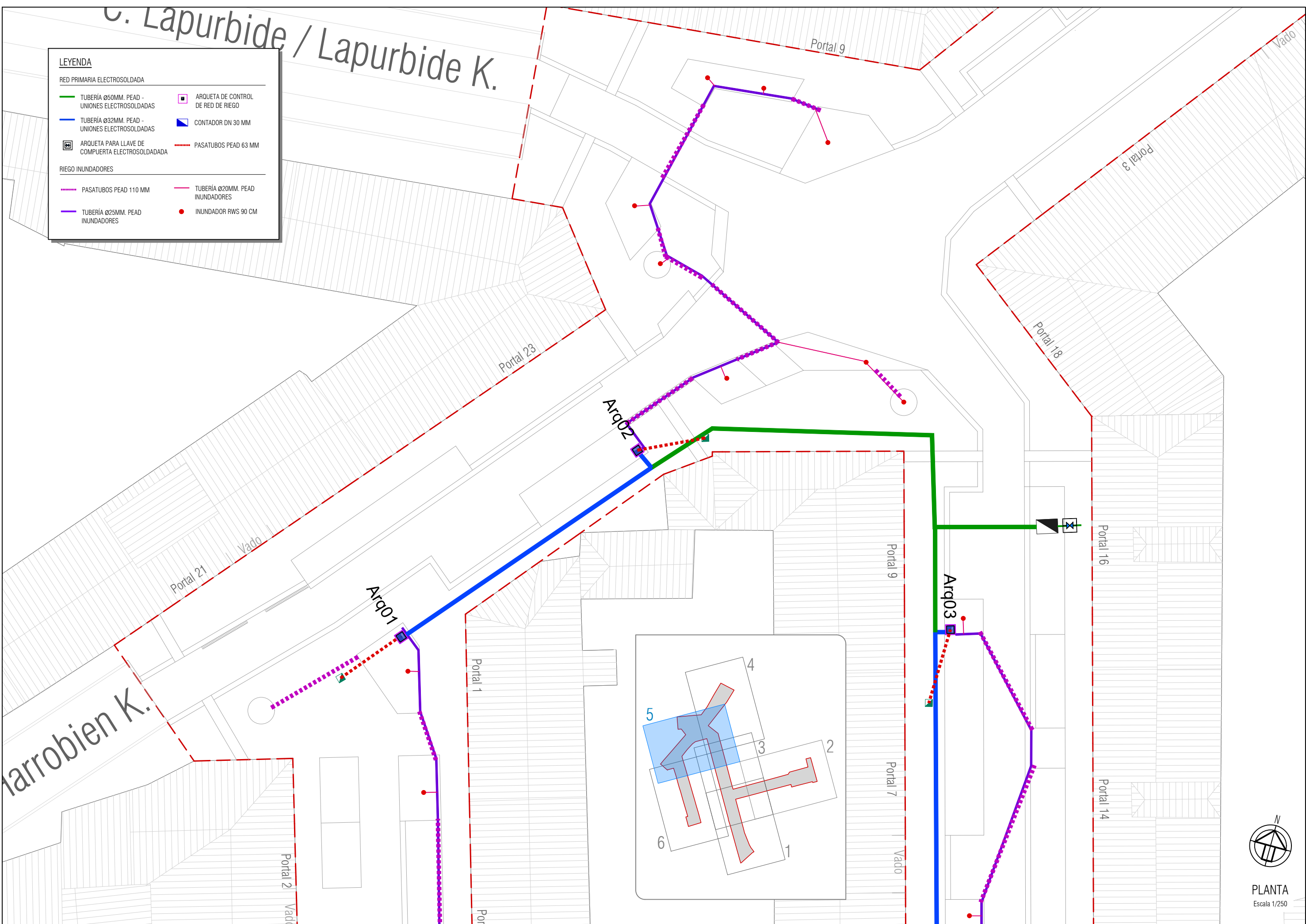
LEYENDA

RED PRIMARIA ELECTROSOLDADA

- TUBERÍA Ø50MM. PEAD - UNIONES ELECTROSOLDADAS
- TUBERÍA Ø32MM. PEAD - UNIONES ELECTROSOLDADAS
- ARQUETA PARA LLAVE DE COMPUERTA ELECTROSOLDADADA
- ARQUETA DE CONTROL DE RED DE RIEGO
- CONTADOR DN 30 MM
- PASATUBOS PEAD 63 MM

RIEGO INUNDADORES

- PASATUBOS PEAD 110 MM
- TUBERÍA Ø20MM. PEAD INUNDADORES
- TUBERÍA Ø25MM. PEAD INUNDADORES
- INUNDADOR RWS 90 CM



PLANTA
Escala 1/250

PROMOTOR



AYUNTAMIENTO DE ANSOAIN
ANTSOAINGO UDALA

AUTOR DE PROYECTO



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

TÍTULO DEL PROYECTO

REURBANIZACIÓN DE CALLES NAVARRA, ARTURO CAMPIÓN, CANTERAS Y
TRAVESÍA CANTERAS EN ANTOSAIN/ANSOAIN

TÍTULO DEL PLANO

RIEGO INUNDADORES. PLANTA DESARROLLO

REF.

ARCHIVO

FECHA

Abril 2026 - Rev00

25.025

ESCALA(S)

1/250

ORIGINALES DIN A3

DIN-A3

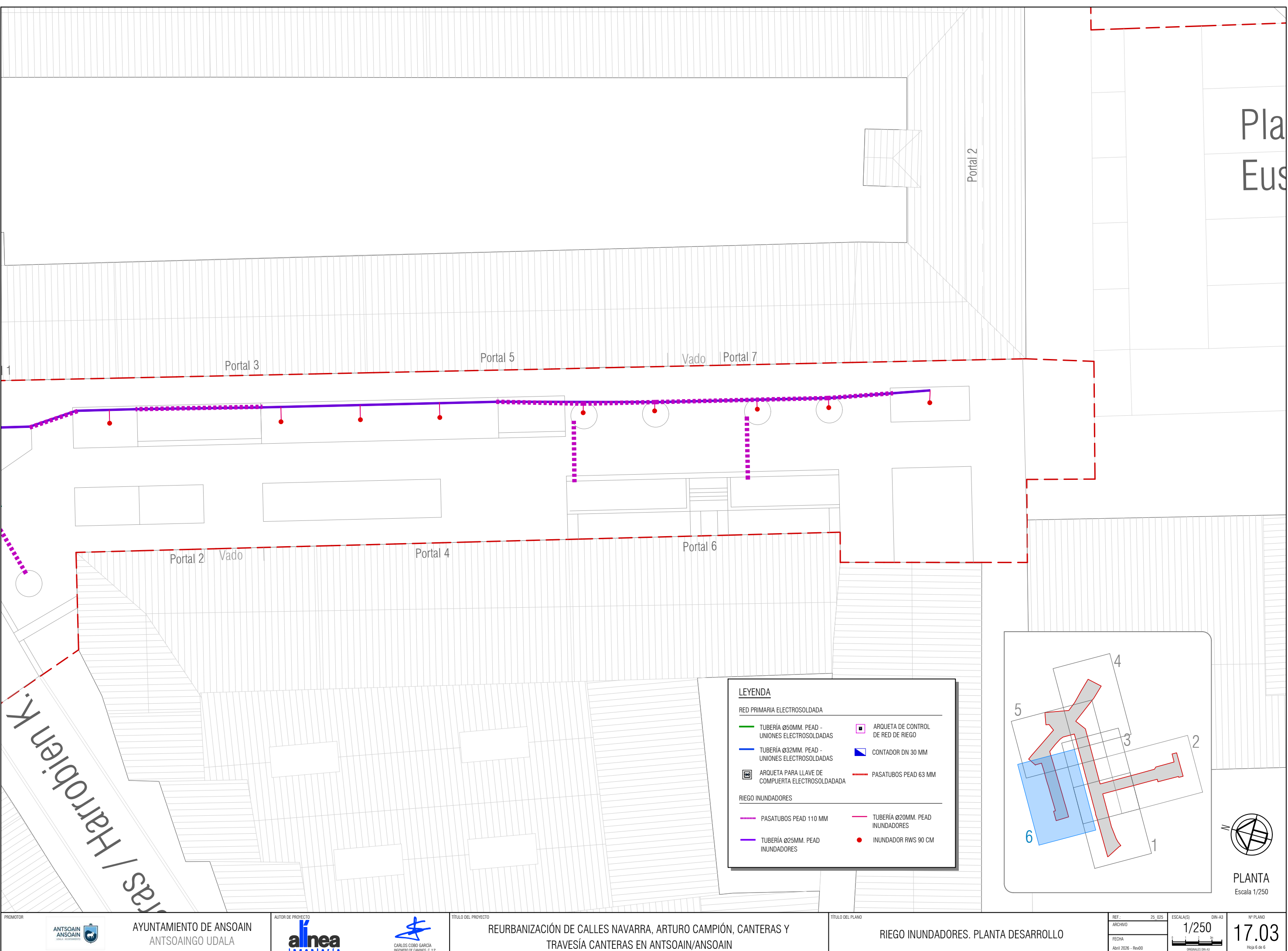
Nº PLANO

17.03

Hoja 5 de 6

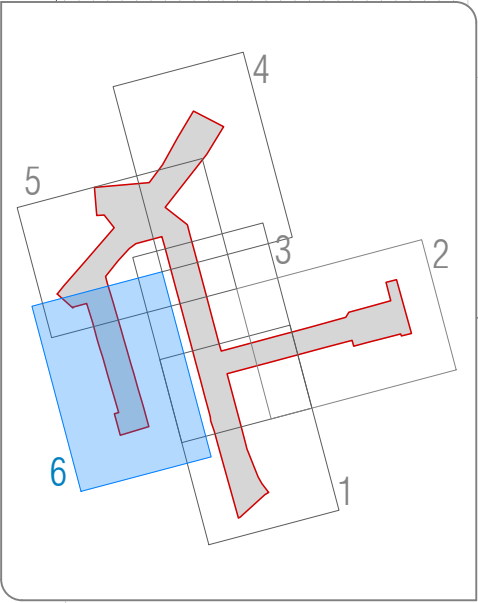
EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR EL FIRMANTE DEL MISMO. SU UTILIZACIÓN TOTAL O PARCIAL, ASÍ COMO CUALQUIER REPRODUCCIÓN O CESIÓN A TERCEROS REQUERIRÁ LA PREVIA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE SUS AUTORES. QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACIÓN UNILATERAL DEL MISMO.

Tue Sep 22 10:55:48 2026



LEYENDA

RED PRIMARIA ELECTROSOLDADA	
TUBERÍA Ø50MM. PEAD - UNIONES ELECTROSOLDADAS	ARQUETA DE CONTROL DE RED DE RIEGO
TUBERÍA Ø32MM. PEAD - UNIONES ELECTROSOLDADAS	CONTADOR DN 30 MM
ARQUETA PARA LLAVE DE COMPUERTA ELECTROSOLDADA	PASATUBOS PEAD 63 MM
RIEGO INUNDADORES	
PASATUBOS PEAD 110 MM	TUBERÍA Ø20MM. PEAD INUNDADORES
TUBERÍA Ø25MM. PEAD INUNDADORES	INUNDADOR RWS 90 CM

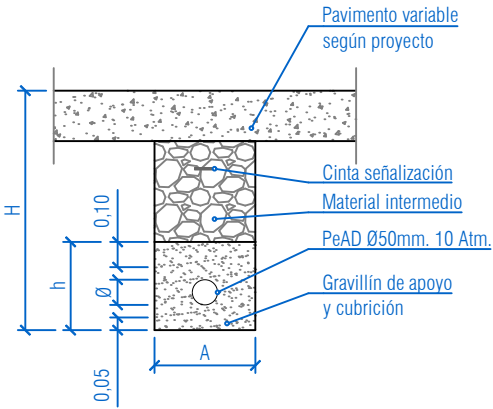


PLANTA
Escala 1/250

EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR EL FIRMANTE DEL MISMO.SU UTILIZACIÓN TOTAL O PARCIAL,ASI COMO CUALQUIER REPRODUCCIÓN O CESIÓN A TERCEROS REQUERIRÁ LA PREVIA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE SUS AUTORES.QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACIÓN UNILATERAL DEL MISMO.

ZANJA DE RIEGO EN PAVIMENTO

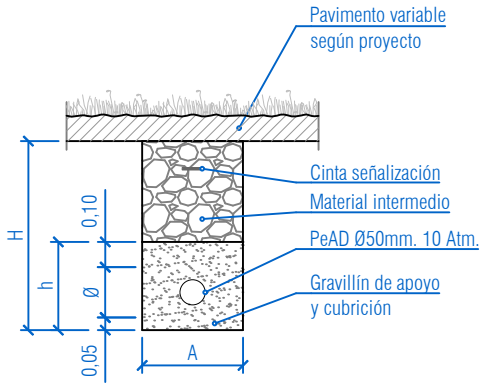
Escala 1/30
cotas en metros



CUADRO DE MEDIDAS				
Ø mm	A	H	h	
20	0,30	0,60	0,15	
25	0,30	0,60	0,15	
32	0,30	0,70	0,20	
50	0,30	0,80	0,20	
63	0,40	0,90	0,25	
75	0,50	1,00	0,25	
90	0,60	1,10	0,30	
110	0,70	1,20	0,30	
125	0,70	1,25	0,35	
160	0,80	1,30	0,35	
200	0,90	1,35	0,40	

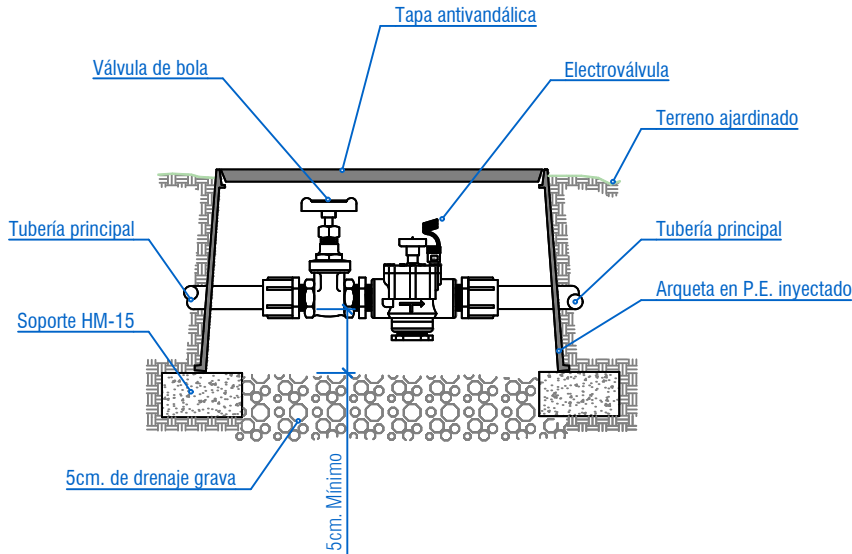
ZANJA DE RIEGO EN ZONA VERDE

Escala 1/30
cotas en metros



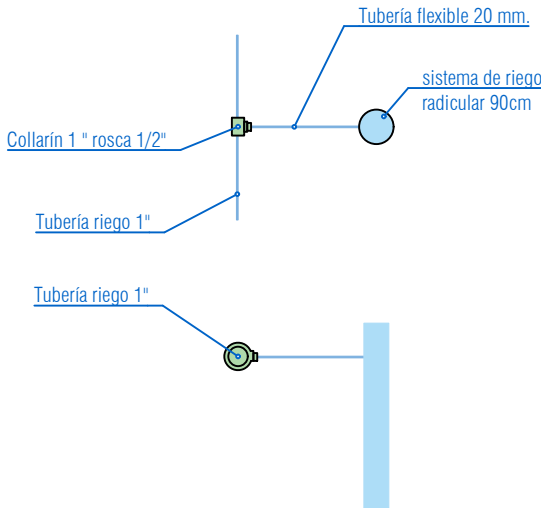
DETALLE INSTALACIÓN ELECTROVALVULA EN ZONA VERDE

Sin Escala



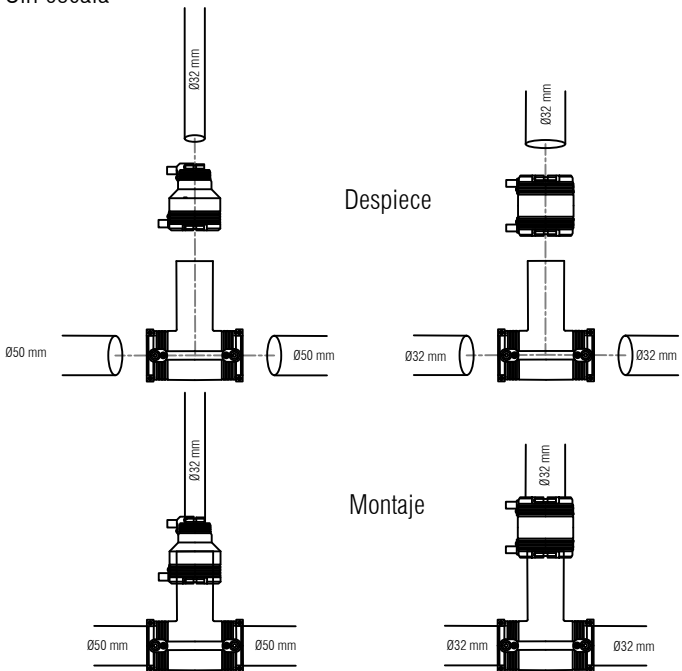
RIEGO ÁRBOLES

Sin escala
cotas en metros



ESQUEMA DERIVACIÓN EN TUBERÍA Ø50 mm

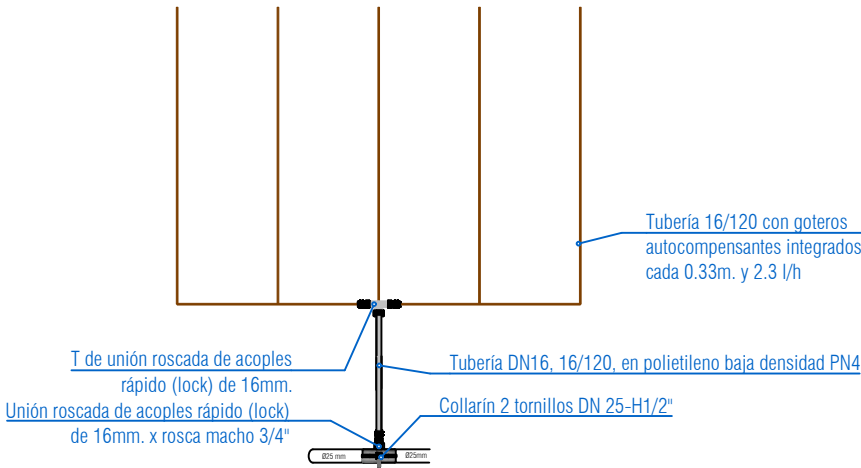
Sin escala



Vista en planta

DETALLE F: DESVIACIONES ELECTROSOLDADAS EN LA TUBERÍA DE D50mm
DE LA RED GENERAL

DETALLE INSTALACIÓN TUBERÍA DE GOTEO

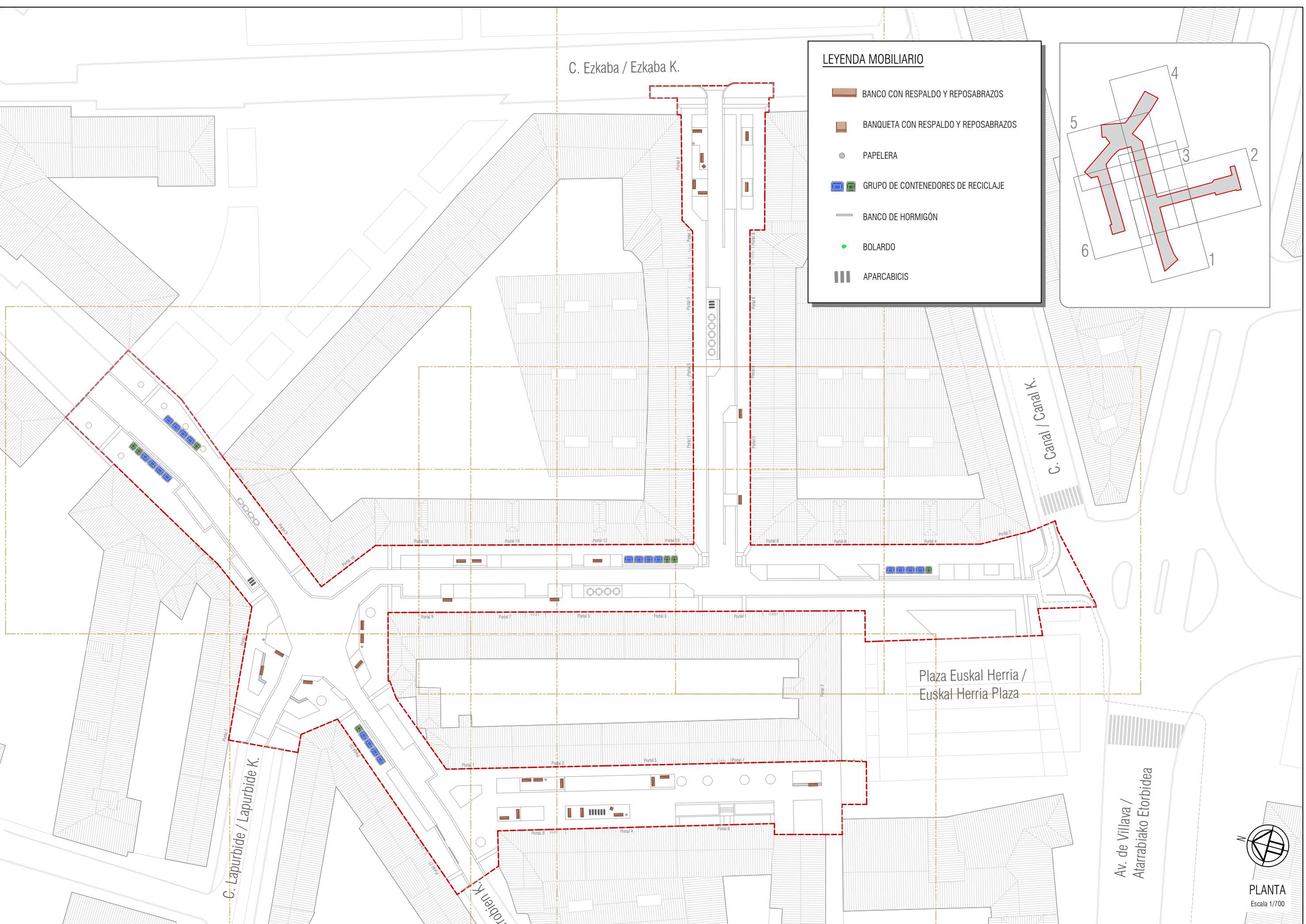


ARQUETA RAIN BIRD ESTÁNDAR



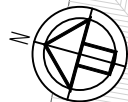
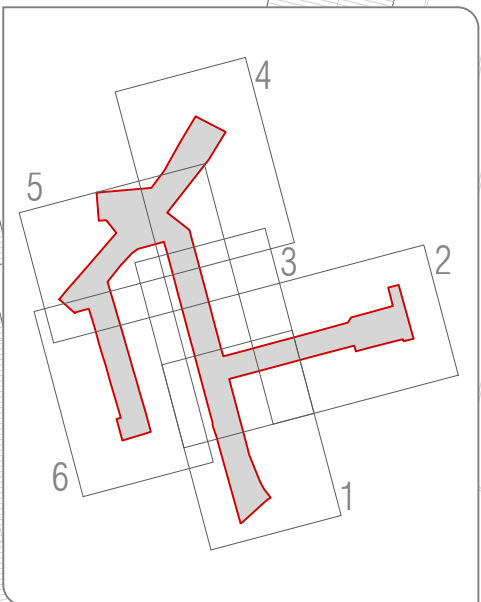
MODELO VB-STD-H
Medidas: 59 x 49 x 30,7cm

MODELO VB-JMB-H
Medidas: 70 x 53 x 31 cm



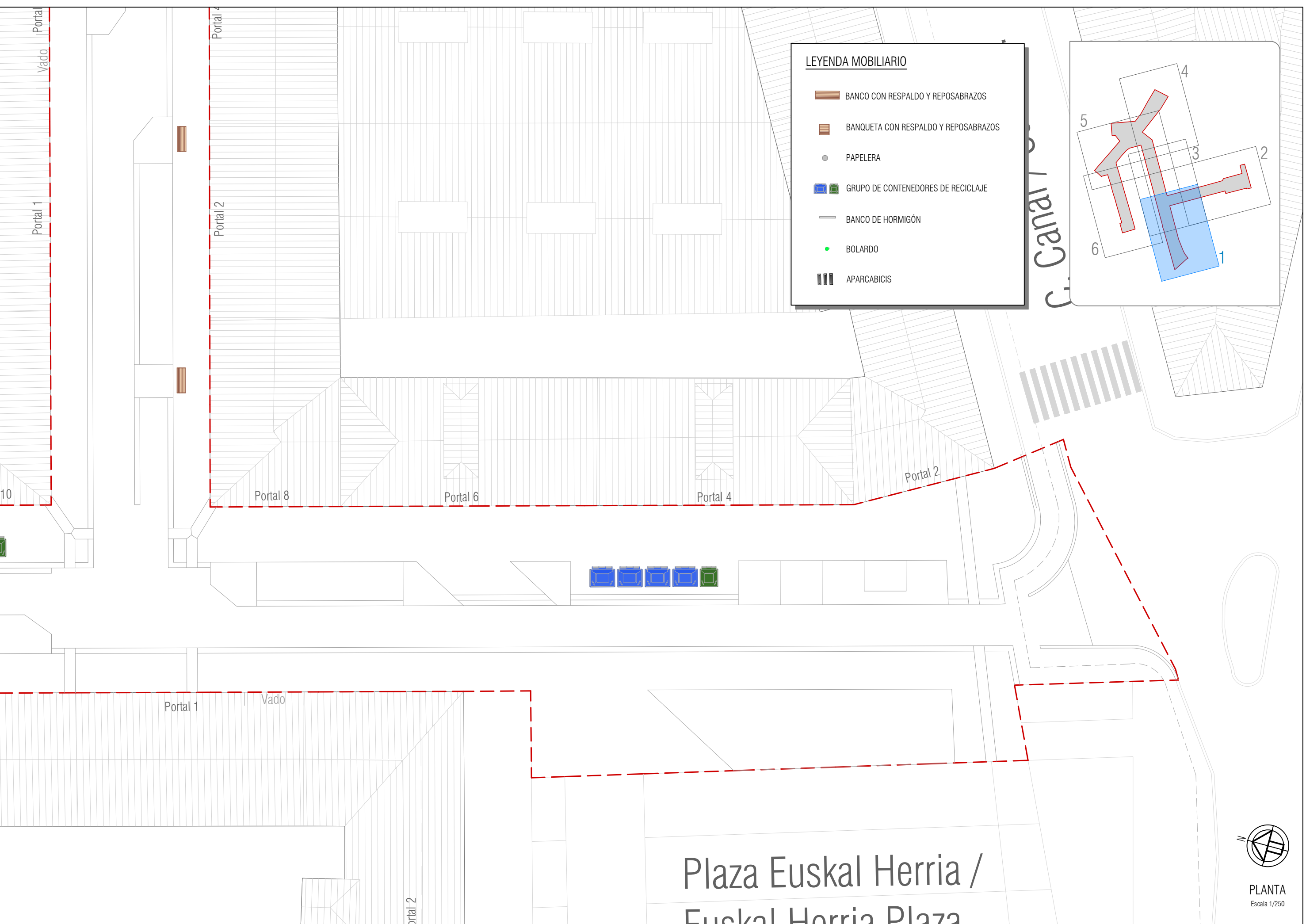
LEYENDA MOBILIARIO

- BANCO CON RESPALDO Y REPOSABRAZOS
- BANQUETA CON RESPALDO Y REPOSABRAZOS
- PAPELERA
- GRUPO DE CONTENEDORES DE RECICLAJE
- BANCO DE HORMIGÓN
- BOLARDO
- APARCABICIS



PLANTA
Escala 1/700

1 de 5pg 22111230,026
EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR EL FIRMANTE DEL MISMO.SU UTILIZACION TOTAL O PARCIAL,ASI COMO CUALQUIER REPRODUCCION O CESION A TERCEROS REQUERIRA LA PREVIA AUTORIZACION EXPRESA DE SUS AUTORES.QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACION UNILATERAL DEL MISMO



LEYENDA MOBILIARIO

BANCO CON RESPALDO Y REPOSABRAZOS

BANQUETA CON RESPALDO Y REPOSABRAZOS

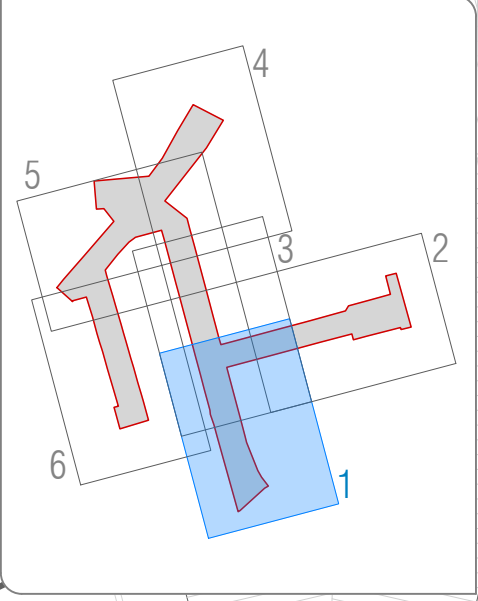
PAPELERA

GRUPO DE CONTENEDORES DE RECICLAJE

BANCO DE HORMIGÓN

BOLARDO

APARCABICIS



PLANTA

Escala 1/250

EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR EL FIRMANTE DEL MISMO.SU UTILIZACION TOTAL O PARCIAL,ASI COMO CUALQUIER REPRODUCCION O CESION A TERCEROS REQUERIRA LA PREVIA AUTORIZACION EXPRESA DE SUS AUTORES.QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACION UNILATERAL DEL MISMO.

Tue Sep 22 11:23:31 2026



C. Ezkaba / Ezkaba K.

LEYENDA MOBILIARIO

BANCO CON RESPALDO Y REPOSABRAZOS

BANQUETA CON RESPALDO Y REPOSABRAZOS

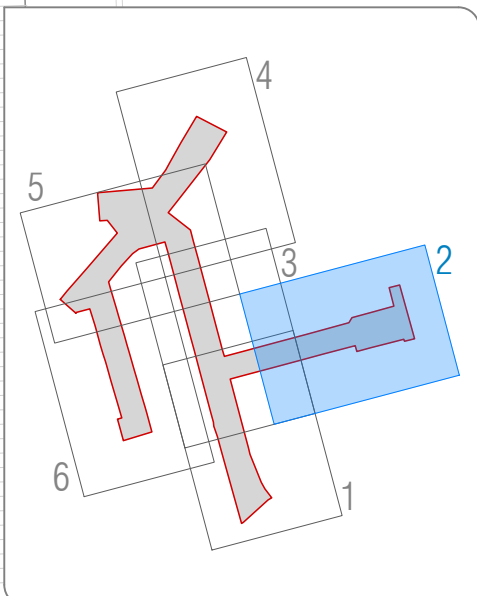
PAPELERA

GRUPO DE CONTENEDORES DE RECICLAJE

BANCO DE HORMIGÓN

BOLARDO

APARCABICIS



PLANTA

Escala 1/250

EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR EL FIRMANTE DEL MISMO.SU UTILIZACIÓN TOTAL O PARCIAL,ASI COMO CUALQUIER REPRODUCCIÓN O CESIÓN A TERCEROS REQUERIRÁ LA PREVIA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE SUS AUTORES.QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACIÓN UNILATERAL DEL MISMO.

Tue Sep 22 11:23:10 2026

LEYENDA MOBILIARIO

BANCO CON RESPALDO Y REPOSABRAZOS

BANQUETA CON RESPALDO Y REPOSABRAZOS

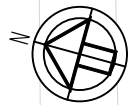
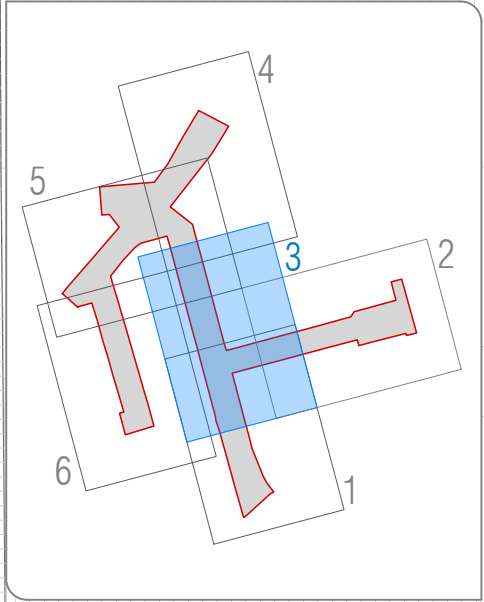
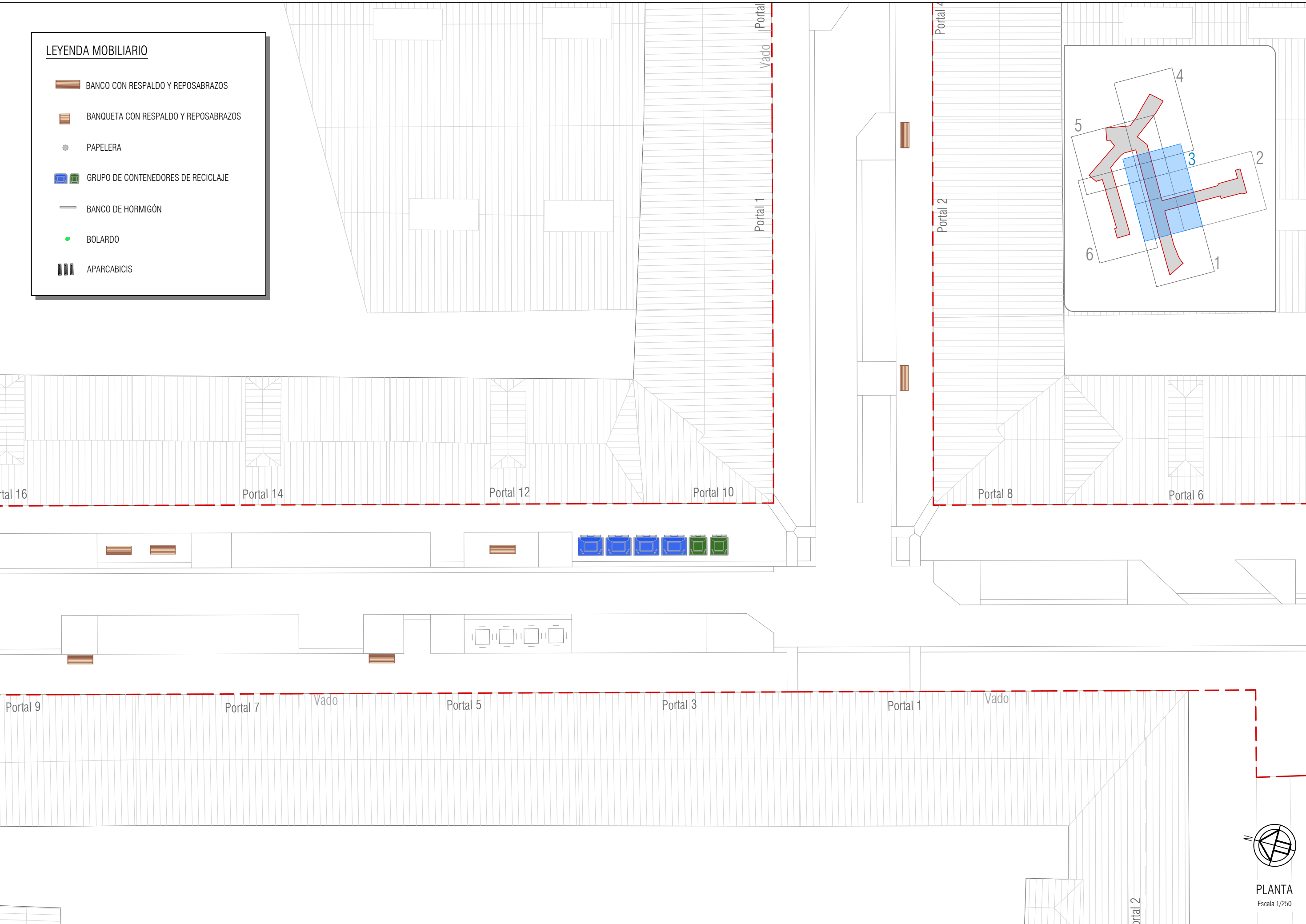
PAPELERA

GRUPO DE CONTENEDORES DE RECICLAJE

BANCO DE HORMIGÓN

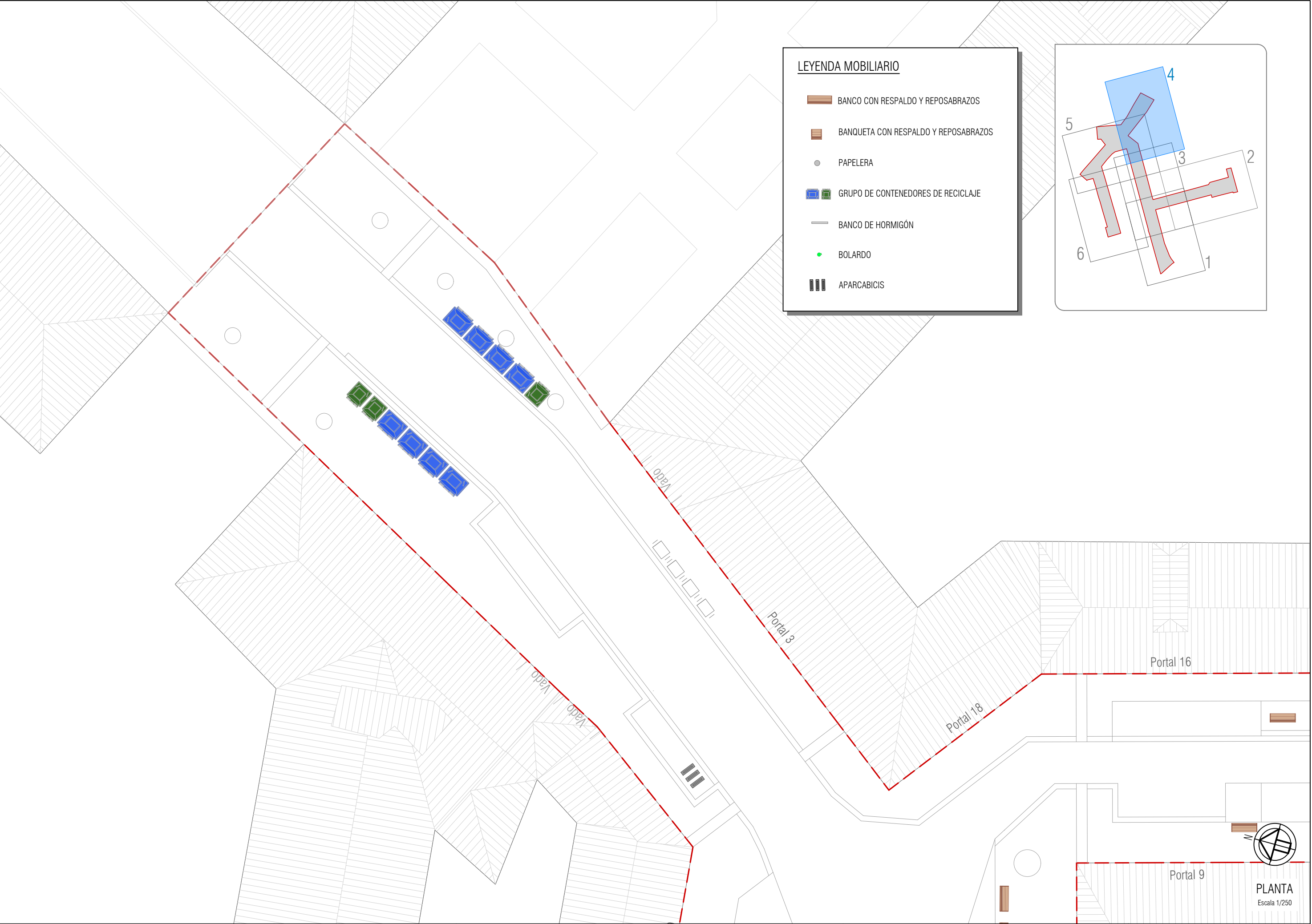
BOLARZO

APARCABICIS



PLANTA
Escala 1/250

1 de 5pg 2111232 2026
EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR EL FIRMANTE DEL MISMO.SU UTILIZACION TOTAL O PARCIAL,ASI COMO CUALQUIER REPRODUCCION O CESION A TERCEROS REQUERIRA LA PREVIA AUTORIZACION EXPRESA DE SUS AUTORES.QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACION UNILATERAL DEL MISMO



LEYENDA MOBILIARIO

BANCO CON RESPALDO Y REPOSABRAZOS

BANQUETA CON RESPALDO Y REPOSABRAZOS

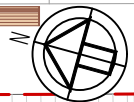
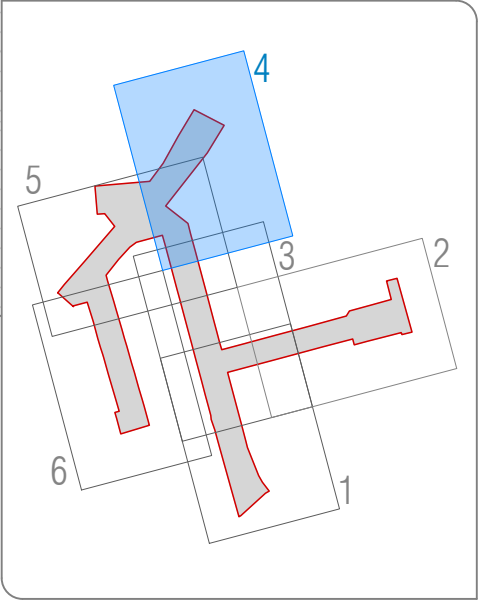
PAPELERA

GRUPO DE CONTENEDORES DE RECICLAJE

BANCO DE HORMIGÓN

BOLARDO

APARCABICIS



PLANTA
Escala 1/250

EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR EL FIRMANTE DEL MISMO.SU UTILIZACION TOTAL O PARCIAL,ASI COMO CUALQUIER REPRODUCCION O CESION A TERCEROS REQUERIRA LA PREVIA AUTORIZACION EXPRESA DE SUS AUTORES.QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACION UNILATERAL DEL MISMO.

Tu Sgo 21/11/23 09:26

LEYENDA MOBILIARIO

BANCO CON RESPALDO Y REPOSABRAZOS

BANQUETA CON RESPALDO Y REPOSABRAZOS

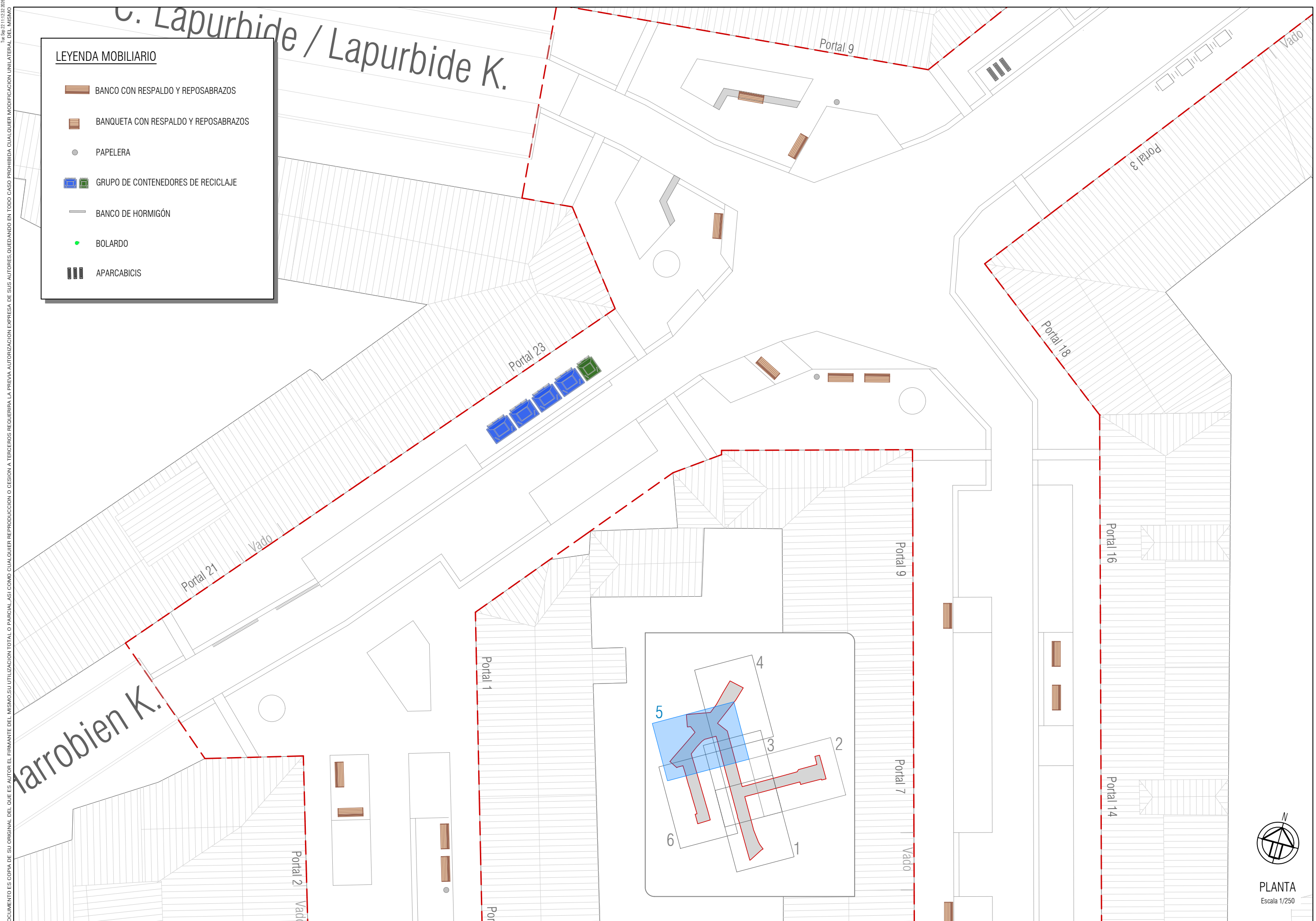
PAPELERA

GRUPO DE CONTENEDORES DE RECICLAJE

BANCO DE HORMIGÓN

BOLARDO

APARCABICIS



PLANTA

Escala 1/250

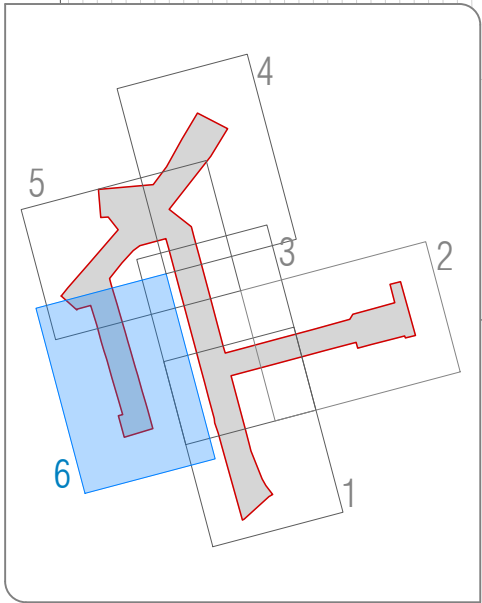
EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR EL FIRMANTE DEL MISMO. SU UTILIZACIÓN TOTAL O PARCIAL, ASÍ COMO CUALQUIER REPRODUCCIÓN O CESIÓN A TERCEROS REQUERIRÁ LA PREVIA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE SUS AUTORES. QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACIÓN UNILATERAL DEL MISMO.

Tue Sep 21 11:23:33 2026



LEYENDA MOBILIARIO

- BANCO CON RESPALDO Y REPOSABRAZOS
- BANQUETA CON RESPALDO Y REPOSABRAZOS
- PAPELERA
- GRUPO DE CONTENEDORES DE RECICLAJE
- BANCO DE HORMIGÓN
- BOLARDO
- APARCABICIS

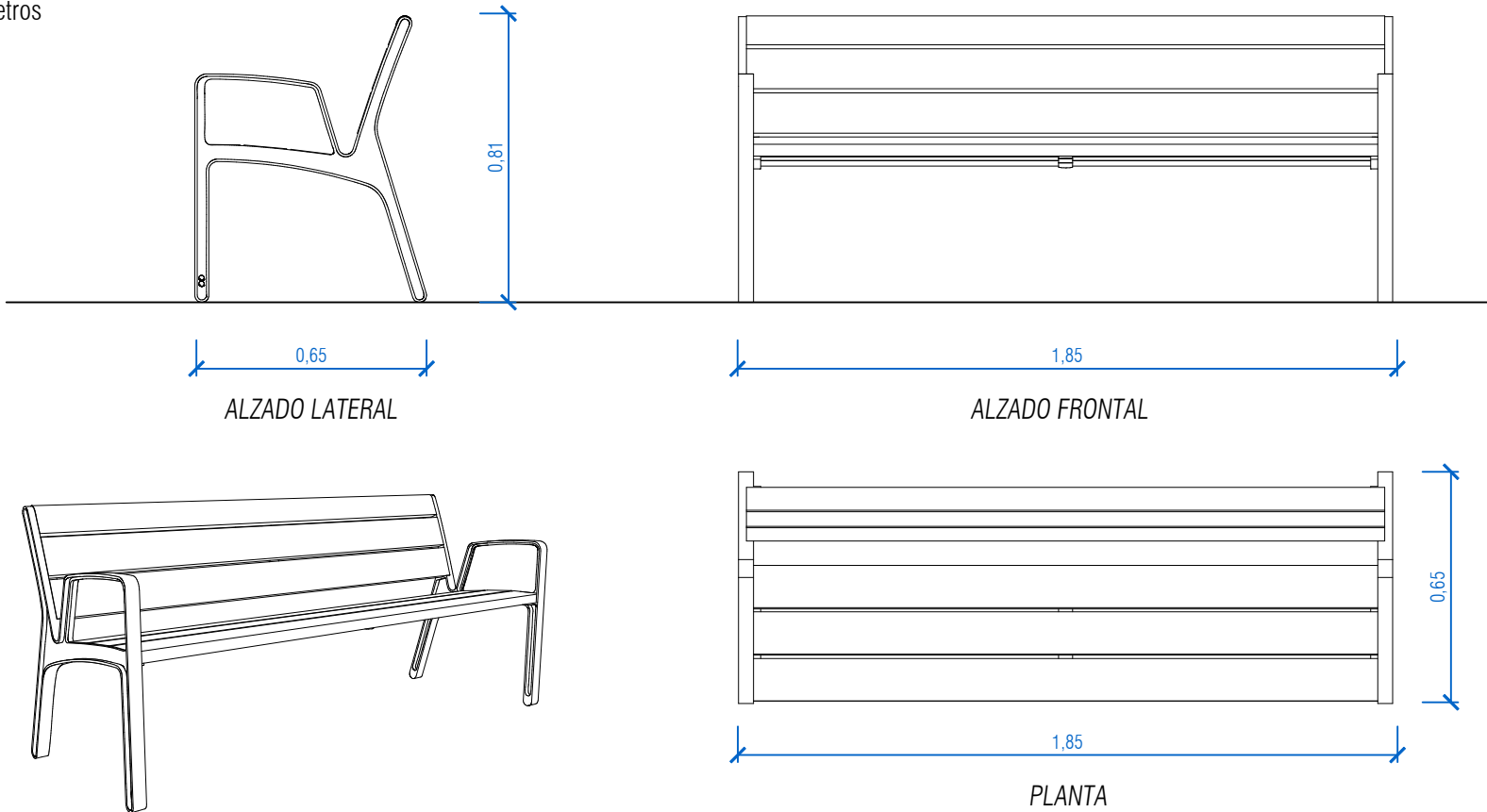


PLANTA
Escala 1/250

1 de 5pg 2111432 2026
EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR EL FIRMANTE DEL MISMO.SU UTILIZACION TOTAL O PARCIAL,ASI COMO CUALQUIER REPRODUCCION O CESION A TERCEROS REQUERIRA LA PREVIA AUTORIZACION EXPRESA DE SUS AUTORES.QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACION UNILATERAL DEL MISMO

DETALLE BANCO DOBLE CON RESPALDO Y REPOSABRAZOS

Escala 1/20
cotas en metros



Características:

MODELO/VARIANTE: Miela LME156T - Madera Tropical, de mmcité

TIPO DE ESTRUCTURA: piezas coladas de aleación de aluminio unidas a listones de madera mediante tornillería ciega inoxidable.

ACABADO: las piezas coladas de los laterales se suministran sin acabado de superficie o, bajo pedido, provistas de termolacado de protección.

ESTRUCTURA DE SOPORTE: piezas coladas de aleación de aluminio, enchufe de placa aluminio.

ASIENTO: 3 tablones de madera maciza de sección rectangular (120x33 mm), longitud 1800 mm. Se complementa con un par de brazos en el borde del banco.

RESPALDO: 2 tablones de madera maciza de sección rectangular (120x33 mm) y 1 tablón de madera maciza de sección rectangular (95x33 mm). Longitud 1800 mm.

COLORES: tonalidades de pinturas de poliéster en polvo con fina estructura mate, suministradas de serie por mmcité. Otras tonalidades disponibles bajo pedido según carta de colores RAL.

ANCLAJE: Anclaje bajo el pavimento a una base de hormigón mediante varillas roscadas M8, de acuerdo con las instrucciones técnicas del fabricante.

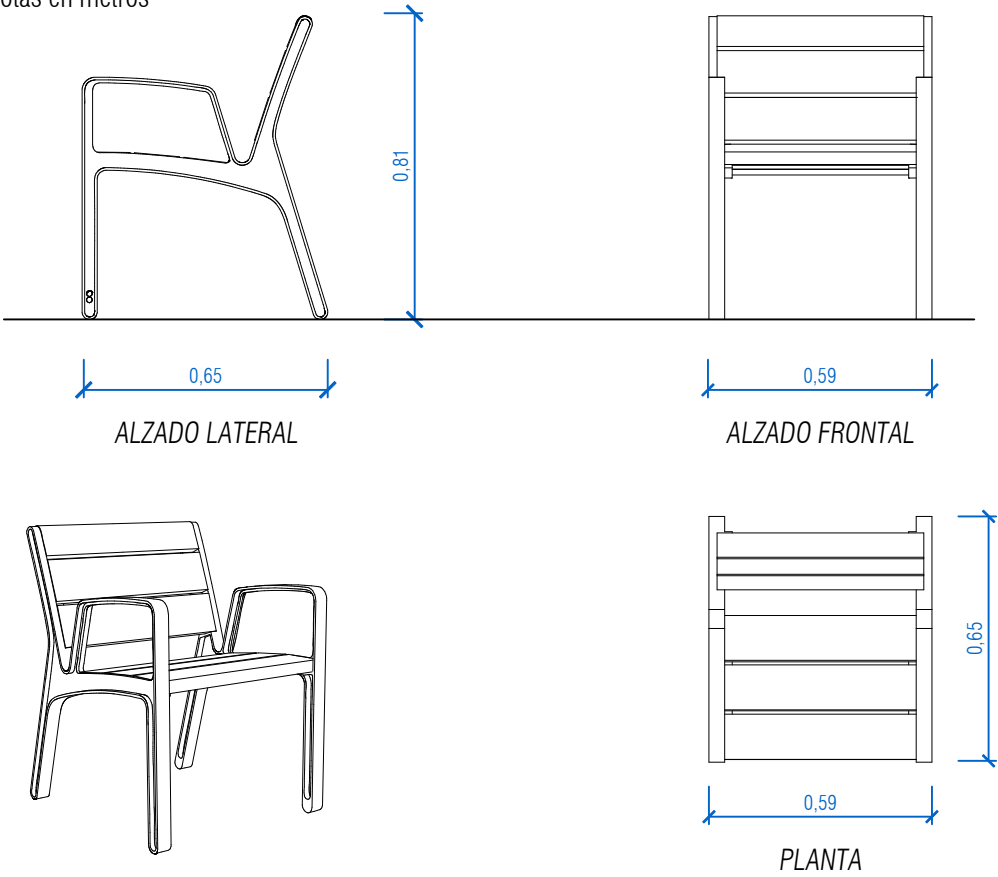
PESO: 50,2 kg

OPCIONAL: color distinto al color de serie.



DETALLE BANQUETA CON RESPALDO Y REPOSABRAZOS

Escala 1/20
cotas en metros



Características:

MODELO/VARIANTE: Miela LME157T - Madera Tropical, de mmcité

TIPO DE ESTRUCTURA: piezas coladas de aleación de aluminio unidas a listones de madera mediante tornillería ciega inoxidable.

ESTRUCTURA DE SOPORTE: piezas coladas de aleación de aluminio, enchufe de placa aluminio.

ASIENTO Y RESPALDO: tablones de madera maciza de sección rectangular. Asiento: 3ud de 120x33x600mm. Respaldo: 2ud de 120x33x600mm y 1ud de 95x33x600mm. Se complementa con un par de brazos en el borde del banco.

ANCLAJE: Anclaje bajo el pavimento a una base de hormigón mediante varillas roscadas M8, de acuerdo con las instrucciones técnicas del fabricante.

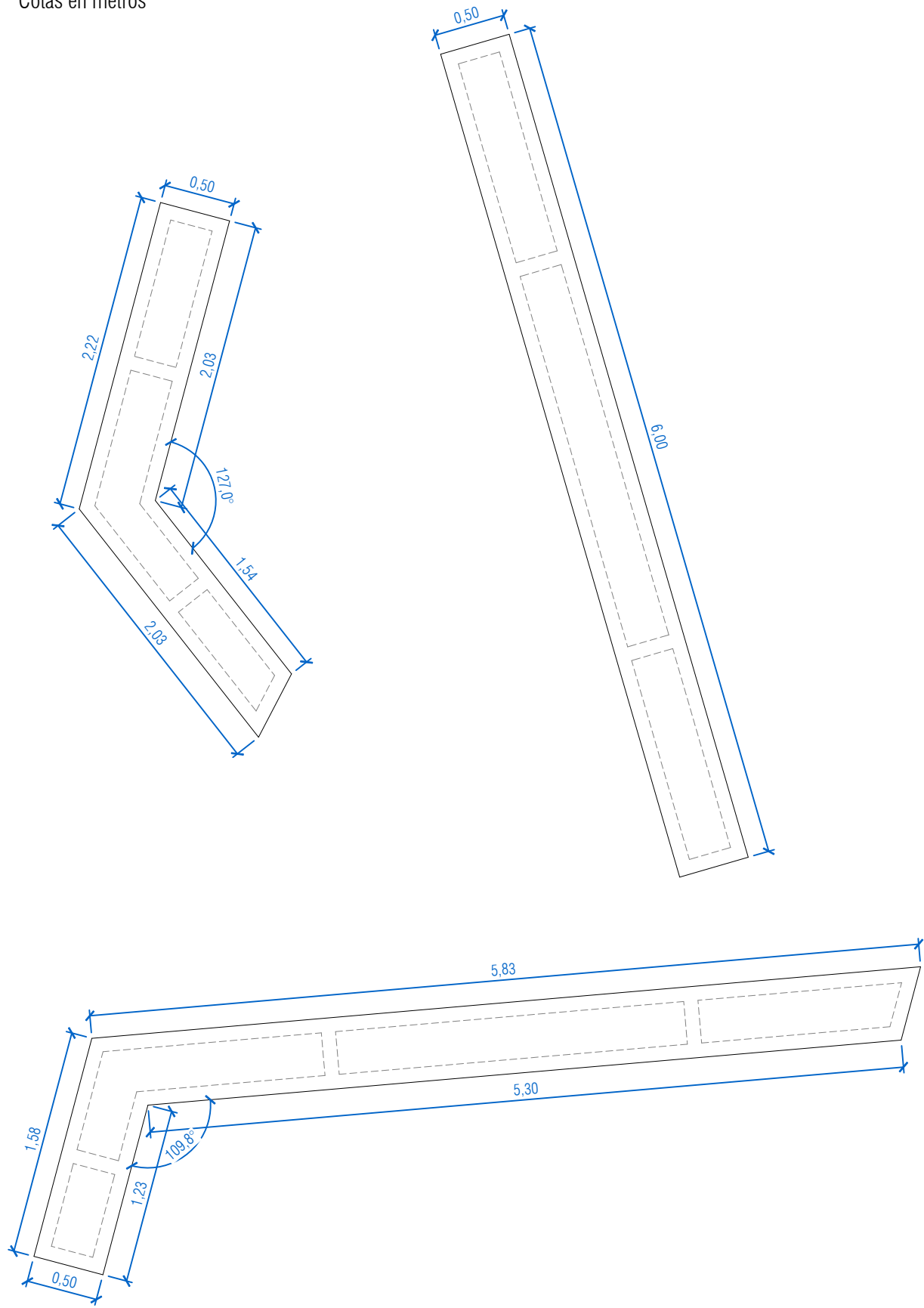
COLORES: tonalidades de pinturas de poliéster en polvo con fina estructura mate, suministradas de serie por mmcité. Otras tonalidades disponibles bajo pedido según carta de colores RAL.

PESO: 22 kg

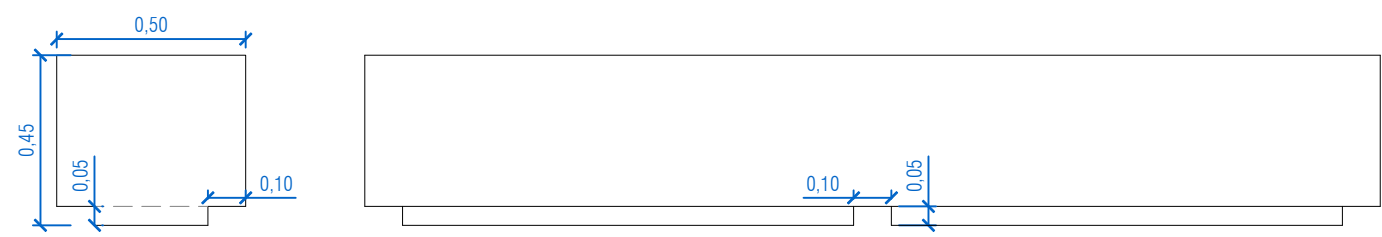
OPCIONAL:
color distinto
al color de serie.



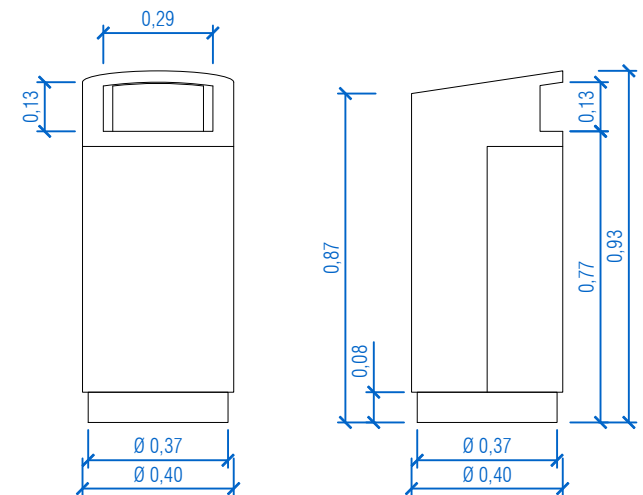
PLANTA BANCOS DE HORMIGÓN FABRICADOS IN SITU
Escala 1/40
Cotas en metros



DETALLE LATERAL BANCOS HORMIGÓN
Escala 1/20
Cotas en metros

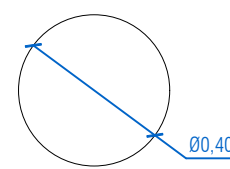


DETALLE PAPELERA
Escala 1/20
cotas en metros



ALZADO FRONTAL

ALZADO LATERAL



PLANTA

Características:

Fabricado en acero.
INOX AISI 304.
Pintada con pintura epoxi-poliéster al horno.
Personalizada con logotipo.
Color gris oxirón forja.

Apertura & Cierre:

Apertura mediante llave. Cierre por presión.

Capacidad:

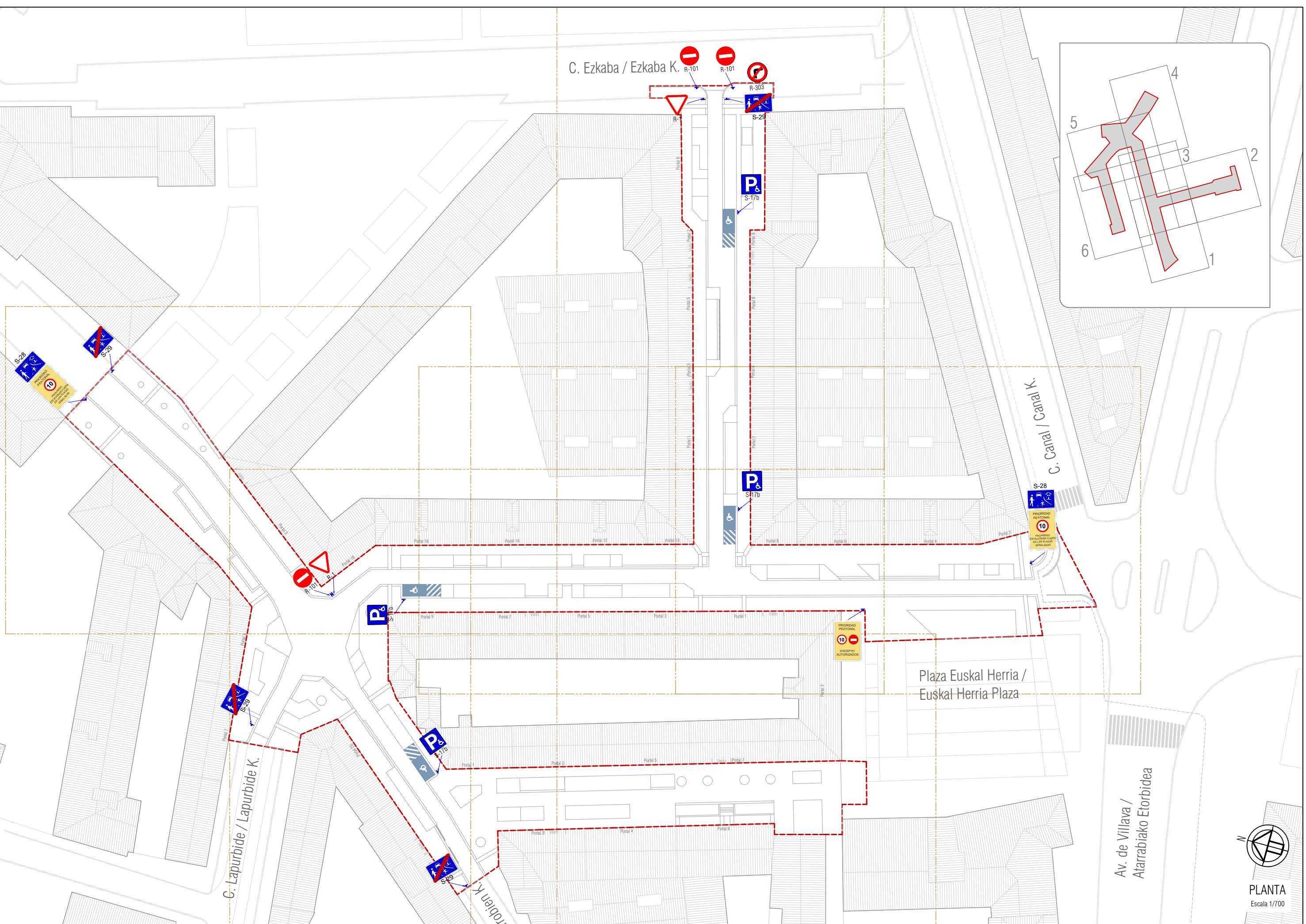
70 litros cubeta interior

Anclaje:

Mediante 4 tornillos expasivos métrica 8mm.

EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR EL FIRMANTE DEL MISMO.SU UTILIZACIÓN TOTAL O PARCIAL,ASI COMO CUALQUIER REPRODUCCIÓN O CESIÓN A TERCEROS REQUERIRÁ LA PREVIA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE SUS AUTORES.QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACIÓN UNILATERAL DEL MISMO.

Tue Sep 22 11:16:08 2026



EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR EL FIRMANTE DEL MISMO.SU UTILIZACIÓN TOTAL O PARCIAL,ASI COMO CUALQUIER REPRODUCCIÓN O CESIÓN A TERCEROS REQUERIRÁ LA PREVIA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE SUS AUTORES.QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACIÓN UNILATERAL DEL MISMO

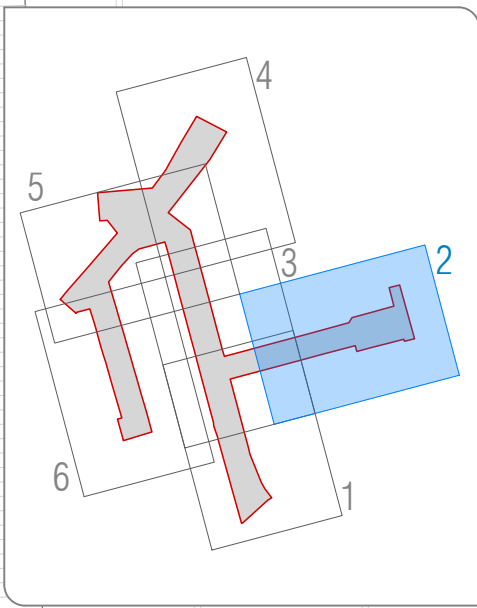
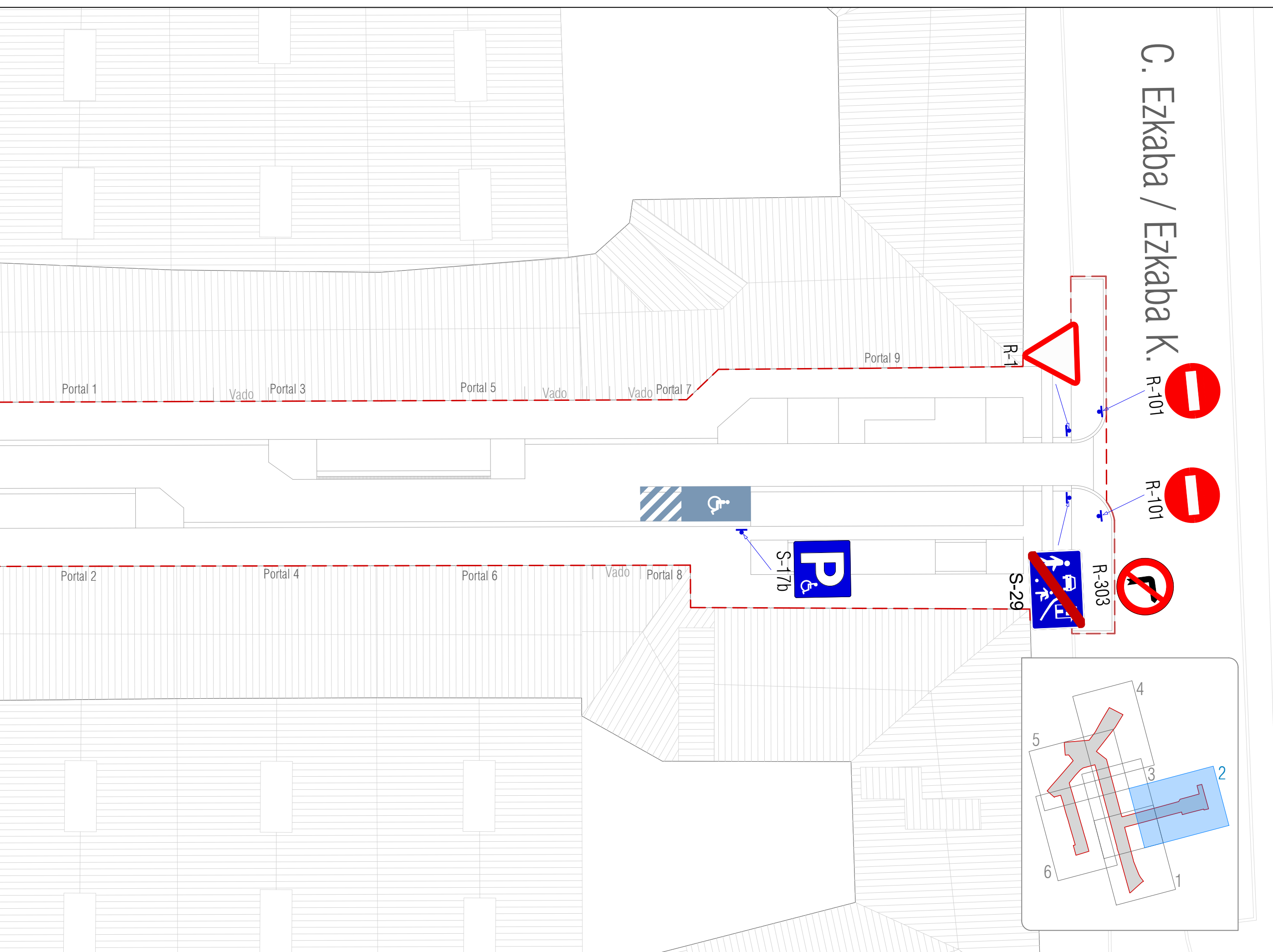
Tue Sep 22 11:16:08 2026



Plaza Euskal Herria /
Euskal Herria Plaza

PLANTA
Escala 1/250

EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR EL FIRMANTE DEL MISMO.SU UTILIZACION TOTAL O PARCIAL,ASI COMO CUALQUIER REPRODUCCION O CESION A TERCEROS REQUERIRA LA PREVIA AUTORIZACION EXPRESA DE SUS AUTORES.QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACION UNILATERAL DEL MISMO. Tus Sep 21:11:07 2026

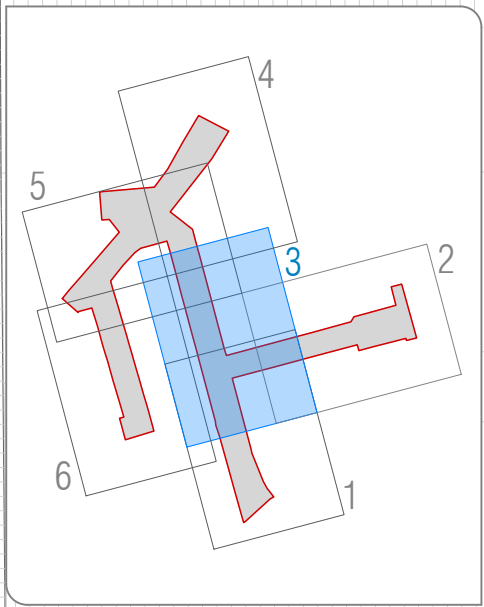
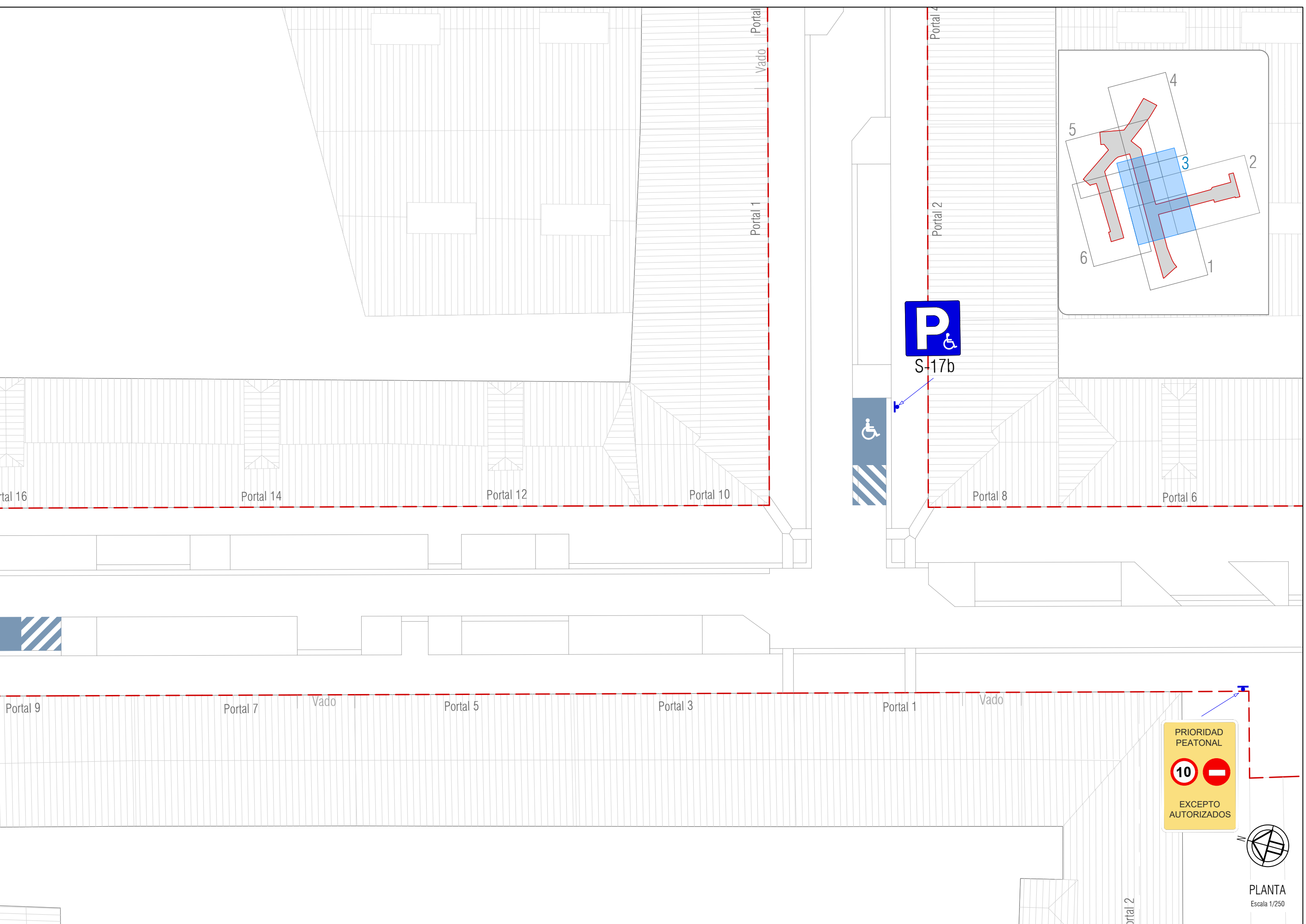




PLANTA
Escala 1/250

EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR EL FIRMANTE DEL MISMO. SU UTILIZACIÓN TOTAL O PARCIAL, ASÍ COMO CUALQUIER REPRODUCCIÓN O CESIÓN A TERCEROS REQUERIRÁ LA PREVIA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE SUS AUTORES. QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACIÓN UNILATERAL DEL MISMO.

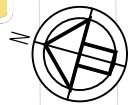
Tue Sep 22 11:16:07 2026



PRIORIDAD PEATONAL

10

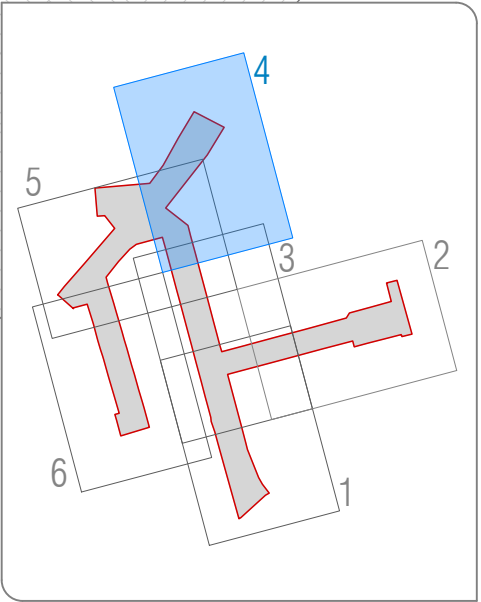
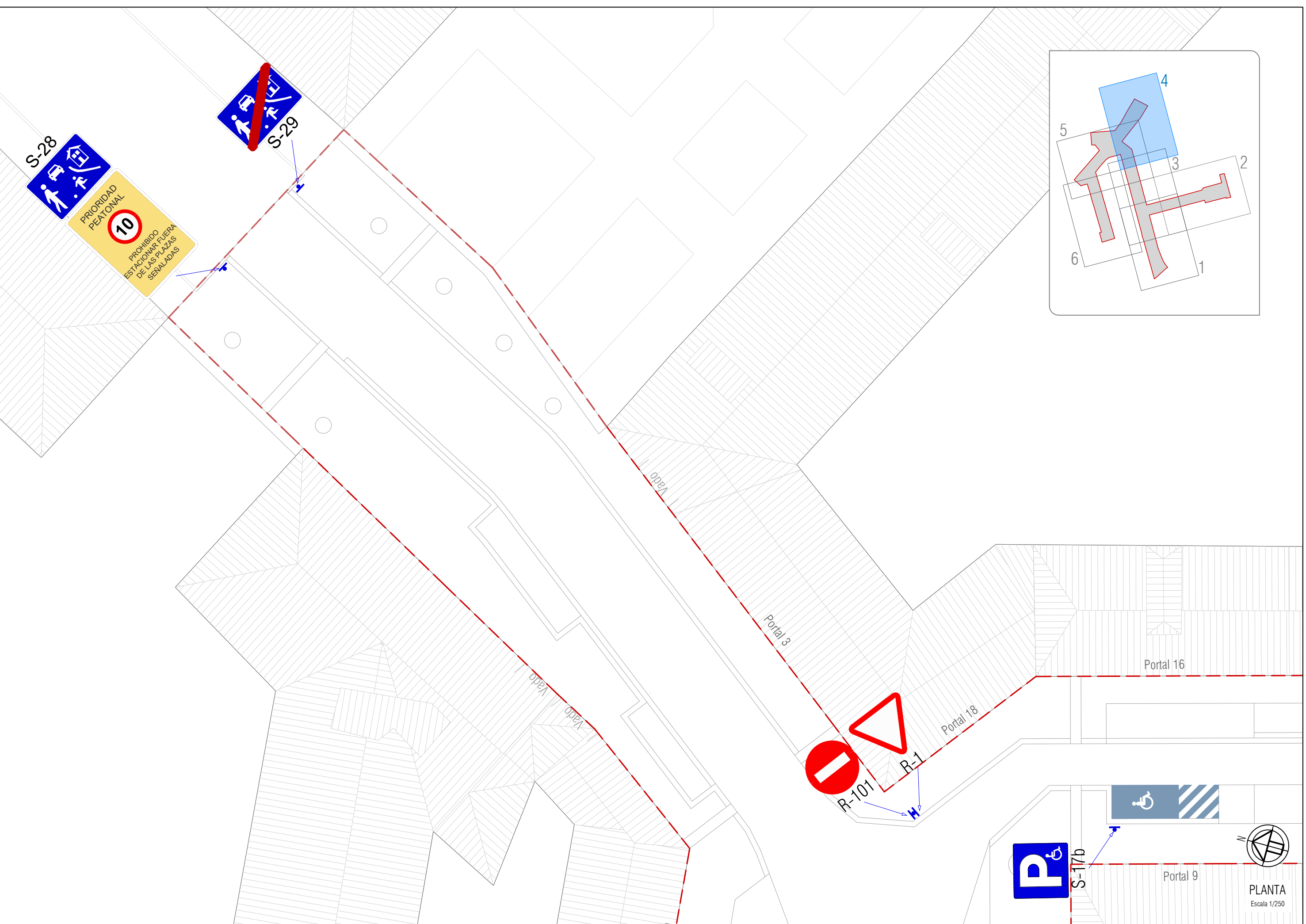
EXCEPTO AUTORIZADOS



PLANTA
Escala 1/250

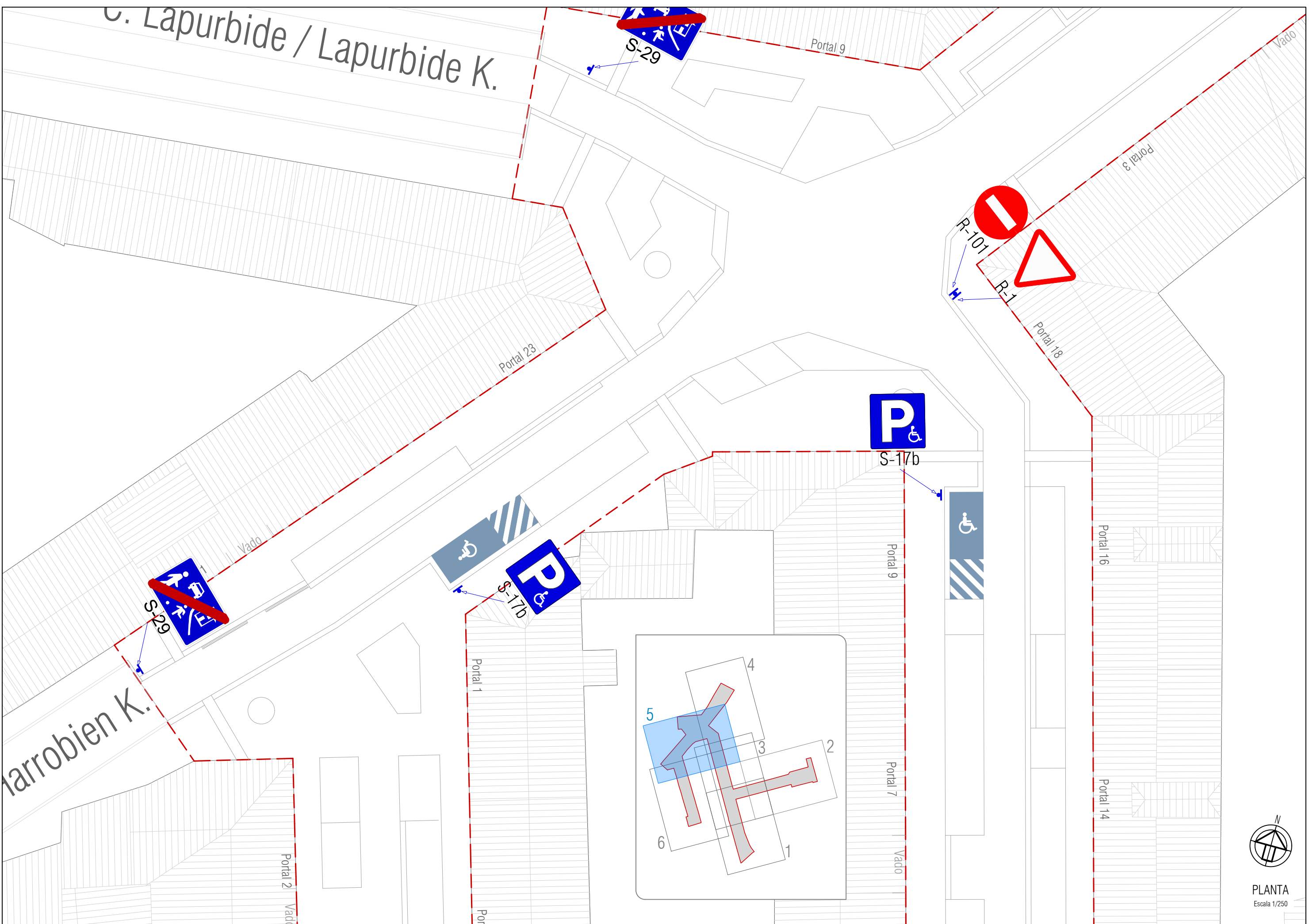
EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR EL FIRMANTE DEL MISMO.SU UTILIZACION TOTAL O PARCIAL,ASI COMO CUALQUIER REPRODUCCION O CESION A TERCEROS REQUERIRA LA PREVIA AUTORIZACION EXPRESA DE SUS AUTORES.QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACION UNILATERAL DEL MISMO

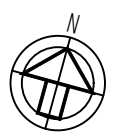
Tue Sep 21 11:16:07 2026



EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR EL FIRMANTE DEL MISMO.SU UTILIZACION TOTAL O PARCIAL,ASI COMO CUALQUIER REPRODUCCION O CESION A TERCEROS REQUERIRA LA PREVIA AUTORIZACION EXPRESA DE SUS AUTORES.QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACION UNILATERAL DEL MISMO.

Tue Sep 22 11:16:08 2026

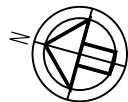
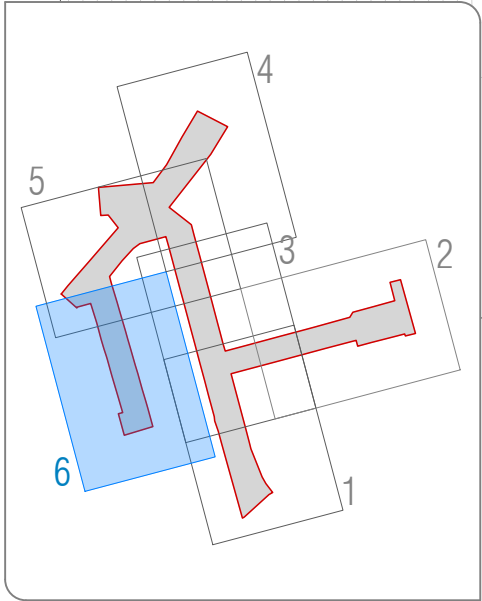
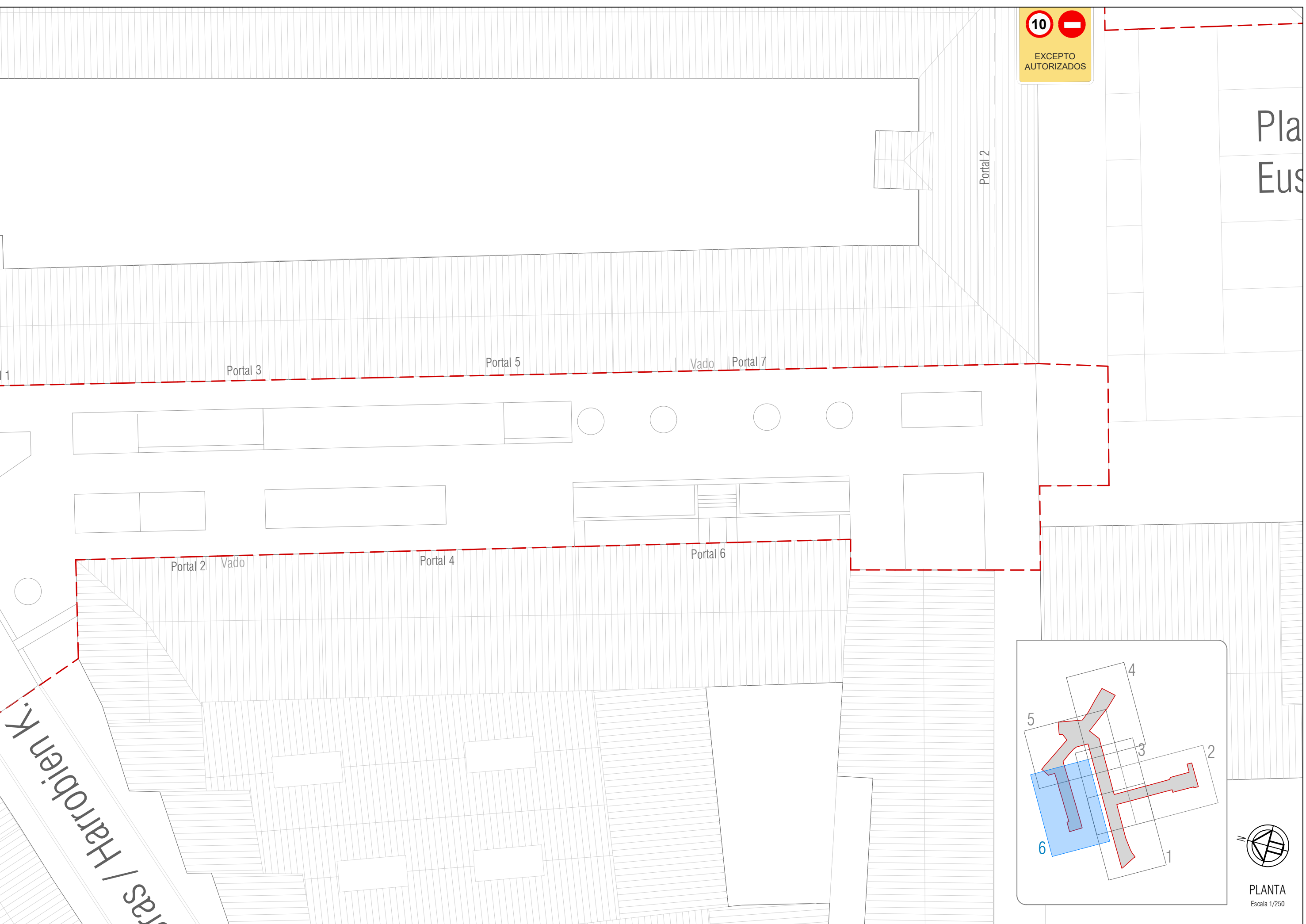




PLANTA
Escala 1/250

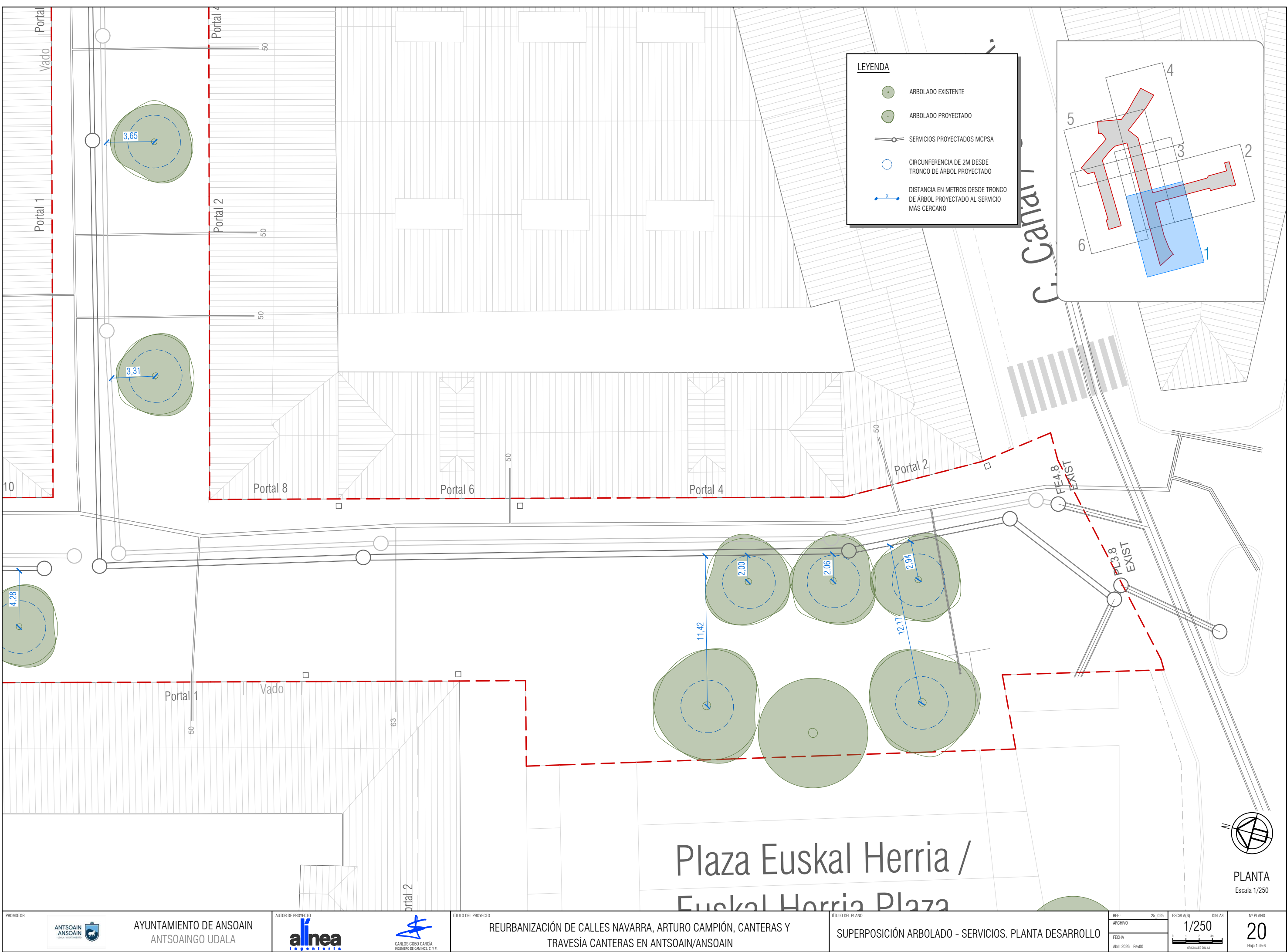
EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR EL FIRMANTE DEL MISMO. SU UTILIZACIÓN TOTAL O PARCIAL, ASÍ COMO CUALQUIER REPRODUCCIÓN O CESIÓN A TERCEROS REQUERIRÁ LA PREVIA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE SUS AUTORES. QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACIÓN UNILATERAL DEL MISMO.

Tue Sep 22 11:16:08 2026



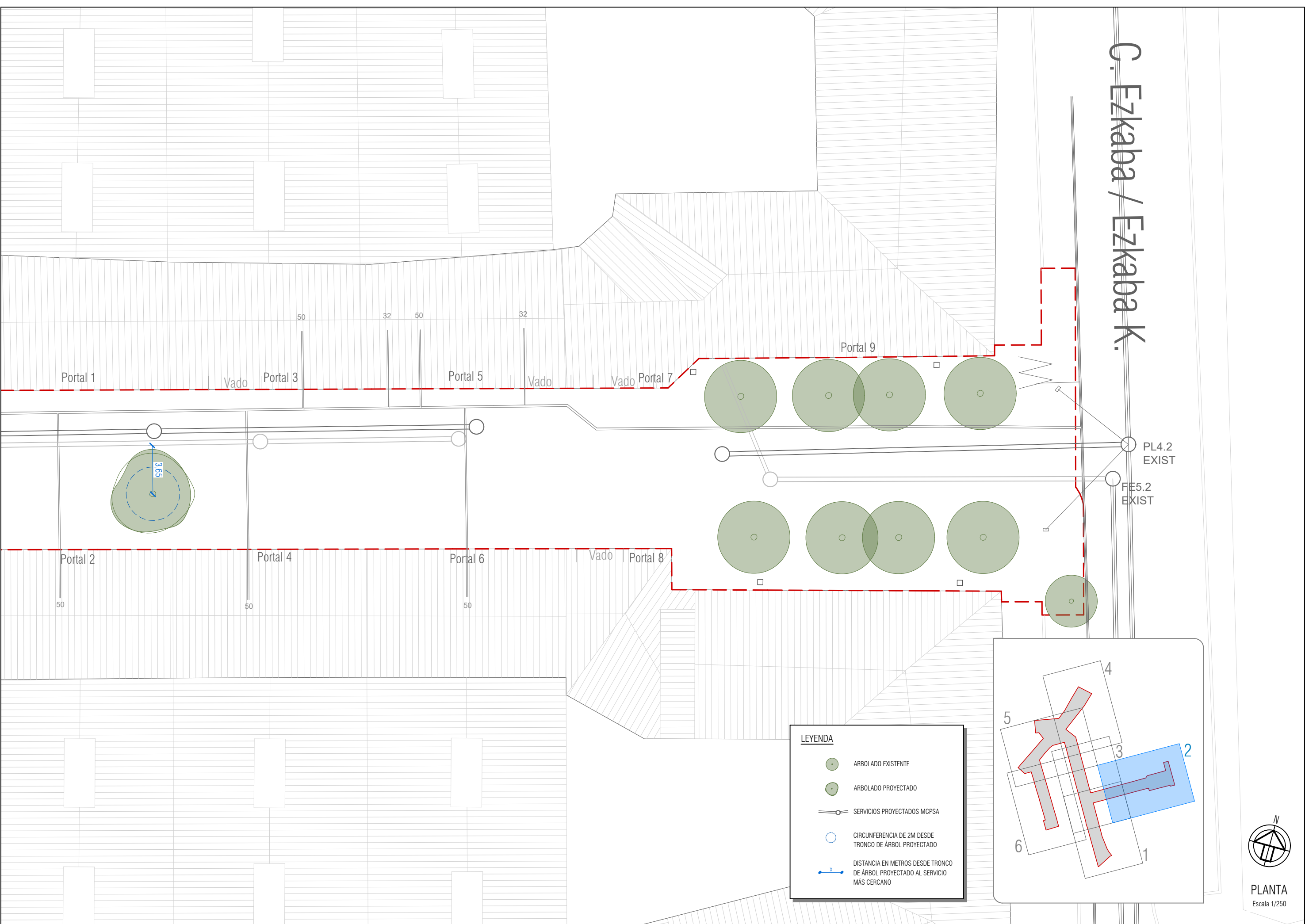
PLANTA
Escala 1/250

1 de 5pg 22/11/2026 2026
EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR EL FIRMANTE DEL MISMO.SU UTILIZACIÓN TOTAL O PARCIAL,ASI COMO CUALQUIER REPRODUCCIÓN O CESIÓN A TERCEROS REQUERIRÁ LA PREVIA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE SUS AUTORES.QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACIÓN UNILATERAL DEL MISMO.



EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR EL FIRMANTE DEL MISMO.SU UTILIZACIÓN TOTAL O PARCIAL,ASI COMO CUALQUIER REPRODUCCIÓN O CESIÓN A TERCEROS REQUERIRÁ LA PREVIA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE SUS AUTORES.QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACIÓN UNILATERAL DEL MISMO.

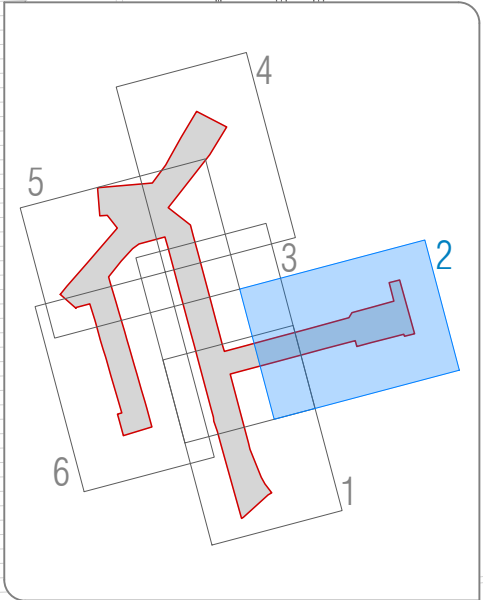
Tue Sep 22 11:18:27 2026



C. Ezkaba / Ezkaba K.

LEYENDA

- ARBOLADO EXISTENTE
- ARBOLADO PROYECTADO
- SERVICIOS PROYECTADOS MCPSA
- CIRCUNFERENCIA DE 2M DESDE TRONCO DE ÁRBOL PROYECTADO
- DISTANCIA EN METROS DESDE TRONCO DE ÁRBOL PROYECTADO AL SERVICIO MÁS CERCANO



PLANTA
Escala 1/250

EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR EL FIRMANTE DEL MISMO. SU UTILIZACIÓN TOTAL O PARCIAL, ASÍ COMO CUALQUIER REPRODUCCIÓN O CESIÓN A TERCEROS REQUERIRÁ LA PREVIA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE SUS AUTORES. QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACIÓN UNILATERAL DEL MISMO.

TuS Sep 22 11:18:27 2026

LEYENDA



ARBOLADO EXISTENTE



ARBOLADO PROYECTADO



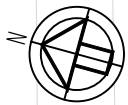
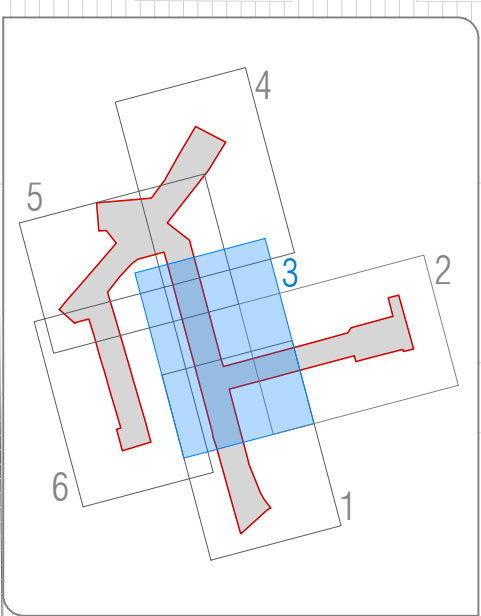
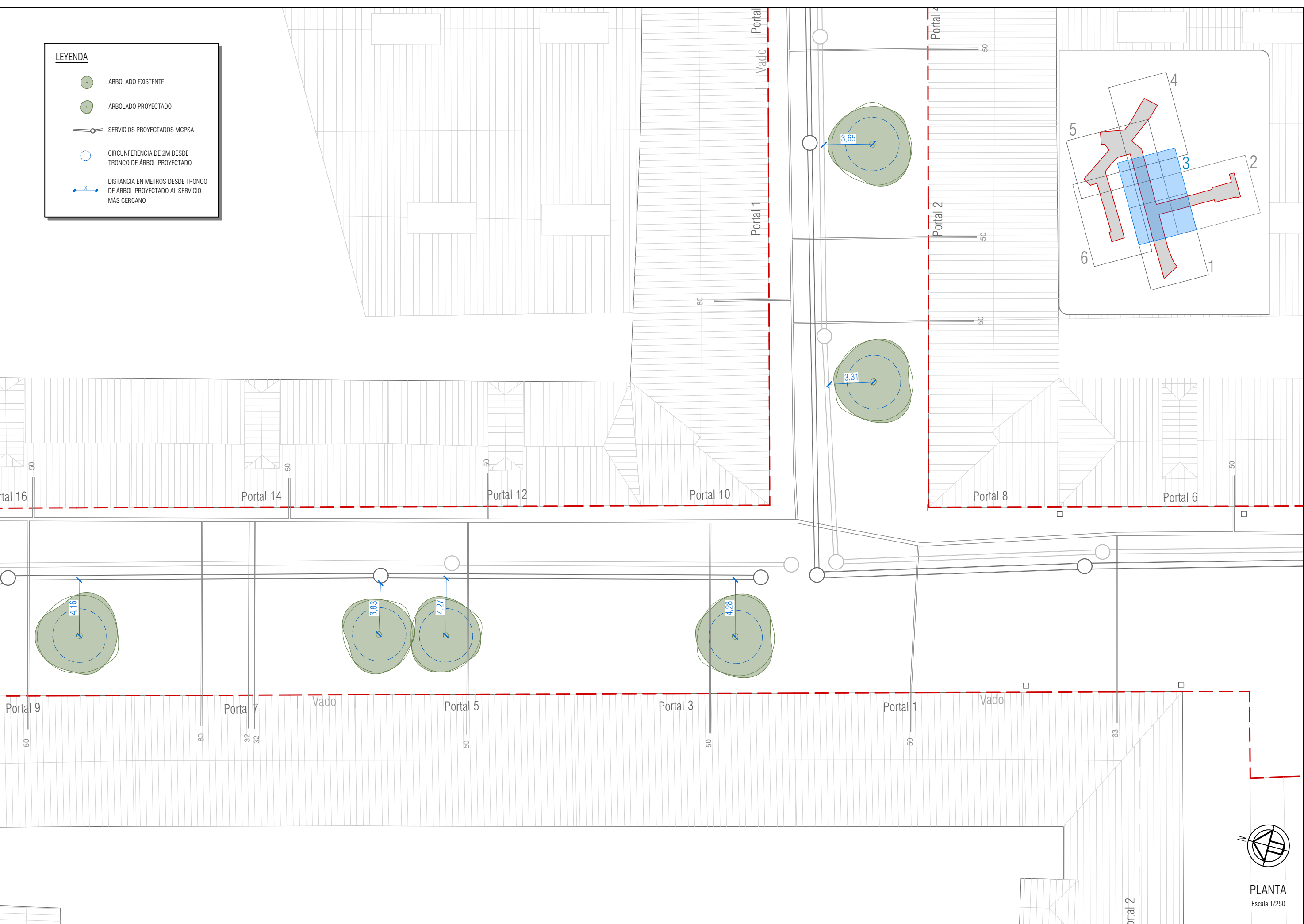
SERVICIOS PROYECTADOS MCPSA



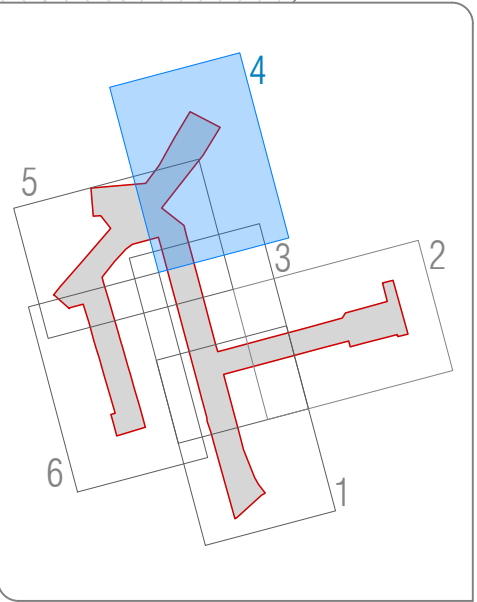
CIRCUNFERENCIA DE 2M DESDE TRONCO DE ÁRBOL PROYECTADO



DISTANCIA EN METROS DESDE TRONCO DE ÁRBOL PROYECTADO AL SERVICIO MÁS CERCANO



PLANTA
Escala 1/250



LEYENDA

	ARBOLADO EXISTENTE
	ARBOLADO PROYECTADO
	SERVICIOS PROYECTADOS MCPSA
	CIRCUNFERENCIA DE 2M DESDE TRONCO DE ÁRBOL PROYECTADO
	DISTANCIA EN METROS DESDE TRONCO DE ÁRBOL PROYECTADO AL SERVICIO MÁS CERCAÑO



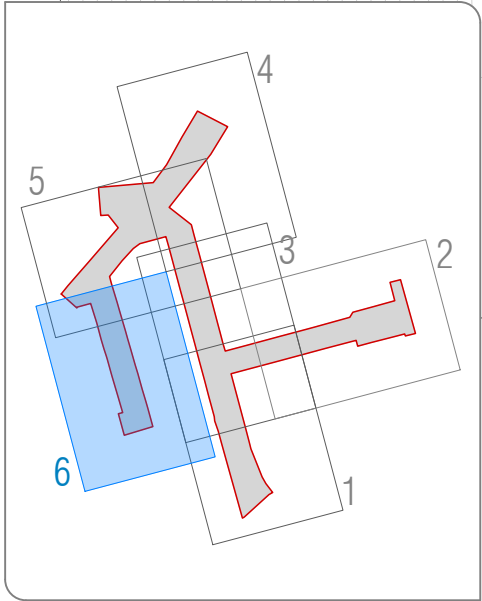
EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR EL FIRMANTE DEL MISMO.SU UTILIZACIÓN TOTAL O PARCIAL,ASI COMO CUALQUIER REPRODUCCIÓN O CESIÓN A TERCEROS REQUERIRÁ LA PREVIA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE SUS AUTORES.QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACIÓN UNILATERAL DEL MISMO.

Tue Sep 22 11:18:29 2026



LEYENDA

- ARBOLADO EXISTENTE
- ARBOLADO PROYECTADO
- SERVICIOS PROYECTADOS MCPSA
- CIRCUNFERENCIA DE 2M DESDE TRONCO DE ÁRBOL PROYECTADO
- DISTANCIA EN METROS DESDE TRONCO DE ÁRBOL PROYECTADO AL SERVICIO MÁS CERCANO



PLANTA
Escala 1/250

REURBANIZACIÓN DE LAS CALLES
NAVARRA, ARTURO CAMPIÓN, CANTERAS
Y TRAVESÍA CANTERAS EN ANSOÁIN
NAFARROA, ARTURO CAMPIÓN, HARROBI
KALEEN ETA HARROBI ZEHARKALEAREN
BERRURBANIZATZEA ANTSOAINEN

3. DOKUMENTUA: BALDINTZA TEKNIKOEN AGIRIA
DOCUMENTO Nº3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

ÍNDICE: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

AURKIBIDEA: BALDINTZA TEKNIKOEN AGIRIA

1.	DEFINICIÓN Y ÁMBITO DE APLICACIÓN.....	1
2.	ÁMBITO DE APLICACIÓN	1
3.	RELACIÓN DE DOCUMENTOS APLICABLES A LA OBRA	1
4.	DISPOSICIONES GENERALES	5
5.	DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.....	6
6.	DESARROLLO Y CONTROL DE OBRA.....	19
7.	RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA.....	28
8.	MEDICIÓN Y ABONO	29
9.	OFICINA DE LA PROPIEDAD EN OBRA.....	34
10.	DESVÍOS Y SEÑALIZACIÓN	34
11.	PROTECCIÓN DEL ENTORNO.....	36
12.	RECEPCIÓN Y LIQUIDACIÓN.....	38
13.	PRESCRIPCIONES GENERALES	40
14.	202. CEMENTOS.....	44
15.	221. HORMIGONES.....	46
16.	222. MORTEROS Y LECHADAS.....	50
17.	223. ARENAS	53
18.	224. ÁRIDOS PARA HORMIGONES.....	54
19.	226. FIBRAS PARA HORMIGÓN DE PAVIMENTOS.....	54
20.	227. ADITIVOS PARA HORMIGONES	56
21.	228. PRODUCTOS FILMÓGENOS DE CURADO	61
22.	230. SUELOS SELECCIONADOS	62
23.	231. SUELOS ADECUADOS.....	64
24.	233. TODO UNO DE CANTERA.....	65
25.	234. ZAHORRAS	65
26.	240. BARRAS CORRUGADAS PARA HORMIGÓN ARMADO	69
27.	250. AGUAS.....	71
28.	260. BORDILLOS	73
29.	271. TUBOS DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD (PEAD)	74

30.	272. TUBOS DE P.V.C.	75
31.	274. TAPAS Y REJILLAS	83
32.	275. ACCESORIOS PARA ARQUETAS Y POZOS	85
33.	286. DESENCOFRANTES	86
34.	287. ENCOFRADOS Y ENTIBACIONES	86
35.	288. MATERIALES PARA MARCAS VIALES	88
36.	289. SEÑALES Y CARTELES VERTICALES DE CIRCULACIÓN RETRORREFLECTANTES	88
37.	301. DEMOLICIONES.....	90
38.	301. DEMOLICIÓN DE FIRME O PAVIMENTO EXISTENTE	91
39.	320. EXCAVACIÓN EN CAJEO EN TODO TIPO DE TERRENO	92
40.	321. EXCAVACIÓN EN ZANJAS Y POZOS	94
41.	330. TERRAPLÉN	97
42.	332. RELLENOS LOCALIZADOS	112
43.	340. TERMINACIÓN Y REFINO DE LA EXPLANADA.....	115
44.	FORMACIÓN DE EXPLANADA MEJORADA CON MATERIAL SELECCIONADO.....	116
45.	411. IMBORNAL Y SUMIDERO.....	119
46.	405. 421. RELLENOS LOCALIZADOS DE MATERIAL DRENANTE	121
47.	510. ZAHORRA ARTIFICIAL	124
48.	511. SUELO SELECCIONADO	134
49.	FRESADO DE PAVIMENTO ASFÁLTICO	135
50.	560. PAVIMENTOS DE LOSA EN ACERAS	136
51.	531. BORDILLO	136
52.	600. ARMADURAS A EMPLEAR EN HORMIGÓN ARMADO	138
53.	610. HORMIGONES.....	140
54.	611. MORTEROS DE CEMENTO	147
55.	612. LECHADAS DE CEMENTO.....	149
56.	630. OBRAS DE HORMIGÓN EN MASA O ARMADO	149
57.	679. ENCOFRADO.....	150
58.	KG ACERO EN ARMADURAS PARA HORMIGÓN ARMADO	154
59.	DEMOLICIONES Y DESMONTAJE.....	156
60.	DEMOLICIONES DE OBRA DE FABRICA	157
61.	MATERIAL PARA CAMA Y RELLENOS TUBERÍAS PVC, PE Y FUNDICIÓN	158
62.	MATERIAL PARA RELLENO DE ZANJAS	158
63.	BANDAS DE SEÑALIZACIÓN.....	160
64.	ARQUETAS DE REGISTRO PREFABRICADAS PARA SERVICIOS.....	161

65.	LOCALIZACIÓN DE TUBERIAS Y CANALIZACIONES	161
66.	MANTENIMIENTO DE SERVICIOS EXISTENTES	162
67.	UPBC - BORDILLOS, CUNETAS Y ALCORQUES	162
68.	TUBERÍA DE P.V.C.	163
69.	TUBERÍAS DE POLIETILENO	165
70.	TUBERÍA POLIETILENO PARA CANALIZACIONES SERVICIOS	168
71.	LÍNEAS TELEFÓNICAS	169
72.	LÍNEAS ELÉCTRICAS	171
73.	INSTALACIONES DE ALUMBRADO PUBLICO	174
74.	CUERDAS GUÍA, LIMPIEZA Y MANDRILADO DE CONDUCTOS	176
75.	MARCOS, REJILLAS Y TAPAS DE REGISTRO DE FUNDICIÓN NODULAR	176
76.	ACOMETIDA SANEAMIENTO PVC	177
77.	PERFORACIONES MECÁNICAS EN POZOS	177
78.	CANAleta DE HORMIGON PARA DRENAJE	178
79.	700. MARCAS VIALES	179
80.	701. SEÑALES Y CARTELES VERTICALES DE CIRCULACIÓN RETRORREFLECTANTES	197
81.	TUBERÍA DE POLIETILENO EN RED DE RIEGO.....	206
82.	VÁLVULAS DE REGISTRO CON ENCHUFES AUTOBLOCANTES PARA POLIETILENO.	211
83.	MATERIAL DE RIEGO POR GOTEIO	213
84.	ELECTROVÁLVULAS	216
85.	800.- TRANSPORTE ADICIONAL	217
86.	803.- CONSERVACIÓN Y EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL	217
87.	804.- LABORES AGRUPADAS EN PARTIDAS ALZADAS	220

REURBANIZACIÓN DE LAS CALLES NAVARRA, ARTURO CAMPIÓN, CANTERAS Y TRAVESÍA CANTERAS EN ANSOÁIN

NAFARROA, ARTURO CAMPIÓN, HARROBI KALEEN ETA HARROBI ZEHARKALEAREN BERRURBANIZATZEA ANTZOAINEN

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

BALDINTZA TEKNIKOEN AGIRIA

I. INTRODUCCIÓN Y GENERALIDADES

1. DEFINICIÓN Y ÁMBITO DE APLICACIÓN

1.1. DEFINICIÓN

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas constituye el conjunto de especificaciones, prescripciones, criterios y normas que, juntamente con las establecidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes PG-3/75 de la Dirección General de Carreteras y Caminos Vecinales, aprobado por la O.M. de 6 de febrero de 1976 con las modificaciones posteriores que se especifican en el apartado 3 de este artículo y lo señalado en los Planos, definen todos los requisitos técnicos de las obras que son objeto del Proyecto de REURBANIZACIÓN DE LAS CALLES NAVARRA, ARTURO CAMPIÓN, CANTERAS Y TRAVESÍA CANTERAS EN ANSOÁIN.

El conjunto de ambos Pliegos contiene, además, la descripción general de las obras, las condiciones que han de cumplir los materiales, las instrucciones para la ejecución, medición y abono de las unidades de obra y son la norma guía que han de seguir el Contratista y Director de la Obra.

2. ÁMBITO DE APLICACIÓN

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas, será de aplicación a la construcción, control, dirección e inspección de las obras correspondientes al Proyecto de REURBANIZACIÓN DE LAS CALLES NAVARRA, ARTURO CAMPIÓN, CANTERAS Y TRAVESÍA CANTERAS EN ANSOÁIN.

3. RELACIÓN DE DOCUMENTOS APLICABLES A LA OBRA

En la ejecución de las unidades de obra descritas en este Pliego se cumplirá lo especificado en la siguiente reglamentación y documentos:

- LEY FORAL 2/2018, de 13 de abril, de Contratos Públicos (Publicada en el Boletín Oficial de Navarra de 17 de abril de 2018) modificada por la LEY FORAL 15/2019, de 26 de marzo

- LEY FORAL 35/2002, de 20 de diciembre, de Ordenación del Territorio y Urbanismo, actualizada por DECRETO FORAL LEGISLATIVO 1/2017, de 26 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley Foral de Ordenación del Territorio y Urbanismo.
- LEY FORAL 5/2015, de 5 de marzo, de medidas para favorecer el Urbanismo Sostenible, la Renovación Urbana y la Actividad Urbanística en Navarra.
- LEY FORAL 5/2007, de 23 de marzo, de Carreteras de Navarra
- Pliego de Prescripciones Técnicas del Proyecto.
- Planos del Proyecto.
- Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-16). Real Decreto 256/2016, de 10 de junio (BOE de 25 de junio de 2016) y Real Decreto 605/2006, de 19 de mayo, por el que se aprueban los procedimientos para la aplicación de la norma UNE-EN 197-2:2000 a los cementos no sujetos al marcado CE y a los centros de distribución de cualquier tipo de cemento (BOE de 7 de junio de 2006)
- Código Estructural. Real Decreto 470/2021, de 29 de junio (BOE del 10 de agosto de 2021).
- Norma de Construcción Sismorresistente: Parte General y Edificación (NCSR-02).
- Norma de Construcción Sismorresistente: Puentes (NCSP-07).
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes PG-3/75 de la Dirección General de Carreteras y Caminos Vecinales, aprobado por la O.M. de 6 de febrero de 1976 con las modificaciones incluidas en:
 - o ORDEN FOM/475/2002, de 13 febrero, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes relativos a Hormigones y Aceros.
 - o ORDEN FOM/1382/2002, de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.
 - o ORDEN FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.
 - o ORDEN CIRCULAR 21/2007 sobre el uso y especificaciones que deben cumplir los ligantes y mezclas bituminosas que incorporen caucho procedente de neumáticos fuera de uso (NFU).
- ORDEN CIRCULAR 21bis/2009 sobre betunes mejorados y betunes modificados de alta viscosidad con caucho procedente de neumáticos fuera de uso (NFU) y criterios a tener en cuenta para su fabricación in situ y almacenamiento en obra.
- Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado en lo que hace referencia este documento en diversos apartados al PG-3/75.
- Instrucción de Carreteras. Normas IC en vigor:
 - o Norma 3.1-IC "Trazado" aprobada por Orden FOM/273/2016, de 19 de febrero (BOE del 4 de marzo de 2016).
 - o Orden Circular 17/2003, de 23 de diciembre, sobre Recomendaciones para el proyecto y construcción del drenaje subterráneo en obras de carretera. (En la práctica sustituye a la Norma 5.1-IC).

- Orden FOM/298/2016, de 15 de febrero, por la que se aprueba la Norma 5.2-IC sobre drenaje superficial (BOE del 10 marzo de 2016).
- Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre, por la que se aprueba la Norma 6.1-IC "Secciones de firme", de la Instrucción de Carreteras (BOE del 12 de diciembre de 2003).
- Orden FOM/3459/2003, de 28 de noviembre, por la que se aprueba la Norma 6.3-IC "Rehabilitación de firmes", de la Instrucción de Carreteras (BOE del 12 de diciembre de 2003).
- Orden Ministerial de 21 de marzo de 1963, por la que se aprueba la Instrucción 7.1-IC "Plantaciones en las zonas de servidumbre de las carreteras", de la Instrucción de Carreteras (BOE de 8 de abril de 1963).
- Orden FOM 534/2014, de 20 de marzo, por la que se aprueba la Norma 8.1-IC Señalización vertical, de la Instrucción de Carreteras (BOE de 5 de abril de 2014)
- Orden, de 16 de julio de 1987, por la que se aprueba la Norma 8.2- IC sobre marcas viales, (BOE del 4 de agosto y 29 de septiembre de 1987)
- Orden, de 31 de agosto de 1987, por la que se aprueba la Instrucción 8.3-IC sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas fuera de poblado (BOE del 18 de septiembre de 1987)
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (2002) y sus Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC-BT 01 a 51).
- Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Instalaciones Eléctricas de Alta Tensión (2014) y sus Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC-RAT 01 a 23).
- Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior (2008) y sus Instrucciones Técnicas Complementarias (EA-01 a EA-07).
- Real Decreto Legislativo 1/01, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas, modificada por la Ley 42/07, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.
- Directiva 98/83/CE de 3 de noviembre de 1998. Relativa a la calidad de las aguas destinadas al consumo humano (DOCE del 5-12-98).
- Orden de 28 de Julio de 1974 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales de Tuberías de Abastecimiento de Agua, con las actualizaciones recogidas en la Guía Técnica sobre Tuberías para el transporte de agua a presión del CEDEX (2003).
- Real Decreto-Ley 11/95, de 28 de diciembre, por el que se establecen las normas aplicables al Tratamiento de las Aguas Residuales Urbanas.
- Orden de 15 de septiembre de 1986 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones, con las actualizaciones recogidas en la Guía Técnica sobre redes de saneamiento y drenaje urbano del CEDEX (2007) y las Recomendaciones sobre tuberías de hormigón armado para redes de saneamiento y drenaje R16 (CEDEX. 2005)
- Normas para la redacción de proyectos de abastecimiento de agua y saneamiento de poblaciones (Centro de Estudios Hidrográficos. CEDEX, 1976).
- Normas INTA.- (Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial "Esteban Terradas") de la Comisión 16 sobre pinturas, barnices, etc.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la Producción y Gestión de los Residuos de Construcción y Demolición.
- UNE 48.103: Colores normalizados.
- NT-075-GN: Tapa y marco de polipropileno para válvulas enterrables.

- NT-120-GN: Instalación de válvulas metálicas enterrables para redes de distribución
- NT-142-GN: Instalación de protecciones entre redes y acometidas de gas y otros servicios públicos enterrados.
- NT-171-GN: Instalación de tapa, marco y tubo de guarda para válvulas enterrables. Reglamento de Redes y Acometidas de Combustibles Gaseosos.

3.1. NORMATIVA DE SEGURIDAD Y SALUD

- Ley Foral 10/1990 de Salud, modificada por Ley Foral 2/1994
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales y actualizaciones correspondientes hasta 29 de diciembre de 2014.
- Decreto Foral 165/1998 por el que se adapta la normativa de riesgos laborales al ámbito de la Administración de la Comunidad Foral y sus organismos autónomos
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y de Salud en las Obras de Construcción (Última actualización de 23/03/2010)
- Real Decreto 773/1997 sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual
- Real Decreto 1215/1997 por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo (Última actualización de 13/11/2004)

En caso de discrepancia entre lo especificado en dicha documentación, salvo manifestación expresa en contrario en el presente Proyecto, se entenderá que es válida la prescripción más restrictiva, o en su defecto la relacionada en primer lugar en la lista previa.

Cuando en alguna disposición se haga referencia a otra que haya sido modificada o derogada, se entenderá que dicha modificación o derogación se extiende a aquella parte de la primera que haya quedado afectada.

3.2. PROTECCIÓN DEL ENTORNO O IMPACTO AMBIENTAL

- Decreto 3025/1974, de 9 de Agosto, sobre limitación de la contaminación producida por los automóviles.
- Ley 16/1985, de 25 de Junio, del Patrimonio Histórico Español. (Última actualización 30/12/2014).
- Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido (BOE del 18 de noviembre de 2003).
- Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos (última actualización 7/4/2015).
- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental (BOE del 11 de diciembre de 2013) con sus actualizaciones producidas hasta la fecha (Última actualización publicada: 6/12/2018).
- Real Decreto 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados.

Cuantas disposiciones oficiales existan sobre la materia de acuerdo con la legislación vigente que guarden relación con la misma, con sus instalaciones auxiliares o con trabajos necesarios para ejecutarlas.

Las normas relacionadas completan las prescripciones del presente Pliego en lo referente a aquellos materiales y unidades de obra no mencionados expresamente en él.

En caso de discrepancia entre las normas anteriores, y salvo manifestación expresa en contrario en el presente proyecto, se entenderá que es válida la prescripción más restrictiva.

Cuando en algunas disposiciones se haga referencia a otra que haya sido modificada o derogada, se entenderá que dicha modificación o derogación se extiende a aquella parte de la primera que haya quedado afectada.

El Contratista está obligado al cumplimiento de todas las Instrucciones, Pliegos o Normas de toda índole que están promulgadas por la Administración y tengan aplicación en los trabajos a realizar, tanto si están citadas como si no lo están en la relación anterior, quedando a la decisión del Ingeniero Director de Obra, dirimir cualquier discrepancia que pudiera existir entre ellos y lo dispuesto en este Pliego.

Será responsabilidad del Contratista conocerlos y cumplirlos sin poder alegar en ningún caso que no se le haya hecho comunicación explícita al respecto.

4. DISPOSICIONES GENERALES

4.1. DIRECTOR DE OBRA

Director de Obra es la persona directamente responsable de la comprobación y vigilancia de la correcta realización de las obras contratadas.

Las atribuciones asignadas en el presente Pliego al Director de Obra y las que le asigne la legislación vigente, podrán ser delegadas en su personal colaborador, de acuerdo con las prescripciones establecidas, pudiendo exigir el Contratista que dichas atribuciones delegadas se emitan explícitamente en orden que conste en el correspondiente "Libro de Ordenes" o en "Las Actas de Reunión" periódicas entre Dirección de Obra y Contratista de la obra.

Cualquier miembro del equipo colaborador del Director de Obra, incluido explícitamente en el órgano de Dirección de Obra, podrá dar en caso de emergencia, a juicio del mismo, las instrucciones que estime pertinentes dentro de las atribuciones legales, que serán de obligado cumplimiento por el Contratista.

Las funciones del Director, en orden a la dirección, control y vigilancia de las obras, que fundamentalmente afecten a sus relaciones con el Contratista, son las indicadas en el apartado 101.3 del PG-3/75. "Funciones del Director".

4.2. PERSONAL DEL CONTRATISTA

El Contratista con su oferta incluirá un Organigrama designando para las distintas funciones, el personal que compromete en la realización de los trabajos, incluyendo como mínimo las funciones que más adelante se indican con independencia de que en función del tamaño de la obra puedan ser asumidas varias de ellas por una misma persona.

El Contratista antes de que se inicien las obras comunicará por escrito el nombre de la persona que haya de estar al frente de las obras para representarle como "Jefe/a de Obra".

Este representante con dedicación suficiente a la obra tendrá la titulación adecuada y la experiencia profesional suficiente a juicio de la Dirección de Obra y no podrá ser sustituido sin previo conocimiento y aceptación por parte de aquélla.

Antes de iniciarse los trabajos, la representación del Contratista y la Dirección de Obra, acordarán los detalles de sus relaciones estableciéndose modelos y procedimientos para comunicación escrita entre ambos, transmisión de órdenes, así como la periodicidad y nivel de reuniones para control de la marcha de las obras. A las reuniones de seguimiento y control de obra, será obligatoria la asistencia de un representante autorizado del adjudicatario y de la Dirección de Obra, dejando a decisión propia la asistencia de PROPIEDAD. De cada reunión se levantará un acta manuscrita que será firmada por los asistentes, adquiriendo por ello, los compromisos que el acta recoja. Los asistentes podrán también y en el momento, redactar sus propias alegaciones o disconformidades con lo expuesto. Las actas tendrán carácter vinculante para los firmantes y podrán ser substitutivas del propio libro de control. La inasistencia voluntaria y

reiterada a las reuniones o la negativa a la firma de los actos manuscritos podrán ser causa de rescisión de contrato si así lo acuerdan la Dirección de Obra y PROPIEDAD.

La Dirección de Obra podrá exigir al Contratista la designación de nuevo personal facultativo, cuando la marcha de los trabajos respecto al Plan de Trabajos así lo requiera a juicio de la Dirección de Obra. Se presumirá que existe siempre dicho requisito en los casos de incumplimiento de las órdenes recibidas o de negativa a suscribir, con su conformidad o reparos, los documentos que reflejen el desarrollo de las obras, como partes de situación, datos de medición de elementos a ocultar, resultados de ensayos, órdenes de la Dirección y análogos definidos por las disposiciones del contrato o convenientes para un mejor desarrollo del mismo.

4.3. CONTRADICCIONES, OMISIONES Y ERRORES

Lo mencionado en los Pliegos de Prescripciones Técnicas General y Particular y omitido en los planos o viceversa, deberá ser ejecutado como si estuviese contenido en todos estos documentos.

En caso de contradicción entre los Planos del Proyecto y los Pliegos de Prescripciones prevalecerá lo prescrito en los primeros.

Las omisiones en Planos y Pliegos o las descripciones erróneas de detalles de la obra, que sean manifiestamente indispensables para llevar a cabo el espíritu o la intención expuestos en los Planos y Pliegos o que por uso y costumbre deban ser realizados, no sólo no eximen al Contratista de la obligación de ejecutar estos detalles de obra omitidos o erróneamente descritos, sino que, por el contrario, deberán ser ejecutados como si hubiesen sido completa y correctamente especificados.

Para la ejecución de los detalles mencionados, el Contratista preparará unos croquis que dispondrá al Director de la Obra para su aprobación y posterior ejecución y abono.

En todo caso las contradicciones, omisiones o errores que se adviertan en estos documentos por el Director o por el Contratista, deberán reflejarse preceptivamente en el Libro de Órdenes.

5. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

5.1. DOCUMENTACIÓN A ENTREGAR AL CONTRATISTA

Los documentos, tanto del proyecto como otros complementarios que la Dirección de Obra entregue al Contratista, pueden tener un valor contractual o meramente informativo, según se detalla en el presente Artículo.

5.2. DOCUMENTOS CONTRACTUALES

El carácter contractual se considerará aplicable a todos los documentos que se mencionen expresamente en los Pliegos de Licitación.

Será documento contractual el programa de trabajo.

Tanto la información geotécnica del proyecto como los datos sobre procedencia de materiales, a menos que tal procedencia se exija en el correspondiente artículo del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, ensayos, condiciones locales, diagramas de movimientos de tierras, estudios de maquinaria, de condiciones climáticas, de justificación de precios y, en general, todos los que se incluyen habitualmente en la memoria de los proyectos, son informativos y en consecuencia, deben aceptarse tan sólo como complementos de la información que el Contratista debe adquirir directamente y con sus propios medios.

Por tanto, el Contratista será responsable de los errores que se puedan derivar de su defecto o negligencia en la consecución de todos los datos que afecten al contrato, al planeamiento y a la ejecución de las obras.

5.3. DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS Y ORDEN DE PRELACIÓN

Las obras quedan definidas por los Planos, los Pliegos de Prescripciones y la normativa incluida en el artículo 3 del presente Pliego.

No es propósito, sin embargo, de Planos y Pliegos de Prescripciones el definir todos y cada uno de los detalles o particularidades constructivas que puede requerir la ejecución de las obras, ni será responsabilidad de la Propiedad, del Proyectista o del Director de Obra la ausencia de tales detalles, que deberán ser ejecutados, en cualquier caso, por el Contratista, de acuerdo con la normativa vigente y siguiendo criterios ampliamente aceptados en la realización de obras similares.

5.4. CUMPLIMIENTO DE LAS ORDENANZAS Y NORMATIVAS VIGENTES

El Contratista está obligado al cumplimiento de la legislación vigente que, por cualquier concepto, durante el desarrollo de los trabajos, le sea de aplicación, aunque no se encuentre expresamente indicada en este Pliego o en cualquier otro documento de carácter contractual.

5.5. PLANOS

Las obras se realizarán de acuerdo con los Planos del Proyecto utilizado para su adjudicación y con las instrucciones y planos complementarios de ejecución que, con detalle suficiente para la descripción de las obras, entregará la Propiedad al Contratista.

Cualquier duda en la interpretación de los planos deberá ser comunicada por escrito al Director de Obra, que dará explicaciones necesarias para aclarar los detalles que no estén perfectamente definidos en los Planos.

Será responsabilidad del Contratista la elaboración de cuantos planos complementarios de detalle sea necesarios para la correcta realización de las obras. Estos planos serán presentados a la Dirección de Obra con quince (15) días laborables de anticipación para su aprobación y/o comentarios.

5.6. DEFINICIÓN DE LAS OBRAS

Las obras contempladas en el presente Proyecto comprenden la renovación integral de la urbanización superficial de las calles Navarra, Arturo Campión, Canteras y Travesía Canteras, incluyendo la ejecución de nuevos pavimentos, la reorganización funcional del espacio público, la implantación de infraestructura verde, la mejora del alumbrado público, la ejecución de canalizaciones de servicios y la incorporación de soluciones de drenaje urbano sostenible.

La actuación se desarrolla de forma coordinada con las obras de renovación de las redes de abastecimiento, saneamiento y drenaje promovidas por la Mancomunidad de la Comarca de Pamplona, de manera que la urbanización proyectada constituye la configuración definitiva del espacio público una vez ejecutadas las infraestructuras subterráneas.

A continuación se describen las principales unidades de obra previstas en el Proyecto.

5.6.1. Trabajos previos y demoliciones

Las obras se iniciarán con el replanteo general de la actuación, la señalización del ámbito de trabajo y la adopción de las medidas necesarias para garantizar la seguridad de peatones, residentes y usuarios de las vías afectadas.

Con carácter previo al inicio de las excavaciones, se procederá a la localización y señalización de los servicios urbanos existentes, coordinando los trabajos con las distintas compañías suministradoras y con la Mancomunidad de la Comarca de Pamplona, responsable de las actuaciones sobre las redes de abastecimiento, saneamiento y drenaje.

Las demoliciones previstas comprenden la retirada de los pavimentos existentes, bordillos, elementos de delimitación, mobiliario urbano, señalización y demás elementos de urbanización afectados por la nueva ordenación propuesta.

Asimismo, se procederá al levantado de aquellas superficies pavimentadas que deban ser sustituidas como consecuencia de la ejecución de las nuevas rasantes, de la implantación de zonas verdes y de las actuaciones asociadas a la renovación de las infraestructuras urbanas.

Los trabajos de demolición se ejecutarán de forma que se minimicen las afecciones al entorno urbano y a los accesos a viviendas, garajes y locales existentes, manteniendo en todo momento las condiciones de seguridad necesarias para el desarrollo de las obras.

Los materiales procedentes de las demoliciones serán clasificados y gestionados conforme a lo establecido en el Estudio de Gestión de Residuos, priorizando, siempre que resulte técnicamente viable, su valorización y reutilización dentro de la propia obra.

5.6.2. Valorización de residuos en obra

Tal y como se indica en el Anejo correspondiente de Gestión de Residuos, se prevé la valorización en obra de parte de los materiales procedentes de la demolición de los pavimentos existentes.

Los residuos generados durante las demoliciones, principalmente hormigones, bordillos y materiales pétreos procedentes de la urbanización actual, serán seleccionados y, en caso de resultar aptos, sometidos a un proceso de tratamiento para su reutilización como material granular en rellenos, saneos localizados, formación de explanadas o capas auxiliares de firme, de acuerdo con las condiciones técnicas establecidas en el Proyecto.

El material procedente de las demoliciones será acopiado de forma diferenciada en una zona próxima a la obra o en el emplazamiento autorizado que determine la Dirección Facultativa, procediéndose posteriormente a su tratamiento, clasificación y reutilización cuando sus características lo permitan.

La utilización del material valorizado quedará condicionada a que sus características granulométricas, de limpieza y capacidad portante resulten adecuadas para el uso previsto y cuenten con la aceptación de la Dirección Facultativa.

Los materiales que no resulten aptos para su reutilización deberán ser retirados y transportados a gestor autorizado, conforme a lo establecido en el Estudio de Gestión de Residuos del presente Proyecto.

5.6.3. Movimiento de tierras

El movimiento de tierras previsto consiste principalmente en la excavación del cajeo necesario para la ejecución de los nuevos firmes y pavimentos definidos en el Proyecto, incluyendo el posterior rasanteo, nivelación y compactación de la explanada hasta alcanzar las cotas proyectadas.

La nueva urbanización se desarrolla mediante una plataforma única, por lo que será necesario adaptar las rasantes existentes a la nueva ordenación prevista, garantizando la accesibilidad, la evacuación superficial de las aguas y la correcta integración con los accesos a portales, garajes y espacios colindantes.

Asimismo, se contempla la ejecución de las excavaciones necesarias para la implantación de las nuevas zonas verdes, alcorques, sistemas de drenaje urbano sostenible (SUDS), canalizaciones de alumbrado público, telecomunicaciones y demás elementos previstos en el Proyecto.

Una vez retirados los pavimentos existentes y ejecutadas las obras de renovación de redes previstas por la Mancomunidad de la Comarca de Pamplona, se comprobará el estado de la explanada existente. Dado el buen comportamiento observado en los pavimentos actuales y la ausencia de patologías generalizadas asociadas a asientos o deformaciones estructurales, no se prevén actuaciones extensivas de mejora de explanada, limitándose éstas, en su caso, a zonas puntuales donde se detecten materiales inadecuados o capacidades portantes insuficientes.

Los saneos localizados que resulten necesarios se rellenarán con material seleccionado, zahorra artificial ZA-0/32 o material valorizado procedente de la propia obra que cumpla las especificaciones exigidas por el Proyecto y sea aceptado por la Dirección Facultativa.

Los materiales empleados se extenderán y compactarán por tongadas sucesivas hasta alcanzar las densidades y grados de compactación exigidos en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

5.7. Suministro ELÉCTRICO

Dentro de las actuaciones proyectadas se contempla la ejecución de las canalizaciones y elementos de obra civil necesarios para posibilitar el soterramiento futuro de las redes aéreas de suministro eléctrico existentes en el ámbito de actuación, que actualmente discurren grapadas por fachada y mediante tendidos aéreos entre edificaciones.

La actuación proyectada incluye la ejecución de nuevas canalizaciones subterráneas, arquetas y cruces de calzada necesarios para permitir, en una fase posterior, el soterramiento de las líneas eléctricas existentes y la reorganización de las acometidas a las viviendas y edificios afectados.

Actualmente existen diversos tramos de canalización eléctrica subterránea dentro del ámbito de actuación, principalmente asociados a actuaciones ejecutadas con anterioridad. El Proyecto contempla la construcción de nuevas arquetas de registro sobre dichas canalizaciones, así como la interconexión entre las infraestructuras existentes y las nuevas canalizaciones proyectadas, con objeto de garantizar la continuidad de la red, facilitar futuras operaciones de mantenimiento y permitir el desarrollo ordenado del soterramiento de las líneas aéreas existentes.

La solución proyectada ha sido desarrollada de forma coordinada con la compañía distribuidora i-DE Redes Eléctricas Inteligentes, S.A.U., atendiendo a sus criterios técnicos y a las necesidades de explotación de la red eléctrica existente y futura.

Las canalizaciones proyectadas se desarrollan a lo largo de las distintas calles incluidas en el ámbito de actuación, conectándose con las infraestructuras existentes y permitiendo la futura implantación de una red de distribución completamente soterrada. La disposición definitiva de las canalizaciones y sus conexiones se ajusta a los criterios establecidos por la compañía distribuidora y queda reflejada en los planos del Proyecto.

La red de canalizaciones se ejecutará mediante tubos de polietileno o PVC de diámetro 160 mm, disponiéndose canalizaciones compuestas por 4, 3 y 2 tubos, según los tramos definidos en los planos y las necesidades de distribución previstas.

Asimismo, las acometidas eléctricas a las viviendas se resolverán mediante tubos de diámetro 110 mm, ejecutándose las correspondientes derivaciones y cruces necesarios para facilitar las futuras conexiones individuales.

Los tubos empleados deberán ser aptos para canalizaciones eléctricas enterradas y cumplir las prescripciones establecidas en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (REBT) y sus Instrucciones Técnicas Complementarias,

especialmente las ITC-BT-06, ITC-BT-07 e ITC-BT-21, así como las normas UNE de aplicación relativas a resistencia mecánica, comportamiento frente a impactos, compresión y durabilidad para conducciones enterradas.

Los conductos se alojarán en zanja sobre cama de arena o material seleccionado, disponiéndose prisma de hormigón HM-20 en aquellos puntos donde resulte necesario, especialmente en cruces de calzada o zonas sometidas a tráfico rodado.

Las zanjas se ejecutarán con las dimensiones y profundidades necesarias para garantizar los recubrimientos mínimos reglamentarios respecto al nivel definitivo de pavimentación, así como las separaciones mínimas respecto al resto de servicios urbanos existentes.

Las canalizaciones quedarán señalizadas mediante cinta de advertencia normalizada colocada sobre los conductos, conforme a los criterios establecidos por la normativa eléctrica y por la compañía distribuidora.

Las arquetas de registro, derivación y paso se dispondrán en los puntos definidos en la documentación gráfica del proyecto, permitiendo las operaciones de tendido, empalme, registro y mantenimiento de las líneas eléctricas.

Las arquetas serán prefabricadas o ejecutadas "in situ", construidas en hormigón y con dimensiones adecuadas para el número de conductos previstos. Las tapas serán de fundición nodular o material equivalente, adecuadas a las cargas de tráfico previstas y cumplirán las normas UNE correspondientes relativas a elementos de cubrición y cierre para zonas peatonales o de tráfico rodado.

La ejecución de las canalizaciones eléctricas se coordinará en todo momento con la compañía distribuidora, debiendo cumplir las prescripciones técnicas, distancias reglamentarias y criterios constructivos establecidos tanto por la normativa vigente como por la propia compañía eléctrica.

Durante la ejecución de las obras se adoptarán las medidas necesarias para evitar afecciones al suministro eléctrico existente y garantizar el mantenimiento del servicio a las edificaciones afectadas.

Todos los materiales, elementos y soluciones constructivas empleados deberán cumplir las especificaciones técnicas exigidas por la normativa de aplicación y por la compañía distribuidora eléctrica.

5.7.1. Telecomunicaciones

Dentro de las actuaciones proyectadas se contempla la ejecución de las canalizaciones y elementos de obra civil necesarios para posibilitar el soterramiento futuro de las redes aéreas de telecomunicaciones existentes en el ámbito de actuación, así como facilitar la implantación de nuevos operadores sin necesidad de realizar actuaciones posteriores sobre los pavimentos proyectados.

La actuación incluye la ejecución de nuevas canalizaciones subterráneas, arquetas de registro, arquetas de derivación y cruces de calzada necesarios para permitir, en una fase posterior, el soterramiento de las líneas actualmente existentes y la ejecución de las acometidas a las edificaciones afectadas.

La solución proyectada se ha definido tomando como referencia la Norma UNE 133100-8:2024, relativa a infraestructuras para redes de telecomunicaciones en obras de urbanización y canalizaciones principales para varios operadores, permitiendo una implantación compartida, ordenada y ampliable de las redes de telecomunicaciones.

La infraestructura proyectada se ha dimensionado para permitir el alojamiento simultáneo de varios operadores de telecomunicaciones, incorporando las reservas de canalización necesarias para facilitar futuras ampliaciones de la red sin necesidad de realizar nuevas afecciones sobre la urbanización ejecutada. De este modo se garantiza la flexibilidad de la infraestructura y su adaptación a las futuras necesidades de conectividad del ámbito.

La red de canalizaciones se ejecutará mediante tubos de polietileno o PVC de diámetro 110 mm, agrupados en las configuraciones definidas en los planos del Proyecto en función de la capacidad requerida, del número potencial de operadores y de las reservas previstas para futuras ampliaciones o renovaciones de la red.

Asimismo, las acometidas a las edificaciones se resolverán mediante tubos de diámetro 63 mm, ejecutándose las correspondientes derivaciones y cruces necesarios para facilitar las futuras conexiones de los distintos servicios de telecomunicaciones.

Los tubos empleados deberán ser aptos para canalizaciones enterradas de telecomunicaciones y cumplir las normas UNE de aplicación relativas a resistencia mecánica, comportamiento frente a impactos, compresión y durabilidad para conducciones enterradas.

Los conductos se alojarán en zanja sobre cama de arena o material seleccionado, disponiéndose prisma de hormigón HM-20 en aquellos puntos donde resulte necesario, especialmente en cruces de calzada y zonas sometidas a tráfico rodado.

Las zanjas se ejecutarán con las dimensiones y profundidades necesarias para garantizar los recubrimientos mínimos respecto al nivel definitivo de pavimentación, así como las separaciones mínimas respecto al resto de servicios urbanos existentes o proyectados.

Las canalizaciones quedarán señalizadas mediante cinta de advertencia normalizada colocada sobre los conductos, conforme a los criterios establecidos por la normativa aplicable.

Las arquetas de registro, derivación y paso se dispondrán en los puntos definidos en la documentación gráfica del Proyecto, permitiendo las operaciones de tendido, registro, mantenimiento y ampliación futura de las redes.

Las arquetas serán prefabricadas o ejecutadas “in situ”, construidas en hormigón y con dimensiones adecuadas al número de conductos previstos. Las tapas serán de fundición nodular o material equivalente, adecuadas a las cargas de tráfico previstas y cumplirán las normas UNE correspondientes relativas a elementos de cubrición y cierre para zonas peatonales o de tráfico rodado.

La ejecución de las canalizaciones se coordinará con los operadores afectados, debiendo cumplir las prescripciones técnicas, distancias reglamentarias y criterios constructivos establecidos por la normativa vigente y por las compañías titulares de las redes.

Durante la ejecución de las obras se adoptarán las medidas necesarias para evitar afecciones a las redes de telecomunicaciones existentes y garantizar el mantenimiento del servicio a las edificaciones afectadas.

Las canalizaciones proyectadas quedarán registradas mediante arquetas de paso y derivación distribuidas a lo largo del ámbito de actuación, permitiendo las operaciones de tendido, sustitución y mantenimiento de los distintos servicios de telecomunicaciones sin necesidad de realizar nuevas excavaciones sobre los pavimentos.

Todos los materiales, elementos y soluciones constructivas empleados deberán cumplir las especificaciones técnicas exigidas por la normativa de aplicación y por los distintos operadores de telecomunicaciones.

5.7.2. Pavimentos y acabados

La actuación proyectada contempla la renovación integral de los pavimentos existentes dentro del ámbito de actuación, ejecutándose una nueva urbanización en plataforma única que permita mejorar la accesibilidad, la calidad urbana y la funcionalidad de los espacios públicos.

La urbanización proyectada incorpora distintas tipologías de pavimento en función de las características funcionales, ambientales y paisajísticas de cada espacio. La combinación de pavimentos permeables, pavimentos prefabricados y hormigón coloreado en masa permite dar respuesta a los diferentes usos previstos, manteniendo al mismo tiempo una imagen urbana homogénea y coherente para el conjunto de la actuación.

La nueva urbanización se resuelve mediante pavimento continuo de hormigón coloreado en masa reforzado con fibras, permitiendo obtener una superficie homogénea, duradera y adecuada para las condiciones de uso previstas en el ámbito de actuación.

La diferenciación funcional de los distintos espacios se realizará mediante cambios de textura, color, juntas, bandas de pavimentación y elementos de urbanización, manteniendo en todo momento la continuidad superficial propia de la plataforma única.

Con carácter previo a la ejecución de los nuevos pavimentos, se procederá a la regularización y mejora de la explanada existente mediante aportación de material granular procedente del machaqueo de residuos valorizados en obra o, en su defecto, mediante suelo seleccionado con CBR > 20 procedente de préstamo o cantera autorizada.

Sobre dicha base se ejecutará una losa de hormigón coloreado en masa reforzado con fibras, con las características resistentes y espesores definidos en los planos, mediciones y pliego de prescripciones técnicas del Proyecto.

El hormigón empleado deberá presentar las características mecánicas, de durabilidad y resistencia al desgaste adecuadas para el uso previsto, garantizando además una adecuada resistencia frente a los ciclos climáticos, la acción del tráfico y las operaciones habituales de mantenimiento.

La ejecución del pavimento incluirá la formación de juntas de retracción, construcción y dilatación necesarias para controlar los fenómenos de fisuración y garantizar el correcto comportamiento de la losa a lo largo de su vida útil.

Las pendientes longitudinales y transversales se adaptarán a las rasantes definidas en el Proyecto, garantizando tanto la accesibilidad de los itinerarios peatonales como la correcta evacuación superficial de las aguas hacia los elementos de drenaje previstos.

Con carácter previo a la ejecución de los nuevos pavimentos, se procederá a la regularización y mejora de la explanada existente mediante aportación de material granular procedente del machaqueo de residuos valorizados en obra o, en su defecto, mediante suelo seleccionado con CBR > 20 procedente de préstamo o cantera autorizada.

La diferenciación funcional de los distintos ámbitos de actuación se realizará mediante la combinación de materiales, formatos, texturas y tonalidades, permitiendo identificar las áreas de estancia, las zonas destinadas a la circulación restringida de vehículos y los elementos asociados a los sistemas urbanos de drenaje sostenible.

La urbanización incorpora distintas tipologías de pavimento en función del uso previsto y de las características de cada espacio:

- **P01** → Pavimento de losa prefabricada tipo Acqua Pave de hormigón drenante en formatos 30x20x8 cm y 60x40x8 cm, colocado sobre capa de arena y base granular compactada.
- **P02** → Pavimento de loseta filtrante tipo Filtra Green de 40x40x10 cm, destinado a favorecer la infiltración de las aguas pluviales y su integración con las soluciones de drenaje urbano sostenible previstas en el Proyecto.
- **P03** → Pavimento de baldosa hidráulica de 30x30x4 cm para determinados ámbitos peatonales y zonas de transición.

- **P04** → Pavimento continuo de hormigón HM-25 coloreado en masa, ejecutado sobre base granular compactada, destinado a espacios de coexistencia peatonal y rodada y a determinadas áreas de estancia.
- **P05** → Reposición de firmes bituminosos mediante mezcla bituminosa en caliente tipo AC16 Surf, en aquellos puntos donde resulte necesaria la reposición o conexión con la urbanización existente.

Los bordillos a emplear serán prefabricados de hormigón, rectos o curvos según las necesidades geométricas de la urbanización, colocados sobre solera y respaldo de hormigón, garantizando su correcta estabilidad y alineación.

En las zonas definidas en los planos se ejecutarán caños y elementos lineales de drenaje con las pendientes necesarias para garantizar la adecuada recogida y conducción de las aguas superficiales hacia los elementos de drenaje previstos.

Los encuentros entre las distintas tipologías de pavimento se resolverán mediante las correspondientes piezas de transición, bandas de delimitación y elementos de remate definidos en la documentación gráfica del Proyecto.

Los pasos peatonales y recorridos accesibles se ejecutarán conforme a lo establecido en la Orden TMA/851/2021, disponiéndose los pavimentos táctiles indicadores necesarios para garantizar la accesibilidad y la correcta percepción de los puntos singulares por parte de las personas con discapacidad visual.

Los pavimentos táctiles cumplirán las características geométricas, cromáticas y de resbaladidad exigidas por la normativa vigente en materia de accesibilidad.

No se ejecutarán aristas vivas en elementos de hormigón, bordes de pavimento ni elementos constructivos visibles, debiendo disponerse berenjenos o remates equivalentes en los encofrados de muros, pavimentos y demás elementos de hormigón ejecutados “in situ”.

Todos los materiales, acabados y soluciones constructivas empleados deberán cumplir las especificaciones técnicas establecidas en el proyecto, en el PG-3 y en la normativa vigente de aplicación.

5.7.3. Alumbrado público

La actuación contempla la renovación de la instalación de alumbrado público existente dentro del ámbito de actuación, adaptándola a la nueva ordenación urbana proyectada y mejorando tanto las condiciones de iluminación como la eficiencia energética y las condiciones de explotación y mantenimiento de la red.

Las obras previstas comprenden la ejecución de nuevas canalizaciones subterráneas, arquetas de registro y derivación, líneas de alimentación, red de puesta a tierra, cuadro de mando y control y la instalación de nuevos puntos de luz.

La instalación se ha diseñado de acuerdo con las prescripciones del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, aprobado mediante Real Decreto 842/2002, así como del Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior, aprobado mediante Real Decreto 1890/2008.

Los cálculos eléctricos y luminotécnicos necesarios para la definición de la instalación se recogen en el correspondiente Anejo de Alumbrado Público, donde se justifican los niveles de iluminación, uniformidad, eficiencia energética y demás parámetros de diseño adoptados.

Cuadro de mando y control

La nueva instalación de alumbrado público se alimentará desde un cuadro de mando y control cuya ubicación se recoge en los planos del Proyecto.

La actuación contempla la adecuación de la instalación existente y la reorganización de los distintos circuitos afectados por las obras, garantizando la continuidad del servicio durante la ejecución de los trabajos y la correcta explotación de la instalación una vez finalizadas las obras.

El cuadro dispondrá de los elementos de protección, maniobra, control y medida exigidos por la normativa vigente.

Luminarias

La instalación proyectada incorpora luminarias de tecnología LED de alta eficiencia energética, seleccionadas en función de las características de cada uno de los espacios urbanos objeto de actuación.

La ubicación, altura, potencia y distribución de los puntos de luz han sido definidas mediante estudio luminotécnico específico, garantizando el cumplimiento de los niveles de iluminación exigibles para las distintas zonas incluidas en el Proyecto.

En concreto, se prevé la ejecución de 27 puntos de luz sobre columnas de 6 m de altura y 2 puntos de luz sobre columnas de 9 m de altura, incluyendo sus correspondientes cimentaciones, conexiones y elementos auxiliares.

Las luminarias cumplirán las prescripciones establecidas en la normativa vigente y dispondrán de los grados de protección y resistencia adecuados para su instalación en espacios públicos urbanos.

Se instalarán varios tipos de luminarias para las distintas zonas distribuidas según se define a continuación:

- Conjunto de luminaria doble tipo Quad T de la casa Roura o equivalente, compuesto por luminaria QUAD T R15 L instalada a 9,00 metros con potencia 72,3 W y brazo de 1 metro y luminaria modelo QUAD T R15 S colocada a 6,00 metros con potencia 36,2 W y brazo de 0,70 metros.
- Conjunto de luminaria simple tipo Quad T de la casa Roura o equivalente, compuesto por luminaria QUAD T R15 S instalada a 5,50 metros con potencia 17,7 W y brazo de 0,70 metro.
- Conjunto de luminaria doble tipo Quad T de la casa Roura o equivalente, compuesto por dos luminarias QUAD T R15 S instaladas a 5,50 m con potencia 17,7 W y brazo de 0,70 metros.
- Luminaria Veka S PP de la casa Carandini o equivalente, de 45,5 W, a instalar junto a pasos de peatones sobre columna de 5 metros.

Canalizaciones

La red de alumbrado se ejecutará mediante canalizaciones subterráneas formadas por tubos de polietileno de doble pared de diámetro 110 mm, alojados en zanja y protegidos mediante prisma de hormigón en aquellos puntos donde resulte necesario.

Las canalizaciones discurrirán por los trazados definidos en los planos del Proyecto, disponiéndose las correspondientes arquetas de registro y derivación que permitan las labores de tendido, mantenimiento y futura ampliación de la instalación.

Los conductos se instalarán respetando los recubrimientos mínimos reglamentarios y las distancias de seguridad respecto al resto de servicios urbanos existentes o proyectados.

Zanjas y arquetas

Las zanjas se ejecutarán con las dimensiones necesarias para alojar las canalizaciones proyectadas, disponiéndose sobre cama adecuada y efectuando posteriormente el relleno y compactación de los materiales hasta alcanzar las condiciones exigidas por el Proyecto.

Las arquetas serán prefabricadas o ejecutadas "in situ", construidas en hormigón y dotadas de marcos y tapas adecuados a las cargas de tráfico previstas en cada emplazamiento.

Red de puesta a tierra

La instalación dispondrá de una red de puesta a tierra ejecutada mediante conductor de cobre desnudo y los correspondientes electrodos de tierra, garantizando el cumplimiento de las condiciones de seguridad exigidas por la normativa vigente.

Todos los materiales, equipos y soluciones constructivas empleados deberán cumplir las especificaciones establecidas en el Proyecto, en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y en la normativa de aplicación.

5.7.4. Red de pluviales

La actuación proyectada contempla la adecuación del drenaje superficial del ámbito de actuación, incorporando criterios de drenaje urbano sostenible que permitan mejorar la gestión de las aguas pluviales, reducir la escorrentía superficial y favorecer la infiltración y laminación de caudales.

La solución adoptada se ha desarrollado de forma coordinada con las actuaciones de renovación de las redes de saneamiento y drenaje promovidas por la Mancomunidad de la Comarca de Pamplona, correspondiendo al presente Proyecto la definición de los elementos superficiales de recogida y gestión de las aguas pluviales.

La recogida de la escorrentía superficial se realizará mediante sumideros, cazos, canales de drenaje y demás elementos de captación distribuidos a lo largo del ámbito de actuación. Estos elementos conducirán las aguas recogidas hacia la red de drenaje existente o hacia los distintos sistemas urbanos de drenaje sostenible proyectados.

Los sumideros estarán constituidos por elementos prefabricados de hormigón con rejillas de fundición nodular adecuadas a las cargas de tráfico previstas, disponiéndose en los puntos bajos de la urbanización y en aquellos lugares donde resulte necesario garantizar una adecuada captación de las aguas superficiales.

Asimismo, se proyectan distintos elementos de drenaje lineal mediante canales con rejilla ranurada integrados en la urbanización, destinados a la recogida de las escorrentías generadas en zonas de encuentro de pendientes y puntos singulares de la ordenación.

Con objeto de favorecer la infiltración y laminación de las aguas pluviales, la actuación incorpora diversos Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible (SUDS), integrados en las zonas verdes y espacios libres proyectados. Estos sistemas estarán constituidos por áreas drenantes, jardines de lluvia, zonas de biorretención y depósitos de infiltración ejecutados mediante materiales granulares de elevada capacidad drenante.

Los SUDS se ejecutarán mediante excavaciones de profundidad variable, rellenándose posteriormente con materiales granulares drenantes y sustratos adecuados para el desarrollo de la vegetación prevista. Asimismo, dispondrán de los correspondientes sistemas de rebose y aliviadero conectados a la red de drenaje, garantizando su correcto funcionamiento durante episodios de lluvia intensa.

Complementariamente, la urbanización incorpora pavimentos permeables y filtrantes que contribuyen a reducir la escorrentía superficial y mejorar el comportamiento hidráulico del conjunto de la actuación.

Las conducciones de conexión entre sumideros, arquetas y elementos de drenaje se ejecutarán mediante tuberías de PVC de las características definidas en los planos y en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, disponiéndose sobre cama granular y con los recubrimientos exigidos para garantizar su correcto comportamiento estructural.

Todos los materiales, elementos y soluciones constructivas empleados deberán cumplir las especificaciones establecidas en el Proyecto, en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y en la normativa vigente de aplicación.

5.7.5. Muros, escaleras y rampas

Con objeto de resolver el desnivel existente entre la urbanización proyectada y el acceso al portal nº 16 de la travesía Canteras, se proyecta la ejecución de dos jardineras de hormigón armado situadas a ambos lados del acceso peatonal.

Estas jardineras cumplen una doble función, actuando como elementos de contención del terreno y configurando, a su vez, los espacios destinados a plantación y mejora paisajística del entorno. Los elementos se ejecutarán mediante hormigón armado HA-25, con un espesor aproximado de 25 cm, armado con una cuantía estimada de 50 kg/m³ de acero, conforme a las dimensiones, armaduras y características definidas en los planos y detalles constructivos del Proyecto.

Entre ambas jardineras se dispondrá una escalera de conexión peatonal que permitirá salvar el desnivel existente entre la rasante de la urbanización y el acceso al edificio. La escalera se ejecutará mediante losa de hormigón armado HA-25 de 20 cm de espesor, con una cuantía estimada de 18 kg/m³ de acero, incluyendo la formación de peldaños y los acabados definidos en la documentación gráfica.

Asimismo, se contempla la ejecución de diversos elementos de hormigón asociados a la urbanización, tales como remates, bancos y otros elementos singulares definidos en la documentación gráfica del Proyecto.

No se permitirán aristas vivas en los elementos de hormigón ejecutados "in situ", disponiéndose los correspondientes berenjenos, chaflanes o remates equivalentes en encuentros, esquinas y cambios de plano.

Todos los materiales, armaduras, hormigones y soluciones constructivas empleados deberán cumplir las especificaciones establecidas en el Proyecto, en el Código Estructural y en el resto de normativa técnica de aplicación.

5.7.6. Jardinería y riego

La actuación contempla la ejecución de nuevas zonas ajardinadas distribuidas a lo largo del ámbito de actuación, con objeto de incrementar la presencia de vegetación, mejorar la calidad ambiental del espacio urbano y reforzar la integración paisajística de la urbanización proyectada.

Las plantaciones estarán formadas por arbolado de alineación, especies arbustivas, vivaces y vegetación tapizante, seleccionadas atendiendo a criterios de adaptación al medio urbano, necesidades de mantenimiento, comportamiento frente a las condiciones climáticas locales e integración con la propuesta de urbanización. Las especies empleadas, sus dimensiones y marcos de plantación se recogen en los planos y documentación específica del Proyecto.

Asimismo, se incluyen plantaciones asociadas a los sistemas urbanos de drenaje sostenible (SUDS), seleccionadas para garantizar su adecuada adaptación a condiciones variables de humedad, favorecer la integración paisajística de estos elementos y contribuir al correcto funcionamiento ambiental de las zonas de biorretención e infiltración.

La ejecución de las zonas verdes incluirá la preparación del terreno, aportación de tierra vegetal y sustratos específicos, formación de alcorques y parterres, plantación de especies vegetales, entutorado del arbolado y ejecución de los elementos auxiliares necesarios para garantizar su correcto desarrollo.

Asimismo, se proyecta una red de riego destinada a garantizar el suministro hídrico de las nuevas plantaciones y zonas verdes. La instalación se conectará a la red de riego municipal existente y estará formada por canalizaciones enterradas de polietileno, electroválvulas, arquetas de control, elementos de filtrado y dispositivos de regulación, de acuerdo con los esquemas y detalles constructivos definidos en los planos del Proyecto.

El riego del arbolado se realizará mediante inundadores, mientras que las zonas arbustivas, parterres y plantaciones asociadas a SUDS se dotarán de líneas de riego por goteo autocompensante, dimensionadas para asegurar una distribución uniforme del agua y optimizar el consumo hídrico.

Las tuberías de riego se ejecutarán mediante conducciones de polietileno de alta densidad (PEAD), instaladas en zanja y protegidas conforme a los detalles constructivos definidos en el Proyecto. Las electroválvulas y elementos de control se alojarán en arquetas registrables que permitan las labores de explotación y mantenimiento de la instalación.

Todos los materiales, elementos y soluciones constructivas empleados deberán cumplir las especificaciones establecidas en el Proyecto y en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, garantizando la durabilidad, funcionalidad y correcto mantenimiento de las zonas verdes proyectadas.

5.7.7. Mobiliario urbano y equipamiento

El Proyecto contempla la instalación de nuevos elementos de mobiliario urbano y equipamiento, con objeto de mejorar las condiciones de estancia, uso y funcionalidad del espacio público proyectado.

Se prevé la instalación de bancos modelo MIELA LME156T de la casa mmcité, o equivalente, con respaldo y longitud de 1.800 mm. Estos bancos estarán constituidos por piezas laterales de aleación de aluminio colado, unidas mediante tornillería ciega de acero inoxidable. El asiento estará formado por tres tablones de madera maciza de 120 × 33 mm, mientras que el respaldo estará compuesto por dos tablones de 120 × 33 mm y un tablón de 95 × 33 mm, todos ellos de 1.800 mm de longitud, en madera tropical, con tratamiento protector y acabado en color a definir por la Dirección Facultativa.

Asimismo, se contempla la instalación de sillas individuales modelo MIELA LME157T, o equivalente, con una longitud de 700 mm y características constructivas análogas a las de los bancos descritos.

Además del mobiliario prefabricado, se prevé la ejecución de bancos de hormigón integrados en la urbanización, asociados a determinados parterres, jardineras o zonas de estancia. Estos elementos se ejecutarán conforme a las dimensiones, geometría y acabados definidos en los planos y detalles constructivos del Proyecto.

Igualmente, se prevé la colocación de papeleras de 70 litros de capacidad, modelo Ona-Eko Bilbao-V01 de la casa Urbabil, o de características equivalentes, fabricadas en acero.

En las zonas de escaleras y en aquellos puntos donde resulte necesario por razones de seguridad y accesibilidad, se dispondrán barandillas y pasamanos formados por perfiles tubulares de acero inoxidable, con las dimensiones, anclajes y características definidas en los planos y conforme a las condiciones exigidas por la normativa de accesibilidad vigente.

Todos los elementos de mobiliario urbano y equipamiento se instalarán sobre las bases, cimentaciones o anclajes definidos en el Proyecto, garantizando su estabilidad, durabilidad, seguridad de uso y adecuada integración con la urbanización proyectada.

5.8. PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Las obras a que se refiere el presente Pliego de Prescripciones Técnicas deberán quedar terminadas en el plazo de **7 meses**, o en el plazo que el Contratista adjudicatario hubiese ofrecido con ocasión de la licitación, y fuese aceptado por el contrato subsiguiente. Lo anteriormente indicado es asimismo aplicable para los plazos parciales si así se hubieran hecho constar.

Todo plazo comprometido comienza al principio del día siguiente al de la firma del acta o del hecho que sirva de punto de partida a dicho plazo. Cuando se fija en días, éstos serán naturales y el último se computará como entero.

Quando el plazo se fije en meses, se contará de fecha a fecha salvo que se especifique de qué mes del calendario se trata. Si no existe la fecha correspondiente en la que se finaliza, éste terminará el último día de ese mes.

5.9. PROGRAMA DE TRABAJOS

El Contratista está obligado a presentar un programa de trabajos de acuerdo con lo que se indique respecto al plazo y forma en los Pliegos de Licitación, o en su defecto en el anexo del plan de obra de la petición de oferta.

Este programa deberá estar ampliamente razonado y justificado, teniéndose en cuenta las interferencias con instalaciones y conducciones existentes, los plazos de llegada a la obra de materiales y medios auxiliares, y la interdependencia de las distintas operaciones, así como la incidencia que sobre su desarrollo hayan de tener las circunstancias climatológicas, estacionales, de movimiento de personal y cuantas de carácter general sean estimables según cálculos probabilísticos de posibilidades, siendo de obligado ajuste con el plazo fijado en la licitación o con el menor ofertado por el Contratista, si fuese éste el caso, aún en la línea de apreciación más pesimista.

La Dirección de Obra y el Contratista revisarán conjuntamente, y con una frecuencia mínima quincenal, la progresión real de los trabajos contratados y los programas parciales a realizar en el período siguiente, sin que estas revisiones eximan al Contratista de su responsabilidad respecto de los plazos estipulados en la adjudicación.

La maquinaria y medios auxiliares de toda clase que figuren en el programa de trabajo lo serán a afectos indicativos, pero el Contratista está obligado a mantener en obra y en servicio cuantos sean precisos para el cumplimiento de los objetivos intermedios y finales, o para la corrección oportuna de los desajustes que pudieran producirse respecto a las previsiones, todo ello en orden al exacto cumplimiento del plazo total y de los parciales contratados para la realización de las obras.

Las demoras que en la corrección de los defectos que pudiera tener el programa de trabajo propuesto por el Contratista, se produjeran respecto al plazo legal para su ejecución, no serán tenidas en cuenta como aumento del concedido para realizar las obras, por lo que el Contratista queda obligado siempre a hacer sus previsiones y el consiguiente empleo de medios de manera que no se altere el cumplimiento de aquél.

5.10. ORDEN DE INICIACIÓN DE LAS OBRAS

La fecha de iniciación de las obras será aquella que conste en la notificación de adjudicación y respecto de ella se contarán tanto los plazos parciales como el total de ejecución de los trabajos.

El Contratista iniciará las obras tan pronto como reciba la orden del Director de Obra y comenzará los trabajos en los puntos que se señalen, para lo cual será preceptivo que se haya firmado el acta de comprobación de replanteo y se haya aprobado el programa de trabajo por el Director de Obra.

5.11. CONSIDERACIONES PREVIAS A LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

5.11.1. Examen de las propiedades afectadas por las obras

Es obligación del Contratista la recopilación de información apropiada sobre el estado de las propiedades antes del comienzo de las obras, si pueden ser afectadas por las mismas, o causa de posibles reclamaciones de daños.

El Contratista informará al Director de Obra de la incidencia de los sistemas constructivos en las propiedades próximas.

El Director de Obra de acuerdo con los propietarios establecerá el método de recopilación de la información sobre el estado de las propiedades y las necesidades de empleo de actas notariales o similares.

Antes del comienzo de los trabajos, el Contratista presentará al Director de Obra un informe debidamente documentado sobre el estado actual de las propiedades y terrenos.

5.11.2. Servicios públicos afectados

La situación de los servicios y propiedades que se indican en los Planos ha sido definida con la información disponible pero no hay garantía sobre la total exactitud de estos datos. Tampoco se puede garantizar que no existan otros servicios y propiedades que no hayan podido ser detectados.

El Contratista consultará a los afectados antes del comienzo de los trabajos sobre la situación exacta de los servicios existentes y adoptará sistemas de construcción que eviten daños.

El Contratista tomará medidas para el desvío o retirada de servicios que puedan exigir su propia conveniencia o el método constructivo. En este caso requerirá previamente la aprobación del afectado y del Director de Obra.

Si se encontrase algún servicio no señalado en el Proyecto el Contratista lo notificará inmediatamente por escrito al Director de Obra.

El programa de trabajo aprobado y en vigor suministra al Director de Obra la información necesaria para organizar todos los desvíos o retiradas de servicios previstos en el Proyecto en el momento adecuado para la realización de las obras.

5.11.3. Vallado de terrenos y accesos provisionales a propiedades

Tan pronto como el Contratista tome posesión de los terrenos procederá a su vallado si así estuviera previsto en el Plan de Seguridad y Salud aprobado o lo exigiese la Dirección de Obra. El Contratista inspeccionará y mantendrá el estado del vallado y corregirá los defectos y deterioros con la máxima rapidez. Se mantendrá el vallado de los terrenos hasta que se terminen las obras en la zona afectada.

Antes de cortar el acceso a una propiedad, el Contratista, previa aprobación del Director de Obra, informará con quince días de anticipación a los afectados y proveerá un acceso alternativo.

El Contratista ejecutará los accesos provisionales que determine el Director de Obra a las propiedades adyacentes cuyo acceso sea afectado por los trabajos o vallados provisionales.

Los vallados y accesos provisionales y las reposiciones necesarias no serán objeto de abono independiente, y, por tanto, son por cuenta del Contratista.

6. DESARROLLO Y CONTROL DE OBRA

6.1. REPLANTEO

Como acto inicial de los trabajos, la Dirección de Obra y el Contratista comprobarán e inventariarán las bases de replanteo que han servido de soporte para la realización del Proyecto. Solamente se considerarán como inicialmente válidas aquellas marcadas sobre monumentos permanentes que no muestren señales de alteración.

6.1.1. Elementos que se entregarán al contratista

Mediante un acta de reconocimiento, el Contratista dará por recibidas las bases de replanteo que se hayan encontrado en condiciones satisfactorias de conservación. A partir de este momento será responsabilidad del Contratista la conservación y mantenimiento de las bases, debidamente referenciadas y su reposición con los correspondientes levantamientos complementarios.

6.1.2. Plan de replanteo

El Contratista, sobre la base de la información del Proyecto, e hitos de replanteo conservados, elaborará un plan de replanteo que incluya la comprobación de las coordenadas de los hitos existentes y su cota de elevación, colocación y asignación de coordenadas y cota de elevación a las bases complementarias y programa de replanteo y nivelación de puntos de alineaciones principales, secundarias y obras de fábrica.

Este programa será entregado a la Dirección de Obra para su aprobación e inspección y comprobación de los trabajos de replanteo.

6.1.3. Replanteo y nivelación de puntos de alineaciones principales

El Contratista procederá al replanteo y definición de puntos característicos de las alineaciones principales partiendo de las bases de replanteo comprobadas y aprobadas por la Dirección de Obra como válidas para la ejecución de los trabajos.

Asimismo, ejecutará los trabajos de nivelación necesarios para asignar la correspondiente cota de elevación a los puntos característicos.

La ubicación de los puntos característicos se realizará de forma que pueda conservarse dentro de lo posible en situación segura durante el desarrollo de los trabajos.

6.1.4. Replanteo y nivelación de los restantes ejes y obras de fábrica

El Contratista situará y construirá los puntos fijos o auxiliares necesarios para los sucesivos replanteos de detalle de los restantes ejes y obras de fábrica.

La situación y cota quedará debidamente referenciada respecto a las bases principales de replanteo.

6.1.5. Comprobación del replanteo

La Dirección de Obra comprobará el replanteo realizado por el Contratista incluyendo como mínimo el eje principal de los diversos tramos de obra y de las obras de fábrica, así como los puntos fijos o auxiliares necesarios para los sucesivos replanteos de detalle.

El Contratista transcribirá y el Director de Obra autorizará con su firma el texto del Acta de Comprobación del Replanteo y el Libro de Órdenes.

Los datos, cotas y puntos fijados se anotarán en un anejo al acta.

6.1.6. Responsabilidad del replanteo

Será responsabilidad del contratista la realización de los trabajos incluidos en el plan de replanteo, así como todos los trabajos de topografía precisos para la ejecución de las obras, conservación y reposición de hitos, excluyéndose los trabajos de comprobación realizados por la dirección de obra.

Los trabajos, responsabilidad del contratista, anteriormente mencionados, serán a su costa y por lo tanto se considerarán repercutidos en los correspondientes precios unitarios de adjudicación.

6.2. EQUIPOS Y MAQUINARIA

Los equipos y maquinaria necesarios para la ejecución de todas las unidades de obra deberán ser justificados previamente por el contratista, de acuerdo con el volumen de obra a realizar y con el programa de trabajos de las obras, y presentando a la dirección de obra para su aprobación.

Dicha aprobación de la dirección de obra se referirá exclusivamente a la comprobación de que el equipo mencionado cumple con las condiciones ofertadas por el contratista y no eximirá en absoluto a éste de ser el único responsable de la calidad y del plazo de ejecución de las obras.

El equipo habrá de mantenerse en todo momento en condiciones de trabajo satisfactorias y exclusivamente dedicado a las obras del contrato, no pudiendo ser retirado sin autorización escrita de la dirección de obra, previa justificación de que se han terminado las unidades de obra para cuya ejecución se había previsto.

6.3. INSTALACIONES, MEDIOS Y OBRAS AUXILIARES

6.3.1. Proyecto de instalaciones y obras auxiliares

El contratista queda obligado a proyectar y construir por su cuenta todas las edificaciones auxiliares para oficinas, almacenes, cobertizos, instalaciones sanitarias y demás de tipo provisional.

Será asimismo de cuenta del contratista el enganche y suministro de energía eléctrica y agua para la ejecución de las obras, las cuales deberán quedar realizadas de acuerdo con los reglamentos vigentes y las normas de la compañía suministradora.

Los proyectos de las obras e instalaciones auxiliares deberán ser sometidos a la aprobación de la dirección de obra.

6.3.2. Ubicación y ejecución

La ubicación de estas obras, cotas e incluso el aspecto de las mismas cuando la obra principal así lo exija, estarán supeditadas a la aprobación de la dirección de obra. será de aplicación asimismo lo indicado en el apartado sobre ocupación temporal de terrenos.

El contratista está obligado a presentar un plano de localización exacta de las instalaciones de obra, tales como, parques de maquinaria, almacenes de materiales, aceites y combustibles, etc., teniendo en cuenta la protección y no afección a los valores naturales del área. este plano deberá ser sometido a la aprobación de la dirección de obra.

6.3.3. Retirada de instalaciones y obras auxiliares

El contratista al finalizar las obras o con antelación en la medida en que ello sea posible, retirará por su cuenta todas las edificaciones, obras e instalaciones auxiliares y/o provisionales.

Una vez retiradas, procederá a la limpieza de los lugares ocupados por las mismas, dejando éstos, en todo caso, limpios y libres de escombros.

El contratista procederá al tratamiento adecuado de las superficies compactadas por las instalaciones y obras auxiliares y a su posterior restauración de acuerdo con las condiciones técnicas y materiales descritos en el pliego de prescripciones del proyecto de revegetación.

6.4. GARANTÍA Y CONTROL DE CALIDAD DE LAS OBRAS

6.4.1. Definición

se entenderá por garantía de calidad el conjunto de acciones planeadas y sistemáticas necesarias para proveer la confianza adecuada de que todas las estructuras, componentes e instalaciones se construyen de acuerdo con el contrato, códigos, normas y especificaciones de diseño.

La garantía de calidad incluye el control de calidad el cual comprende aquellas acciones de comprobación de que la calidad está de acuerdo con los requisitos predeterminados. el control de calidad de una obra comprende los aspectos siguientes:

- Calidad de materias primas.
- Calidad de equipos o materiales suministrados a obra, incluyendo su proceso de fabricación.
- Calidad de ejecución de las obras (construcción y montaje).
- Calidad de la obra terminada (inspección y pruebas).

6.4.2. Programa de garantía de calidad del contratista

Una vez adjudicada la oferta y un mes antes de la fecha programada para el inicio de los trabajos, el contratista enviará a la dirección de obra un programa de garantía de calidad.

La dirección de obra evaluará el programa y comunicará por escrito al contratista su aprobación o comentarios. el programa de garantía de calidad comprenderá como mínimo la descripción de los siguientes conceptos:

6.4.2.1. Organización.

Se incluirá en este apartado un organigrama funcional y nominal específico para el contrato.

El organigrama incluirá la organización específica de garantía de calidad acorde con las necesidades y exigencias de la obra. los medios, ya sean propios o ajenos, estarán adecuadamente homologados.

El responsable de garantía de calidad del contratista tendrá una dedicación exclusiva a su función.

6.4.2.2. Procedimientos, instrucciones y planos.

Todas las actividades relacionadas con la construcción, inspección y ensayo, deben ejecutarse de acuerdo con instrucciones de trabajo, procedimientos, planos u otros documentos análogos que desarrollen detalladamente lo especificado en los planos y pliegos de prescripciones técnicas del proyecto.

El programa contendrá una relación de tales procedimientos, instrucciones y planos que, posteriormente serán sometidos a la aprobación de la dirección de obra, con la suficiente antelación al comienzo de los trabajos.

6.4.2.3. Control de materiales y servicios comprados.

El contratista realizará una evaluación y selección previa de proveedores que deberá quedar documentada y será sometida a la aprobación de la dirección de obra.

La documentación a presentar para cada equipo o material propuesto será como mínimo la siguiente:

- Plano de equipo.

- Plano de detalle.
- Documentación complementaria suficiente para que el Director de la Obra pueda tener la información precisa para determinar la aceptación o rechazo del equipo.
- Materiales que componen cada elemento del equipo.
- Normas de acuerdo con las cuales ha sido diseñado.
- Procedimiento de construcción.
- Normas a emplear para las pruebas de recepción, especificando cuáles de ellas deben realizarse en banco y cuáles en obra.

Asimismo, realizará la inspección de recepción en la que se compruebe que el material está de acuerdo con los requisitos del proyecto, emitiendo el correspondiente informe de inspección.

6.4.2.4. Manejo, almacenamiento y transporte

El programa de garantía de calidad a desarrollar por el contratista deberá tener en cuenta los procedimientos e instrucciones propias para el cumplimiento de los requisitos relativos al transporte, manejo y almacenamiento de los materiales y componentes utilizados en la obra.

6.4.2.5. Procesos especiales

Los procesos especiales tales como soldaduras, ensayos, pruebas etc., serán realizados y controlados por personal cualificado del contratista, utilizando procedimientos homologados de acuerdo con los códigos, normas y especificaciones aplicables.

El programa definirá los medios para asegurar y documentar tales requisitos.

6.4.3. Inspección de obra por parte del contratista

El contratista es responsable de realizar los controles, ensayos, inspecciones y pruebas requeridos en el presente pliego. el programa deberá definir la sistemática a desarrollar por el contratista para cumplir este apartado.

6.4.4. Gestión de la documentación

Se asegurará la adecuada gestión de la documentación relativa a la calidad de la obra, de forma que se consiga una evidencia final documentada de la calidad de los elementos y actividades incluidos en el programa de garantía de calidad.

El contratista definirá los medios para asegurarse que toda la documentación relativa a la calidad de la construcción es archivada y controlada hasta su entrega a la dirección de obra.

6.4.5. Planes de control de calidad y programas de puntos de inspección

El contratista presentará a la dirección de obra un plan de control de calidad por cada actividad o fase de obra con un mes de antelación a la fecha programada de inicio de la actividad o fase.

La dirección de obra evaluará el plan de control de calidad y comunicará por escrito al contratista su aprobación o comentarios. Las actividades o fases de obra para las que se presentará plan de control de calidad, serán entre otras, las siguientes:

- Recepción y almacenamiento de materiales.

- Recepción y almacenamiento de equipos.
- Control de voladuras.
- Control de soldaduras.
- Control geométrico de explanaciones.
- Rellenos y compactaciones.
- Pilotes, micropilotes, pantallas de hormigón.
- Obras de fábrica.
- Fabricación y transporte de hormigón. Colocación en obra y curado.
- Ejecución y nascencia de las hidrosiembras.
- Ejecución y enraizamiento de plantaciones.

El plan de control de calidad incluirá, como mínimo, la descripción de los siguientes conceptos cuando sean aplicables:

- Descripción y objeto del plan.
- Códigos y normas aplicables.
- Materiales a utilizar.
- Planos de construcción.
- Procedimientos de construcción.
- Procedimientos de inspección, ensayo y pruebas.
- Proveedores y subcontratistas.
- Embalaje, transporte y almacenamiento.
- Mercado e identificación.
- Documentación a generar referente a la construcción, inspección, ensayos y pruebas.

Adjunto al plan de control de calidad se incluirá un programa de puntos de inspección, documento que consistirá en un listado secuencial de todas las operaciones de construcción, inspección, ensayos y pruebas a realizar durante toda la actividad o fase de obra.

Para cada operación se indicará, siempre que sea posible, la referencia de los planos y procedimientos a utilizar, así como la participación de las organizaciones del contratista en los controles a realizar. se dejará un espacio en blanco para que la dirección de obra pueda marcar sus propios puntos de inspección.

Una vez finalizada la actividad o fase de obra, existirá una evidencia (mediante protocolos o firmas en el programa de puntos de inspección) de que se han realizado todas las inspecciones, pruebas y ensayos programados por las distintas organizaciones implicadas.

6.4.6. Abono de los costos del sistema de garantía de calidad

Los costos ocasionados al contratista como consecuencia de las obligaciones que contrae un cumplimiento del pliego de prescripciones, serán de su cuenta y se entienden incluidos en los precios del proyecto.

En particular todas las pruebas y ensayos de control de calidad que sea necesario realizar en cumplimiento del presente pliego de prescripciones técnicas, o de la normativa general que sea de aplicación al presente proyecto, serán de cuenta del contratista, salvo que expresamente se especifique lo contrario.

6.4.7. Nivel de control de calidad

En los artículos correspondientes del presente pliego o en los planos, se especifican el tipo y número de ensayos a realizar de forma sistemática durante la ejecución de la obra para controlar la calidad de los trabajos. Se entiende que el número fijado de ensayos es mínimo y que, en el caso de indicarse varios criterios para determinar su frecuencia, se tomará aquél que exija una frecuencia mayor.

El director de obra podrá modificar la frecuencia y tipo de dichos ensayos con objeto de conseguir el adecuado control de la calidad de los trabajos, o recabar del contratista la realización de controles de calidad no previstos en el proyecto. Los ensayos adicionales ocasionados serán de cuenta del contratista siempre que su importe no supere al 2% del presupuesto líquido de ejecución total de la obra, incluso las ampliaciones, si las hubiere.

6.4.8. Inspección y control de calidad por parte de la dirección de obra.

La Dirección de Obra, por su cuenta, podrá mantener un equipo de inspección y control de calidad de las obras y realizar ensayos de homologación y contradictorios.

La Dirección de Obra, para la realización de dichas tareas con programas y procedimientos propios, tendrá acceso en cualquier momento a todos los tajos de la obra, fuentes de suministro, fábricas y procesos de producción, laboratorios y archivos de control de calidad del Contratista o subcontratista del mismo.

El Contratista suministrará a su costa, todos los materiales que hayan de ser ensayados, y dará facilidades necesarias para ello.

El coste de la ejecución de estos ensayos contradictorios será por cuenta de la Propiedad si como consecuencia de los mismos el suministro, material o unidad de obra cumple las exigencias de calidad.

Los ensayos serán por cuenta del Contratista en los siguientes casos:

- Si como consecuencia de los ensayos el suministro, material o unidad de obra es rechazado.
- Si se trata de ensayos adicionales propuestos por el Contratista sobre suministros, materiales o unidades de obra que hayan sido previamente rechazados en los ensayos efectuados por la Dirección de Obra.

6.5. MATERIALES

Todos los materiales han de ser adecuados al fin a que se destinan y habiéndose tenido en cuenta en las bases de precios y formación de presupuestos, se entiende que serán de la mejor calidad en su clase de entre los existentes en el mercado.

Por ello, y aunque por sus características particulares o menor importancia relativa no hayan merecido ser objeto de definición más explícita, su utilización quedará condicionada a la aprobación del Ingeniero Director, quien podrá determinar las pruebas o ensayos de recepción que están adecuados al efecto.

En todo caso los materiales serán de igual o mejor calidad que la que pudiera deducirse de su procedencia, valoración o características, citadas en algún documento del Proyecto, se sujetarán a normas oficiales o criterios de buena fabricación del ramo, y el Ingeniero Director podrá exigir su suministro por firma que ofrezca las adecuadas garantías.

Las cifras que para pesos o volúmenes de materiales figuran en las unidades compuestas del cuadro de precios Nº2, servirán sólo para el conocimiento del coste de estos materiales acopiados a pie de obra, pero por ningún concepto tendrán valor a efectos de definir las proporciones de las mezclas ni el volumen necesario en acopios para conseguir la unidad de éste, compactada en obra.

6.6. ACOPIOS, VERTEDEROS Y PRÉSTAMOS

El Contratista podrá buscar otros vertederos no previstos si lo estimara procedente, siempre y cuando estén legalizados.

Se elaborará un Plan de Gestión de Residuos, que debe ser aprobado por la Dirección de Obra, y será de obligado cumplimiento para el Contratista adjudicatario de las obras.

El Director de Obra dispondrá de un mes de plazo para aceptar o rehusar los lugares de extracción y gestión de residuos propuestos por el Contratista.

Si durante el curso de la explotación los materiales dejan de cumplir las condiciones de calidad requeridas, o si el volumen o la producción resultaran insuficientes, por haber aumentado la proporción de material no aprovechable, el Contratista, a su cargo, deberá procurarse otro lugar de extracción siguiendo las normas dadas en párrafos anteriores y sin que el cambio de yacimiento le dé opción a exigir indemnización alguna.

El Contratista podrá utilizar en las obras los materiales que obtenga de la excavación siempre que éstos cumplan las condiciones previstas en este Pliego.

La Dirección de Obra podrá proporcionar a los concursantes o Contratistas cualquier dato o estudio previo que conozca con motivo de la redacción del Proyecto, pero siempre a título informativo y sin que ello anule o contradiga lo establecido en el primer párrafo de este apartado.

Las ubicaciones de las áreas para instalación de los acopios serán propuestas por el Contratista a la aprobación de la Dirección de Obra. Será aplicado asimismo lo indicado en el apartado sobre ocupación temporal de terrenos.

6.7. SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

Se define como Seguridad y Salud en el trabajo a las medidas y precauciones que el Contratista está obligado a realizar y adoptar durante la ejecución de las obras para prevención de riesgos, accidentes y enfermedades profesionales, así como los derivados de los trabajos de higiene y bienestar de los trabajadores.

De acuerdo con el Real Decreto 1627/1,997 de 24 de Octubre de 1.997, el Contratista elaborará un Plan de Seguridad y Salud ajustado a su forma y medios de trabajo, que deberá ser aprobado antes del inicio de las obras por el Coordinador de Seguridad y Salud nombrado por la Propiedad.

La valoración de ese plan no excederá del presupuesto del proyecto de seguridad y salud correspondiente a este Proyecto, entendiéndose de otro modo que cualquier exceso está comprendido en el porcentaje de costes indirectos que forman parte de los precios del Proyecto.

El abono de las medidas de seguridad especiales contempladas en el Proyecto se realizará de acuerdo con el correspondiente cuadro de precios que figura en el mismo.

6.8. CONTROL DE RUIDO Y VIBRACIONES

El Contratista adoptará las medidas adecuadas para minimizar los ruidos y vibraciones.

Las mediciones de nivel de ruido en las zonas urbanas permanecerán por debajo de los límites que se indican en este apartado. Toda la maquinaria situada al aire libre se organizará de forma que se reduzca al mínimo la generación de ruidos.

En general el Contratista deberá cumplir lo prescrito en las Normas Vigentes, sean de ámbito Nacional ("Reglamento de Seguridad e Higiene") o de uso Municipal. En la duda se aplicará la más restrictiva.

6.8.1. Compresores móviles y herramientas neumáticos

En todos los compresores que se utilicen al aire libre, el nivel de ruido no excederá de los valores especificados en la siguiente tabla:

Caudal de aire m ³ /min	Máximo nivel dB (A)	Máximo nivel en 7 m dB (A)
hasta 10	100	75
10-30	104	79
más de 30	106	81

Los compresores que produzcan niveles de sonido a 7 m superiores a 75dB (A) no serán situados a menos de 8 m de viviendas o similares.

Los compresores que produzcan niveles sonoros a 7 m superiores a 70 dB (A) no serán situados a menos de 4 m de viviendas o similares.

Los compresores móviles funcionarán y serán mantenidos de acuerdo con las instrucciones del fabricante para minimizar los ruidos.

Se evitará el funcionamiento innecesario de los compresores.

Las herramientas neumáticas se equiparán en lo posible con silenciadores.

6.9. EMERGENCIAS

El Contratista dispondrá de la organización necesaria para efectuar trabajos urgentes, fuera de las horas de trabajo, necesarios en opinión del Director de Obra, para solucionar emergencias relacionadas con las obras del Contrato.

El Director de Obra dispondrá en todo momento de una lista actualizada de direcciones y números de teléfono del personal del Contratista y responsable de la organización de estos trabajos de emergencia.

6.10. MODIFICACIONES DE OBRA

Si durante la ejecución de los trabajos surgieran causas que motivaran modificaciones en la realización de los mismos con referencia a lo proyectado o en condiciones diferentes, el Contratista pondrá estos hechos en conocimientos de la Dirección de Obra para que autorice la modificación correspondiente.

En el plazo de veinte días desde la entrega por parte de la Dirección de Obra al Contratista de los documentos en los que se recojan las modificaciones del Proyecto elaboradas por dicha Dirección, o en su caso simultáneamente con la entrega a la Dirección de Obra por parte del Contratista de los planos o documentos en los que éste propone la modificación, el Contratista presentará la relación de precios que cubran los nuevos conceptos.

Para el abono de estas obras no previstas o modificadas se aplicará lo indicado en el apartado sobre precios contradictorios.

6.11. CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS EJECUTADAS DURANTE EL PLAZO DE GARANTÍA

El Contratista queda comprometido a conservar a su costa, hasta que sean recibidas, todas las obras que integren el Proyecto.

Asimismo, queda obligado a la conservación de las obras durante el plazo de garantía de tres años, o la aceptada en el contrato de licitación, a partir de la fecha de recepción.

A efectos de abono, no serán computables las obras que hayan sufrido deterioro por negligencia u otros motivos que le sean imputables al Contratista, o por cualquier causa que pueda considerarse como evitable.

Asimismo, los accidentes o deterioros causados por terceros, con motivo de la explotación de la obra, será de obligación del Contratista su reposición y cobro al tercero responsable de la misma.

6.11.1. Limpieza final de las obras

Una vez que las obras se hayan terminado, todas las instalaciones, accesos provisionales, depósitos y edificios construidos con carácter temporal para el servicio de la obra, deberán ser removidos y los lugares de su emplazamiento restaurados a su forma original.

Todo ello se ejecutará de forma que las zonas afectadas queden completamente limpias y en condiciones estéticas, acordes con el paisaje circundante.

Estos trabajos se considerarán incluidos en el contrato y, por tanto, no serán objeto de abonos directos por su realización.

Las indicaciones técnicas de la Dirección de Obra, no serán objeto de abono como en el caso de los vertederos cuya disposición sea facilitada por la Propiedad, debiendo cumplir, asimismo, con las obligaciones que indique la Dirección para el acondicionamiento final de éstas.

7. RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA

7.1. PERMISOS Y LICENCIAS

El Contratista deberá obtener a su costa, los permisos o licencias necesarios para la ejecución de las obras, con excepción de los correspondientes a la expropiación de las zonas definidas en el proyecto.

7.2. SEGUROS

El Contratista contratará un seguro "a todo riesgo" que cubra cualquier daño o indemnización que se pudiera producir como consecuencia de la realización de los trabajos.

7.3. RECLAMACIÓN DE TERCEROS

Todas las reclamaciones por daños que reciba el Contratista serán notificadas por escrito y sin demora al Director de Obra. Un intercambio de información similar se efectuará de las quejas recibidas por escrito.

El Contratista notificará al Director de Obra por escrito y sin demora cualquier accidente o daño que se produzca durante la ejecución de los trabajos.

El Contratista tomará las precauciones necesarias para evitar cualquier clase de daños a terceros y atenderá con la mayor brevedad, las reclamaciones de propietarios afectados que sean aceptadas por el Director de Obra.

En el caso de que produjesen daños a terceros, el Contratista informará de ellos al Director de Obra y a los afectados. El Contratista repondrá el bien a su situación original con la máxima rapidez, especialmente si se trata de un servicio público fundamental o si hay riesgos importantes.

8. MEDICIÓN Y ABONO

8.1. ABONO DE LAS OBRAS

Salvo indicación en contrario de los Pliegos de Licitación y/o del Contrato de Adjudicación, las obras contratadas se pagarán como "Trabajos a precios unitarios" aplicando los precios unitarios a las unidades de obra resultantes.

Asimismo, podrán liquidarse en su totalidad o en parte, por medio de partidas alzadas.

En todos los casos de liquidación por aplicación de precios unitarios, las cantidades a tener en cuenta se establecerán basándose en las cubriciones deducidas de las mediciones.

Las mediciones son los datos recogidos de los elementos cualitativos y cuantitativos que caracterizan las obras ejecutadas, los acopios realizados, o los suministros efectuados; constituyen comprobación de un cierto estado de hecho y se realizarán por la Dirección de Obra quien la presentará al Contratista.

El Contratista está obligado a pedir (a su debido tiempo) la presencia de la Dirección de Obra, para la toma contradictoria de mediciones en los trabajos, prestaciones y suministros que no fueran susceptibles de comprobaciones o de verificaciones ulteriores, a falta de lo cual, salvo pruebas contrarias que debe proporcionar a su costa, prevalecerán las decisiones de la Dirección de Obra con todas sus consecuencias.

8.1.1. Certificaciones

Salvo indicación en contrario de los Pliegos de Licitación y/o del Contrato de Adjudicación, todos los pagos se realizarán contra certificaciones mensuales de obra ejecutada.

La Dirección de Obra redactará, a fin de cada mes, una relación valorada provisional de los trabajos ejecutados en el mes precedente y a origen para que sirva para redactar la certificación correspondiente.

Se aplicarán los precios de contrato o bien los contradictorios que hayan sido aprobados por la Dirección de Obra.

El abono del importe de una certificación se efectuará siempre a buena cuenta y pendiente de la certificación definitiva, con reducción del importe establecido como garantía, y considerándose los abonos y deducciones complementarias que pudieran resultar de las cláusulas del Contrato de Adjudicación.

A la terminación total de los trabajos se establecerá una certificación general y definitiva.

El abono de la suma debida al Contratista, después del establecimiento y la aceptación de la certificación definitiva y deducidos los pagos parciales ya realizados, se efectuará, deduciéndose la retención de garantía y aquellas otras que resulten por aplicación de las cláusulas del Contrato de Adjudicación y/o Pliegos de Licitación.

Las certificaciones provisionales mensuales, y las certificaciones definitivas, se establecerán de manera que aparezca separadamente, acumulado desde el origen, el importe de los trabajos liquidados por administración y el importe global de los otros trabajos.

En todos los casos los pagos se efectuarán de la forma que se especifique en el Contrato de Adjudicación, Pliegos de Licitación y/o fórmula acordada en la adjudicación con el Contratista.

8.1.2. Precios de aplicación

Los precios unitarios, elementales y alzados de ejecución material a utilizar, serán los que resulten de la aplicación de la baja realizada por el Contratista en su oferta, a todos los precios correspondientes del proyecto, salvo en aquellas unidades especificadas explícitamente en los correspondientes artículos del capítulo "unidades de obra" de este Pliego, en las cuales se considere una rebaja al ser sustituido un material de préstamo, cantera o cualquier otra procedencia externa, por otro obtenido en los trabajos efectuados en la propia obra.

Todos los precios unitarios o alzados de "ejecución material" comprenden sin excepción ni reserva, la totalidad de los gastos y cargas ocasionados por la ejecución de los trabajos correspondientes a cada uno de ellos, comprendidos los que resulten de las obligaciones impuestas al Contratista por los diferentes documentos del contrato y especialmente por el presente Pliego de Prescripciones Técnicas.

Estos precios comprenderán todos los gastos necesarios para la ejecución de los trabajos correspondientes hasta su completa terminación y puesta a punto, a fin de que sirvan para el objeto que fueron proyectados y, en especial los siguientes:

Los gastos de mano de obra, de materiales de consumo y de suministros diversos, incluidas terminaciones y acabados que sean necesarios, aun cuando no se hayan descrito expresamente en la justificación de precios unitarios.

- Los gastos de planificación, coordinación y control de calidad.
- Los gastos obligatorios en Seguridad y Salud.
- Los gastos de realización de cálculos, planos o croquis de construcción.
- Los gastos de almacenaje, transporte y herramientas.
- Los gastos de transporte, funcionamiento, conservación y reparación del equipo auxiliar de obra, así como los gastos de depreciación o amortización del mismo.
- Los gastos de conservación de los caminos auxiliares de acceso de otras obras provisionales.
- Los gastos de energía eléctrica para fuerza motriz y alumbrado, salvo indicación expresa en contrario.
- Los seguros de toda clase.
- Los gastos de financiación.

En los precios de "ejecución por contrata" obtenidos según los criterios de los Pliegos de Licitación o Contrato de Adjudicación, están incluidos, además:

- Los gastos generales y el beneficio industrial.
- Los impuestos y tasas de toda clase.

Los precios cubren igualmente:

- Los gastos no recuperables relativos al estudio y establecimiento de todas las instalaciones auxiliares, salvo indicación expresa de que se pagarán separadamente.
- Los gastos no recuperables relativos al desmontaje y retirada de todas las instalaciones auxiliares, incluyendo el arreglo de los terrenos correspondientes, a excepción de que se indique expresamente que serán pagados separadamente.

Aquellas unidades que no se relacionan específicamente en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas se abonarán completamente terminadas con arreglo a las condiciones de los precios fijados en el cuadro N.º 1 que comprenden todos los gastos necesarios para su ejecución, entendiéndose que al decir completamente terminadas se

incluyen materiales, medios auxiliares, pinturas, pruebas, puesta en servicio y todos cuantos elementos u operaciones se precisen para el uso de las unidades en cuestión.

Salvo los casos previstos en el presente Pliego, el Contratista no puede, bajo ningún pretexto, pedir la modificación de los precios de adjudicación.

8.1.3. Partidas alzadas

Son partidas del presupuesto correspondiente a la ejecución de una obra, o de una de sus partes, en cualquiera de los siguientes supuestos:

- Por un precio fijo definido con anterioridad a la realización de los trabajos y sin descomposición en los precios unitarios (Partida alzada fija).
- Justificándose la facturación a su cargo mediante la aplicación de precios unitarios elementales o alzados existentes a mediciones reales cuya definición resulte imprecisa en la fase de proyecto, (Partida alzada a justificar).

En el primer caso la partida se abonará completa tras la realización de la obra en ella definida y en las condiciones especificadas, mientras que en el segundo supuesto sólo se certificará el importe resultante de la medición real, siendo discrecional para la Dirección de Obra la disponibilidad uso total o parcial de las mismas, sin que el Contratista tenga derecho a reclamación por este concepto.

Las partidas alzadas tendrán el mismo tratamiento en cuanto a su clasificación (ejecución material y por contrata) que el indicado para los precios unitarios y elementales.

8.1.4. Trabajos no autorizados y trabajos defectuosos

Como norma general no serán de abono los trabajos no contemplados en el Proyecto y realizados sin la autorización de la Dirección de Obra, sí como aquellos defectuosos que deberán ser demolidos y repuestos en los niveles de calidad exigidos en el Proyecto.

No obstante si alguna unidad de obra que no se haya ejecutado exactamente con arreglo a las condiciones estipuladas en los Pliegos, y fuese sin embargo, admisible a juicio de la Dirección de Obra, podrá ser recibida provisionalmente y definitivamente en su caso, pero el Contratista quedará obligado a conformarse sin derecho a reclamación de ningún género, con la rebaja económica que se determine, salvo el caso en que el Contratista prefiera demolerla a su costa y rehacerla con arreglo a las condiciones dentro del plazo contractual establecido.

8.1.5. Unidades de obra incompletas

Cuando por rescisión u otra circunstancia fuera preciso valorar obras incompletas, se aplicarán los precios del cuadro N.º 2 sin que pueda pretenderse la valoración de cada unidad de obra distinta a la valoración de dicho cuadro, ni que tenga derecho el Contratista a reclamación alguna por insuficiencia u omisión del coste de cualquier elemento que constituye el precio. Las partidas que componen la descomposición del precio serán de abono, cuando estén acopiadas la totalidad del material, incluidos los accesorios, o realizada en su totalidad las labores u operaciones que determinan la definición de la partida ya que el criterio a seguir ha de ser que sólo se consideran abonables fases con ejecución terminada, perdiendo el Contratista todos los derechos en el caso de dejarlas incompletas.

8.1.6. Excesos de obra

Cualquier exceso de obra que no haya sido autorizado por escrito por el Director de Obra no será de abono.

El Director de Obra podrá decidir en este caso, que se realice la restitución necesaria para ajustar la obra a la definición del Proyecto, en cuyo caso serán de cuenta del Contratista todos los gastos que ello ocasione.

8.1.7. Abono de materiales acopiados

La Propiedad se reserva la facultad de hacer al Contratista a petición de éste a la Dirección de Obra, abonos sobre el precio de ciertos materiales acopiados en la obra, adquiridos en plena propiedad y efectivamente pagados por el Contratista.

Los abonos serán calculados por aplicación de los precios elementales que figuran en los cuadros de precios.

Si los cuadros de precios no especifican los precios elementales necesarios, los abonos pueden ser calculados a base de las facturas presentadas por el Contratista.

Los materiales acopiados sobre los que se han realizado los abonos, no podrán ser retirados de la obra sin la autorización de la Dirección de Obra y sin el reembolso previo de los abonos.

Los abonos sobre acopios serán descontados de las certificaciones provisionales mensuales, en la medida que los materiales hayan sido empleados en la ejecución de la obra correspondiente.

Los abonos de materiales realizados no podrán ser invocados por el Contratista para atenuar su responsabilidad, relativa a la buena conservación hasta su utilización, del conjunto de los acopios en almacén. El Contratista es responsable en cualquier situación de los acopios constituidos en la obra para sus trabajos, cualquiera que sea su origen.

Los abonos adelantados en concepto de acopios no obligan a la Dirección de Obra en cuanto a aceptación de precios elementales para materiales, siendo únicamente representativos de cantidades a cuenta.

8.1.8. Revisión de precios

En función de los plazos de realización de esta obra, no ha lugar a revisión de precios.

8.2. PRECIOS CONTRADICTORIOS

Si el desarrollo de la obra hiciera necesaria la ejecución de unidades, de las cuales no existieran precios en los cuadros de precios de este Proyecto, se formularán conjuntamente por la Dirección de Obra y el Contratista, los correspondientes precios unitarios.

Los precios auxiliares (materiales, maquinaria y mano de obra) y los rendimientos medios a utilizar en la formación de los nuevos precios, serán los que figuren en el cuadro de precios elementales y en la descomposición de precios del presente Proyecto, en lo que pueda serles de aplicación.

La fijación del precio en todo caso, se hará antes de que se ejecute la nueva unidad. El precio de aplicación será fijado por la Administración, a la vista de la propuesta del Director de Obra y de las observaciones del Contratista.

El precio de aplicación de la mano de obra para la creación de precios contradictorios será la vigente según el convenio correspondiente.

A falta de mutuo acuerdo y en espera de la solución de la discrepancia se liquidará provisionalmente al Contratista basándose en precios estimados por la Dirección de Obra.

8.3. TRABAJOS POR ADMINISTRACIÓN

Cuando la Dirección de Obra considere que las circunstancias particulares de la unidad de obra hacen imposible el establecimiento de nuevos precios, le corresponderá exclusivamente la decisión de abonar, de forma excepcional dichos trabajos en régimen de Administración. Para la ejecución de estos trabajos, la Dirección de Obra tratará de llegar a un acuerdo con el Contratista, pudiendo encomendar dichos trabajos a un tercero, si el citado acuerdo no se logra. Las liquidaciones se realizarán sólo por los siguientes conceptos:

8.3.1. Empleo de mano de obra y materiales.

El importe de "ejecución por contrata" a abonar por estos conceptos, viene dado por la fórmula siguiente:

$$I = (J + M) \times (1 + n)$$

en la que

- J es el importe total de mano de obra, obtenido aplicando el total de horas trabajadas por el personal obrero de cada categoría, directamente empleado en estos trabajos, la tarifa media horaria
- "ejecución material", incluyendo jornales, cargas sociales, pluses de actividad y porcentaje de útiles y herramientas.
- M es el importe total correspondiente a materiales obtenido aplicando los precios elementales de "ejecución material" incluidos en el contrato a las cantidades utilizadas. En caso de no existir algún precio elemental para un material nuevo, se pedirán ofertas de dichos materiales de conformidad entre el Contratista y la Dirección de Obra a fin de definir el precio elemental a considerar en los abonos.
- n es el porcentaje de aumento, sobre los conceptos anteriores, que cubre los demás gastos, gastos generales y, beneficio para obtener el precio de "ejecución por contrata". Este porcentaje se definirá en el contrato en el cuadro de precios.

En ningún caso se abonarán trabajos en régimen de administración que no hayan sido aprobados previamente por escrito por la Dirección de Obra.

8.3.2. Empleo de maquinaria y equipo auxiliar

La mano de obra directa, el combustible y energía correspondientes al empleo de maquinaria o equipo auxiliar del Contratista para la ejecución de los trabajos o prestaciones de servicios pagados por administración, se abonará al Contratista por aplicación de la fórmula anterior.

Además, se abonará al Contratista una remuneración según tarifa, en concepto de utilización de la maquinaria, incluyendo los gastos de conservación, reparaciones y recambios.

Se empleará una tarifa, según el tipo de maquinaria, expresadas en un tanto por mil del valor de la máquina por hora efectiva de utilización (o bien por día natural de utilización).

Cuando una maquinaria o equipo auxiliar se traslade a la obra única y exclusivamente para ejecutar un trabajo por administración, por decisión de común acuerdo, reflejado por escrito, entre la Dirección de Obra y el Contratista, se empleará también la fórmula anterior, pero se asegurará al Contratista una remuneración diaria mínima en concepto de inmovilización, expresada también en un tanto por mil del valor de la máquina, por día natural de inmovilización. En ningún otro caso podrá el Contratista reclamar indemnización alguna por este motivo.

Además, en este caso, se abonará al Contratista el transporte de la maquinaria a obra, ida y vuelta, y los gastos de montaje y desmontaje, si los hubiera, según la fórmula indicada en el párrafo anterior.

Los importes obtenidos por todas las expresiones anteriores se mayorarán también en el mismo porcentaje n, anteriormente citado en el apartado a), que cubre los demás gastos, gastos generales y beneficios para obtener el precio de "ejecución por contrata".

El Contrato de Adjudicación y los Pliegos de Licitación podrán establecer los detalles complementarios que sean precisos.

8.4. GASTOS POR CUENTA DEL CONTRATISTA

De forma general son aquellos especificados como tales en los capítulos de este Pliego de Prescripciones Técnicas y que se entienden repercutidos por el Contratista en los diferentes precios unitarios, elementales y/o alzados, como se señala en el apartado segundo del presente Artículo.

9. OFICINA DE LA PROPIEDAD EN OBRA

Como complemento de la cláusula 7 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales, para la Contratación de Obras del Estado, Decreto 3954/1970 de 31 de Diciembre, se prescribe la obligación por parte del Contratista de poner a disposición del Ingeniero Director las dependencias suficientes (dentro del área de su oficina de obra) para las instalaciones que pueda necesitar para el control y vigilancia de las obras. Como mínimo suministrará una oficina en obra para uso exclusivo de los servicios técnicos de la Dirección de Obra. La superficie útil de las citadas oficinas será como mínimo de 20 m².

El Contratista suministrará calefacción, luz y limpieza hasta la terminación de los trabajos.

El costo correspondiente será a cargo del Contratista y se entenderá repercutido en los correspondientes precios unitarios.

10. DESVÍOS Y SEÑALIZACIÓN

10.1. DESVÍOS PROVISIONALES

10.1.1. Definición

Se define como desvíos provisionales y señalización durante la ejecución de las obras, al conjunto de obras accesorias, medidas y precauciones que el Contratista está obligado a realizar y adoptar durante la ejecución de las obras para mantener la circulación en condiciones de seguridad.

Durante dicho período el Contratista tendrá en cuenta lo previsto en el capítulo II, Sección 1ª, Cláusula 23 del pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado, Decreto 3854/1970, de 31 de Diciembre La Orden Ministerial de 14 de Marzo de 1.960, las aclaraciones complementarias que se recogen en la O.C. nº 67-1-1.960 de la Dirección General de Carreteras, norma de carreteras 8.3-IC sobre señalización de obras y demás disposiciones al respecto que pudiesen entrar en vigor antes de la terminación de las obras.

10.1.2. Normas generales

El Contratista estará obligado a establecer contacto, antes de dar comienzo a las obras, con el Ingeniero Director de las Obras, con el fin de recibir del mismo las instrucciones particulares referentes a las medidas de seguridad a adoptar, así como las autorizaciones escritas que se consideren eventualmente necesarias y cualquier otra prescripción que se considere conveniente.

El Contratista informará anticipadamente al Ingeniero Director acerca de cualquier variación de los trabajos a lo largo de la carretera.

En el caso de que se observe falta de cumplimiento de las presentes normas, las obras quedarán interrumpidas hasta que el Contratista haya dado cumplimiento a las disposiciones recibidas.

En el caso de producirse incidentes o cualquier clase de hechos lesivos para los usuarios o sus bienes por efecto de falta de cumplimiento de las Normas de Seguridad, la responsabilidad de aquéllos recaerá sobre el Contratista, el cual asumirá las consecuencias de carácter legal.

Ninguna obra podrá realizarse en caso de niebla, de precipitaciones de nieve o condiciones que puedan, de alguna manera, limitar la visibilidad o las características de adherencia del piso.

En el caso de que aquellas condiciones negativas se produzcan una vez iniciadas las obras, éstas deberán ser suspendidas inmediatamente, con la separación de todos y cada uno de los elementos utilizados en las mismas y de sus correspondientes señalizaciones.

La presente norma no se aplica a los trabajos que tiene carácter de necesidad absoluta en todos los casos de eliminación de situaciones de peligro para la circulación. Tal carácter deberá ser decidido en todo caso por el Ingeniero Director, a quien compete cualquier decisión al respecto.

El Director de Obra ratificará o rectificará el tipo de señal a emplear conforme a las normas vigentes en el momento de la construcción, siendo de cuenta y responsabilidad del Contratista el establecimiento, vigilancia y conservación de las señales que sean necesarias.

El Contratista señalará la existencia de zanjas abiertas, impedirá el acceso a ellas a todas las personas ajenas a la obra y vallará toda zona peligrosa, debiendo establecer la vigilancia necesaria, en especial por la noche para evitar daños al tráfico y a las personas que hayan de atravesar la zona de las obras.

El Contratista bajo su cuenta y responsabilidad, asegurará el mantenimiento del tráfico en todo momento durante la ejecución de las obras.

Cuando la ausencia de personal de vigilancia o un acto de negligencia del mismo produzca un accidente o cualquier hecho lesivo para los usuarios o sus bienes, la responsabilidad recaerá sobre el Contratista, el cual asumirá todas las consecuencias de carácter legal.

A la terminación de las obras, el Contratista deberá dejar perfectamente limpio y despejado el tramo de calzada que se ocupó, sacando toda clase de materiales y de desperdicios de cualquier tipo que existieran allí por causa de la obra.

Si se precisase realizar posteriores operaciones de limpieza debido a la negligencia del Contratista, serán efectuadas por el personal de conservación, con cargo al Contratista.

En los casos no previstos en estas normas o bien en situaciones de excepción (trabajos de realización imprescindible en condiciones precarias de tráfico o de visibilidad), el Ingeniero Director podrá dictar al Contratista disposiciones especiales en sustitución o en derogación de las presentes normas.

10.2. SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO DE LAS OBRAS

El Contratista colocará la señalización y balizamiento de las obras con la situación y características que indiquen las ordenanzas y autoridades competentes y el presente Proyecto. Asimismo, cuidará de su conservación para que sirvan al uso al que fueron destinados, durante el período de ejecución de las obras.

Si alguna de las señales o balizas deben permanecer, incluso con posterioridad a la finalización de las obras, se ejecutará de forma definitiva en el primer momento en que sea posible.

Se cumplirán en cualquier caso los extremos que a continuación se relacionan, siempre y cuando no estén en contradicción con el proyecto de Seguridad:

Las vallas de protección distarán no menos de 1 m del borde de la excavación o de la zanja cuando se prevea paso de peatones paralelo a la dirección de la misma y no menos de 2 m cuando se prevea paso de vehículos.

Cuando los vehículos circulen en sentido normal al borde de la excavación o al eje de la zanja, la zona acotada se ampliará a dos veces la profundidad de la excavación o zanja en este punto, siendo la anchura mínima 4 m y limitándose la velocidad en cualquier caso.

El acopio de materiales y tierras extraídas en cortes de profundidad mayor de 1,30 m se dispondrá a una distancia no menor de 2 m de borde.

En las zanjas o pozos de profundidad mayor de 1,30 m siempre que haya operarios trabajando en el interior, se mantendrá uno de retén en el exterior.

La iluminación se efectuará mediante lámparas situadas cada 10 m.

Las zanjas de profundidad mayor de 1,30 m estarán provistas de escaleras que rebasen 1 m la parte superior del corte.

En zona urbana las zanjas estarán completamente circundadas por vallas.

En zona rural las zanjas estarán acotadas vallando la zona de paso o en la que se presuma riesgo para peatones o vehículos. Las zonas de construcción de obras singulares, estarán completamente valladas.

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

Como complemento a los cierres de zanja se colocarán todas las señales de tráfico incluidas en el código de circulación que sean necesarias.

10.3. CARTELES Y ANUNCIOS

Podrán ponerse en las obras las inscripciones que acrediten su ejecución por el Contratista. A tales efectos, éste cumplirá las instrucciones que tenga establecidas la Propiedad y en su defecto las que dé el Director de Obra.

El Contratista no podrá poner, ni en la obra ni en los terrenos ocupados o expropiados por la Propiedad para la ejecución de la misma, inscripción alguna que tenga carácter de publicidad comercial.

11. PROTECCIÓN DEL ENTORNO

11.1. PREPARACIÓN DEL TERRENO

La preparación del terreno consiste en retirar de las zonas previstas para la ubicación de la obra, los árboles, plantas, tocones, maleza, maderas caídas, escombros, basuras o cualquier otro material existente, que estorben, que no sean compatibles con el Proyecto de Construcción o no sean árboles a proteger.

Cuando existan pozos o agujeros en el terreno, su tratamiento será fijado por la Dirección de Obra según el caso.

11.2. LIMPIEZA DE CUNETAS

Quando la acumulación de piedras y otros materiales obstaculice la función de las cunetas, éstas se limpiarán mecánica o manualmente.

Se cuidará de no modificar el tamaño ni la forma de la cuneta en su estado inicial. Esta labor se considera incluida en todas las actuaciones que puedan ensuciar las cunetas.

11.3. HALLAZGOS HISTÓRICOS

Quando se produzcan hallazgos de restos históricos de cualquier tipo, deberán interrumpirse las obras y comunicarlo al Director de Obra, no debiendo reanudar la obra sin previa autorización, cumpliendo lo establecido en la normativa de la Institución Príncipe de Viana.

11.4. AGUAS DE LIMPIEZA

Se establecerán zonas de limpieza de las ruedas para los camiones que puedan acceder a las zonas urbanas. Manteniéndose las carreteras limpias de barro y otros materiales.

El agua que se utilice en el riego durante las obras, en la limpieza de las ruedas de los camiones o en minimización de polvo en las épocas de más sequía tendrá que cumplir como mínimo las características de calidad siguientes:

- El pH estará comprendido entre 6,5 y 8.
- El oxígeno disuelto será superior a 5 mg/l.
- El contenido en sales solubles debe ser inferior a 2 g/l.
- No debe contener bicarbonato ferroso, ácido sulfhídrico, plomo, selenio, arsénico, cromatos ni cianuros.

Se situará por debajo de los valores establecidos en la Ley de Aguas en su tabla más restrictiva (tabla 3).

Se podrán admitir para este uso todas las aguas que estén calificadas como potables.

11.5. TRATAMIENTO DE ACEITES USADOS

Los aceites usados tendrán la consideración de residuo tóxico y peligroso. De conformidad con lo dispuesto en el Real Decreto 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados, a los aceites usados cuyo poseedor destine al abono, les será de aplicación lo dispuesto en la citada normativa.

Se entiende por aceite usado, todos los aceites industriales con base mineral o sintética lubricantes que se hayan vuelto inadecuados para el uso que se les hubiere asignado inicialmente y, en particular, los aceites usados de los motores de combustión y de los sistemas de transmisión, aceites para turbinas y sistemas hidráulicos.

La gestión es el conjunto de actividades encaminadas a dar a los aceites usados el destino final que garantice la protección de la salud humana, la conservación del medio ambiente y la preservación de los recursos naturales. Comprende las operaciones de recogida, almacenamiento, tratamiento, recuperación, regeneración y combustión.

El productor es la persona física o jurídica que como titular de la actividad genera aceite usado. También se considera productor a la persona física que por si o por mandato de otra persona física o jurídica genera aceite usado. El Contratista será responsable de todo el aceite usado generado.

El gestor es la persona física o jurídica autorizada para realizar cualquiera de las actividades de gestión de los aceites usados, sea o no productor de los mismos.

El Contratista está obligado a destinar el aceite usado a una gestión correcta, evitando trasladar la contaminación a los diferentes medios receptores.

Queda prohibido:

- Todo vertido de aceite usado en aguas superficiales, interiores, en aguas subterráneas, en cualquier zona de mar territorial y en los sistemas de alcantarillado o evacuación de aguas residuales.
- Todo depósito o vertido de aceite usado con efectos nocivos sobre el suelo, así como todo vertido incontrolado de residuos derivados del tratamiento del aceite usado.
- Todo tratamiento de aceite usado que provoque una contaminación atmosférica superior al nivel establecido en la legislación sobre protección del ambiente atmosférico.

El Contratista deberá cumplir las prohibiciones recogidas en el apartado anterior, por sí o mediante la entrega del citado aceite a un gestor autorizado.

Para el cumplimiento de lo dispuesto en el apartado anterior, el productor deberá:

- Almacenar los aceites usados en condiciones satisfactorias, evitando las mezclas con el agua o con otros residuos no oleaginosos.
- Disponer de instalaciones que permitan la conservación de los aceites usados hasta su recogida y gestión, y que sean accesibles a los vehículos encargados de efectuar la citada recogida.
- Entregar los aceites usados a personas autorizadas para la recogida, o realizar ellos, con la debida autorización, el transporte hasta el lugar de gestión autorizado.

El Contratista presentará a la Dirección de Obra, el documento de control y seguimiento, que estará firmado por el productor y receptor. El Contratista conservará durante un año copia del documento correspondiente a cada cesión. El gestor estará obligado a remitir al órgano competente copia de los documentos relativos a cada cesión, según lo establece la Orden.

11.6. PREVENCIÓN DE DAÑOS Y RESTAURACIÓN EN SUPERFICIES CONTIGUAS A LA OBRA

El Contratista queda obligado a un estricto control y vigilancia durante las obras para no ampliar el impacto de la obra en sí por actuaciones auxiliares, afección a superficies contiguas: pistas auxiliares, depósitos temporales, vertidos indiscriminados, etc.

El Contratista presentará a la Dirección de Obra un Plan para su aprobación en el que se señalen:

- Delimitación exacta del área afectada.
- Previsión de dispositivos de defensa.

12. RECEPCIÓN Y LIQUIDACIÓN

12.1. PROYECTO DE LIQUIDACIÓN

El Contratista entregará a la Dirección de Obra para su aprobación todos los croquis y planos de obra realmente construida y que supongan modificaciones respecto al Proyecto o permitan y hayan servido para establecer las ediciones de las certificaciones.

Con toda esta documentación debidamente aprobada, o los planos y mediciones contradictorios de la Dirección de Obra en su caso, se constituirá el Proyecto de Liquidación, que servirá de base para realizar la liquidación definitiva de las obras en una certificación única final según lo indicado en el apartado sobre certificaciones.

12.2. RECEPCIÓN DE LAS OBRAS

Al término de la ejecución de las obras objeto de este pliego se comprobará que las obras se hallan terminadas con arreglo a las condiciones prescritas, en cuyo caso se llevará a cabo la recepción de las mismas.

En acta provisional, se harán constar las deficiencias que a juicio de la Dirección de Obra deben ser subsanadas por el Contratista, estipulándose igualmente el plazo máximo de 2 meses en que deberán ser ejecutadas, así como la forma en que deben realizarse dichos trabajos.

12.3. PERIODO DE GARANTÍA: RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA

El plazo de garantía a contar desde la recepción de las obras, será de tres años, durante el cual el Contratista tendrá a su cargo la conservación ordinaria de aquéllas, cualquiera que fuera la naturaleza de los trabajos a realizar, siempre que no fueran motivados por causas de fuerza mayor. Igualmente deberá subsanar aquellos extremos que se reflejaron en el acta de recepción provisional de las obras.

Serán de cuenta del Contratista los gastos correspondientes a las pruebas generales que durante el período de garantía hubieran de hacerse, siempre que hubiese quedado así indicado en el acta de recepción provisional de las obras.

En lo que se refiere a la responsabilidad del Contratista corresponde a la Dirección de Obra juzgar la verdadera causa de los deterioros o deficiencias, decidiendo a quién corresponde afrontar los costos de las reparaciones.

12.4. FIN DEL PLAZO DE GARANTÍA DE LAS OBRAS

En los quince días anteriores a la expiración del plazo de garantía, el facultativo director de obra, de oficio o a solicitud del contratista, redactará un informe sobre el estado de las obras. Si no se detectase incidencia alguna el contratista quedará relevado de sus obligaciones, salvo lo dispuesto para los casos de vicios ocultos.

Si en el informe se acreditasen deficiencias derivadas de la ejecución de las obras que no sean resultado de la utilización de las mismas, el director facultativo procederá a dictar las oportunas instrucciones al contratista para su reparación, con expresión del plazo necesario, continuando vigente el plazo de garantía hasta su correcta subsanación.

Finalizado el plazo de garantía y si existiesen obligaciones pendientes de pago, el director facultativo de la obra formulará una propuesta de liquidación en el plazo máximo de diez días, que se notificará al contratista para su conformidad y, una vez que este la manifieste, se procederá a la liquidación del contrato en el plazo máximo de treinta días cancelándose, en su caso, las garantías constituidas.

Terminado el plazo de garantía se hará, si procede, la devolución de las cantidades retenidas en concepto de garantía. Esta devolución no exime al Contratista de las responsabilidades que le puedan corresponder, de acuerdo con la legislación vigente, referidas a posibles defectos por vicios ocultos que surjan en la vida útil de la obra.

Será obligado comprobar aquellas obras o deficiencias que por distintas causas figuran en el acta de recepción, como pendientes de ejecución o reparación durante el plazo de garantía.

II. MATERIALES BÁSICOS

13. PRESCRIPCIONES GENERALES

13.1. PLIEGOS GENERALES

En general son válidas todas las prescripciones que, referentes a las condiciones que deben satisfacer los materiales, aparecen en las Instrucciones, Pliego de Condiciones o Normas Oficiales que reglamentan la recepción, transporte, manipulación o empleo de cada uno de los materiales que se utilizan en las obras de este Proyecto, siempre que no se opongan a las prescripciones particulares del presente Capítulo.

13.2. PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES

El Contratista propondrá a la Dirección de Obra las canteras, graveras, fábricas, marcas de prefabricados y, en general, la procedencia de todos los materiales que se empleen en las obras para su aprobación, si procede, en el entendido de que la aceptación en principio de un material no será obstáculo para poder ser rechazado en el futuro, si variasen sus características primitivas. En ningún caso, se procederá al acopio y utilización en obra de materiales de procedencia no aprobada.

Para cada caso en que los materiales a suministrar sean importados, el Contratista deberá presentar al Director de la Obra:

- Certificado de origen.
- Certificado de calidad del fabricante (con inclusión de pruebas si le fueran requeridas).

13.3. CONTROL DE CALIDAD DE LAS OBRAS

13.3.1. Definición

Se entenderá por garantía de calidad el conjunto de acciones planeadas y sistemáticas necesarias para proveer la confianza adecuada de que todas las estructuras, componentes e instalaciones se construyen de acuerdo con el contrato, códigos, normas y especificaciones de diseño.

La garantía de calidad incluye el control de calidad, el cual comprende aquellas acciones de comprobación de que la calidad está de acuerdo con los requisitos predeterminados. El control de calidad de una obra comprende los aspectos siguientes:

- Calidad de materias primas.
- Calidad de equipos o materiales suministrados a obra, incluyendo su proceso de fabricación.
- Calidad de ejecución de las obras (construcción y montaje).
- Calidad de la obra terminada (inspección y pruebas).

13.3.2. Programa de garantía de calidad del contratista

Una vez adjudicada la oferta y quince días (15 días) antes de la fecha programada para el inicio de los trabajos, el Contratista enviará a la Dirección de Obra un programa de Garantía de Calidad.

La Dirección de Obra evaluará el programa y comunicará por escrito al Contratista su aprobación o comentarios. El programa de garantía de calidad comprenderá como mínimo la descripción de los siguientes conceptos:

13.3.2.1. Organización

Se incluirá en este apartado un organigrama funcional y nominal específico para el contrato.

El organigrama incluirá la organización específica de garantía de calidad acorde con las necesidades y exigencias de la obra. Los medios, ya sean propios o ajenos, estarán adecuadamente homologados.

El responsable de garantía de calidad del Contratista tendrá una dedicación suficiente para cumplir su función.

13.3.2.2. Procedimientos, instrucciones y planos

Todas las actividades relacionadas con la construcción, inspección y ensayo, deben ejecutarse de acuerdo con instrucciones de trabajo, procedimientos, planos u otros documentos análogos que desarrollen detalladamente lo especificado en los Planos y Pliegos de Prescripciones Técnicas del Proyecto.

El programa contendrá una relación de tales procedimientos, instrucciones y planos que, posteriormente serán sometidos a la aprobación de la Dirección de Obra, con la suficiente antelación al comienzo de los trabajos.

13.3.2.3. Control de materiales y servicios comprados

El Contratista realizará una evaluación y selección previa de proveedores que deberá quedar documentada y será sometida a la aprobación de la Dirección de Obra.

La documentación a presentar para cada equipo o material propuesto será como mínimo la siguiente:

- Plano de equipo.
- Plano de detalle.
- Documentación complementaria suficiente para que el Director de la Obra pueda tener la información precisa para determinar la aceptación o rechazo del equipo.
- Materiales que componen cada elemento del equipo.
- Normas de acuerdo con las cuales ha sido diseñado.
- Procedimiento de construcción.
- Normas a emplear para las pruebas de recepción, especificando cuáles de ellas deben realizarse en banco y cuáles en obra.

Asimismo, realizará la inspección de recepción en la que se compruebe que el material está de acuerdo con los requisitos del Proyecto, emitiendo el correspondiente informe de inspección.

13.3.2.4. Manejo, almacenamiento y transporte

El programa de garantía de calidad a desarrollar por el Contratista deberá tener en cuenta los procedimientos e instrucciones propias para el cumplimiento de los requisitos relativos al transporte, manejo y almacenamiento de los materiales y componentes utilizados en la obra.

13.3.2.5. Procesos especiales

Los procesos especiales tales como soldaduras, ensayos, pruebas etc., serán realizados y controlados por personal cualificado del Contratista, utilizando procedimientos homologados de acuerdo con los códigos, normas y especificaciones aplicables.

El programa definirá los medios para asegurar y documentar tales requisitos.

13.3.2.6. Inspección de obra por parte del Contratista

El Contratista es responsable de realizar los controles, ensayos, inspecciones y pruebas requeridos en el presente Pliego. El programa deberá definir la sistemática a desarrollar por el Contratista para cumplir este apartado.

13.3.2.7. Gestión de la documentación

Se asegurará la adecuada gestión de la documentación relativa a la calidad de la obra, de forma que se consiga una evidencia final documentada de la calidad de los elementos y actividades incluidos en el programa de garantía de calidad.

El Contratista definirá los medios para asegurarse que toda la documentación relativa a la calidad de la construcción es archivada y controlada hasta su entrega a la Dirección de Obra.

13.3.3. Planes de control de calidad y programas de puntos de inspección

El Contratista presentará a la Dirección de Obra un plan de control de calidad por cada actividad o fase de obra con quince días de antelación a la fecha programada de inicio de la actividad o fase.

La Dirección de Obra evaluará el plan de control de calidad y comunicará por escrito al Contratista su aprobación o comentarios. Las actividades o fases de obra para las que se presentará plan de control de calidad, serán entre otras, las siguientes:

- Recepción y almacenamiento de materiales.
- Recepción y almacenamiento de equipos.
- Control geométrico de explanaciones.
- Rellenos y compactaciones.
- Obras de fábrica.
- Fabricación y transporte de hormigón. Colocación en obra y curado.
- Ejecución y nascencia de las hidrosiembras.
- Ejecución y enraizamiento de plantaciones.

El plan de control de calidad incluirá, como mínimo, la descripción de los siguientes conceptos cuando sean aplicables:

- Descripción y objeto del plan.
- Códigos y normas aplicables.
- Materiales a utilizar.
- Planos de construcción.
- Procedimientos de construcción.
- Procedimientos de inspección, ensayo y pruebas.
- Proveedores y subcontratistas.
- Embalaje, transporte y almacenamiento.
- Mercado e identificación.

- Documentación a generar referente a la construcción, inspección, ensayos y pruebas.

Adjunto al plan de control de calidad se incluirá un programa de puntos de inspección, documento que consistirá en un listado secuencial de todas las operaciones de construcción, inspección, ensayos y pruebas a realizar durante toda la actividad o fase de obra.

Para cada operación se indicará, siempre que sea posible, la referencia de los Planos y procedimientos a utilizar, así como la participación de las organizaciones del Contratista en los controles a realizar. Se dejará un espacio en blanco para que la Dirección de Obra pueda marcar sus propios puntos de inspección.

Una vez finalizada la actividad o fase de obra, existirá una evidencia (mediante protocolos o firmas en el programa de puntos de inspección) de que se han realizado todas las inspecciones, pruebas y ensayos programados por las distintas organizaciones implicadas.

13.3.4. Abono de los costos del sistema de garantía de calidad

Los costos ocasionados al Contratista como consecuencia de las obligaciones que contrae un cumplimiento del Pliego de Prescripciones, serán de su cuenta y se entienden incluidos en los precios de cada partida del Proyecto.

En particular todas las pruebas y ensayos de control de calidad que sea necesario realizar en cumplimiento del presente Pliego de Prescripciones Técnicas, o de la normativa general que sea de aplicación al presente Proyecto, serán de cuenta del Contratista, salvo que expresamente se especifique lo contrario.

13.3.5. Nivel de control de calidad

En los artículos correspondientes del presente Pliego, en los Planos o en el Anejo de Control de Calidad, se especifican el tipo y número de ensayos a realizar de forma sistemática durante la ejecución de la obra para controlar la calidad de los trabajos. Se entiende que el número fijado de ensayos es mínimo y que, en el caso de indicarse varios criterios para determinar su frecuencia, se tomará aquél que exija una frecuencia mayor.

El Director de Obra podrá modificar la frecuencia y tipo de dichos ensayos con objeto de conseguir el adecuado control de la calidad de los trabajos, o recabar del Contratista la realización de controles de calidad no previstos en el Proyecto. Los ensayos adicionales ocasionados serán de cuenta del Contratista siempre que su importe no supere al 2% del presupuesto líquido de ejecución total de la obra, incluso las ampliaciones, si las hubiere.

13.3.6. Inspección y control de calidad por parte de la dirección de obra.

La Dirección de Obra, por su cuenta, podrá mantener un equipo de inspección y control de calidad de las obras y realizar ensayos de homologación y contradictorios.

La Dirección de Obra, para la realización de dichas tareas con programas y procedimientos propios, tendrá acceso en cualquier momento a todos los tajos de la obra, fuentes de suministro, fábricas y procesos de producción, laboratorios y archivos de control de calidad del Contratista o subcontratista del mismo.

El Contratista suministrará a su costa, todos los materiales que hayan de ser ensayados, y dará facilidades necesarias para ello. Los ensayos serán por cuenta del Contratista en los siguientes casos:

- Si como consecuencia de los ensayos el suministro, material o unidad de obra es rechazado.
- Si se trata de ensayos adicionales propuestos por el Contratista sobre suministros, materiales o unidades de obra que hayan sido previamente rechazados en los ensayos efectuados por la Dirección de Obra.

13.4. TRANSPORTE Y ACOPIO

El transporte de los materiales hasta los lugares de acopio o de empleo, se efectuará en vehículos adecuados para cada clase de material, que, además de cumplir todas las disposiciones legales referentes al transporte, estarán provistos de los elementos que se precisen para evitar cualquier alteración perjudicial del material transportado y su posible vertido sobre las rutas empleadas.

Los materiales se almacenarán de modo que se asegure la conservación de sus características y aptitudes para su empleo en obra y de forma que se facilite su inspección. El Director de Obra, podrá ordenar, si lo considera necesario, el uso de plataformas adecuadas, cobertizos o edificios provisionales para la protección de aquellos materiales que lo requieran.

El Director de Obra podrá rechazar todo material que por defecto de transporte o de almacenamiento no cumpla con las condiciones exigidas.

13.5. MATERIALES QUE NO SEAN DE RECIBO

Podrán desecharse todos aquellos materiales que no satisfagan las condiciones impuestas en este Pliego para cada uno de ellos en particular, comprobadas por los ensayos indicados en el apartado 3 de este Artículo.

La Dirección de Obra podrá señalar al Contratista un plazo breve para que retire de los terrenos de la obra los materiales desechados. En caso de incumplimiento de esta orden podrá proceder a retirarlos por cuenta y riesgo del Contratista.

13.6. PRODUCTOS DE EXCAVACIÓN

El Contratista podrá utilizar, en las obras objeto del contrato, los materiales que obtenga de la excavación, siempre que éstos cumplan las condiciones previstas en el presente Pliego. Para utilizar dichos materiales en otras obras será necesaria la autorización de la Dirección de Obra.

13.7. MATERIALES EN INSTALACIONES AUXILIARES

Todos los materiales que el Contratista pudiera emplear 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, tales como caminos, obras de tierra, cimentaciones, anclajes, armaduras o empalmes, etc.

Asimismo, cumplirán las especificaciones que, con respecto a ejecución de las obras, recoge el presente Pliego.

13.8. RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA

La recepción de los materiales no excluye la responsabilidad del Contratista por la calidad de ellos, y quedará subsistente hasta que se reciban definitivamente las obras en que dichos materiales se hayan empleado.

14. 202. CEMENTOS

14.1. DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN

Se denominan cementos o conglomerantes hidráulicos a aquellos productos que, amasados con agua, fraguan y endurecen sumergidos en este líquido, y son prácticamente estables en contacto con él.

14.2. CONDICIONES GENERALES

El cemento deberá cumplir las condiciones exigidas por las Normas UNE 80 de la serie 300, la Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-16) y el Código Estructural, junto con sus comentarios.

14.3. TIPOS DE CEMENTO

Las distintas clases de cemento son las especificadas en los Anejos I (Cementos sujetos al marcado CE) y II (Cementos sujetos al Real Decreto 1313/1988) de la citada Instrucción RC-16.

En principio, y salvo indicación en contrario en los Planos o por parte del Director de Obra, se utilizará cemento EN 197-1-CEM I 32,5-SR0 para hormigones de resistencia característica igual o inferior a veinticinco megaPascales (25 MPa) y cemento EN 197-1-CEM I 42,5 R-SR0 para resistencias superiores.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el artículo 28 del Código Estructural y sus comentarios.

14.4. TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO

Para el transporte, almacenamiento y manipulación, será de aplicación lo dispuesto en la norma UNE 80402, así como en la vigente Instrucción para la recepción de cementos (RC).

El cemento será transportado en cisternas presurizadas y dotadas de medios neumáticos para el trasvase rápido de su contenido a los silos de almacenamiento.

El cemento se almacenará en uno o varios silos, adecuadamente aislados contra la humedad y provistos de sistemas de filtros en los que se deberá disponer de un sistema de aforo con una aproximación mínima de diez por ciento (10%). El almacenamiento del cemento no deberá ser muy prolongado para evitar su meteorización, por lo que se recomienda que el tiempo de almacenamiento máximo desde la fecha de expedición hasta su empleo no sea más de tres (3) meses para la clase de resistencia 32,5, de dos (2) meses para la clase de resistencia 42,5 y de un (1) mes para la clase de resistencia de 52,5.

En cumplimiento de las precauciones en la manipulación de los cementos que establece la Instrucción para la recepción de cementos (RC) y la Orden del Ministerio de la Presidencia PRE/1954/2004, cuando se usen agentes reductores del cromo (VI) y sin perjuicio de la aplicación de otras disposiciones comunitarias sobre clasificación, envasado y etiquetado de sustancias y preparados peligrosos, el envase del cemento o de los preparados que contienen cemento deberá ir marcado de forma legible e indeleble con información sobre la fecha de envasado, así como sobre las condiciones de almacenamiento y el tiempo de almacenamiento adecuados para mantener la actividad del agente reductor y el contenido de cromo (VI) soluble por debajo del límite indicado en el apartado 202.4.

Excepcionalmente, en obras de pequeño volumen y a juicio del Director de las Obras, el cemento se podrá suministrar, transportar y almacenar en envases, de acuerdo con lo dispuesto en la vigente Instrucción para la recepción de cementos (RC). En el envase deberá figurar el peso nominal en kilogramos, debiendo estar garantizado por el suministrador con una tolerancia entre un dos por ciento por defecto (-2%) y un cuatro por ciento en exceso (+4%), con un máximo de un kilogramo (1 kg) en cada envase.

El Director de las Obras podrá comprobar, en el uso de sus atribuciones, con la frecuencia que crea necesaria, las condiciones de almacenamiento, así como el estado de los sistemas de transporte y trasvase en todo cuanto pudiera afectar a la calidad del material; y de no ser de su conformidad, suspenderá la utilización del contenido del envase, silo o cisterna correspondiente hasta la comprobación de las características que estime convenientes de las exigidas en este artículo, en la vigente Instrucción para la recepción de cementos (RC) o en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

14.5. CONTROL DE RECEPCIÓN Y CONTROL DE CALIDAD

Cada remesa de cemento que llegue a la obra, tanto a granel como envasado, deberá ir acompañada de la documentación que reglamentariamente dispone la vigente Instrucción para la recepción de cementos (RC).

Para el control de recepción será de aplicación lo dispuesto en la vigente Instrucción para la recepción de cementos (RC).

Durante la recepción de los cementos, deberá verificarse que éstos se adecuan a lo especificado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y que satisfacen los requisitos y demás condiciones exigidas en la mencionada Instrucción.

El control de la recepción del cemento deberá incluir obligatoriamente, al menos:

- Una primera fase, de comprobación de la documentación y del etiquetado. En el caso de cementos sujetos al Real Decreto 1313/1988, deberá cumplir lo especificado en la vigente Instrucción para la recepción de cementos (RC).
- Una segunda fase, consistente en una inspección visual del suministro.
- Adicionalmente, si así lo establece el Director de las Obras, se podrá llevar a cabo una tercera fase de control mediante la realización de ensayos de identificación y, en su caso, ensayos complementarios, según lo dispuesto en los anejos 5 y 6 de la Instrucción para la recepción de cementos (RC).

Con independencia de lo anterior, el Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá disponer en cualquier momento la realización de comprobaciones o ensayos sobre los materiales que se suministren a la obra.

El Director de las Obras podrá fijar un tamaño de lote inferior al que se especifica en la Instrucción para la recepción de cementos (RC).

En cumplimiento de la Orden del Ministerio de la Presidencia PRE/1954/2004, se comprobará (Anexo A de la norma UNE-EN 196- 10:2016), que el contenido de cromo (VI) soluble en el cemento a emplear no sea superior a dos partes por millón (< 2 ppm) del peso seco del cemento.

15. 221. HORMIGONES

15.1. DEFINICIÓN

Se definen como hormigones los productos formados por mezcla de cemento, agua, árido fino, árido grueso y eventualmente productos de adición, que al fraguar y endurecer adquieren una notable resistencia.

15.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

15.2.1. Condiciones generales

Para las obras de fábrica, tales como muros, obras de drenaje, arquetas y estructuras en general se utilizarán hormigones compactos, densos y de alta durabilidad.

Sus características serán las señaladas por el Código Estructural, con una relación agua/cemento no mayor de 0,50.

El cemento utilizado para su fabricación será EN 197-1-CEM I 32,5-SR0 para hormigones de resistencia característica igual o inferior a veinticinco megaPascales (25 MPa) y cemento EN 197-1-CEM I 42,5 R-SR0 para resistencias superiores.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el artículo 33 del Código Estructural y sus comentarios.

15.2.1.1. Dosificación

Para el estudio de las dosificaciones de las distintas clases de hormigón, el Contratista o la empresa suministradora, deberá realizar por su cuenta y con una antelación suficiente a la utilización en obra del hormigón de que se trate, todas las pruebas necesarias, de forma que se alcancen las características exigidas a cada clase de hormigón, debiendo presentarse los resultados definitivos a la Dirección de Obra para su aprobación al menos siete (7) días antes de comenzar la fabricación del hormigón.

Las proporciones de árido fino y árido grueso se obtendrán por dosificación de áridos de los tamaños especificados, propuesta por el Contratista y aprobada por la Dirección de Obra.

Las dosificaciones obtenidas y aprobadas por la Dirección de Obra a la vista de los resultados de los ensayos efectuados, únicamente podrán ser modificadas en lo que respecta a la cantidad de agua, en función de la humedad de áridos.

No se empleará cloruro cálcico, como aditivo, en la fabricación de hormigón armado, o de hormigón que contenga elementos metálicos embebidos.

En el hormigón curado al vapor el contenido de ion cloro no podrá superar el 0,1% del peso de cemento.

Para el resto de los hormigones que contienen acero embebido, dicho porcentaje no superará los siguientes valores:

- Hormigón con cemento SR 0,20

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el artículo 52 del Código Estructural y sus comentarios y, en su defecto, en los apartados 610.4 y 610.5 del PG-3.

15.2.1.2. Consistencia

La consistencia de los hormigones empleados en los distintos elementos será la siguiente:

Clases de hormigón	Asiento en el Cono de Abrams (cm)	Tolerancias (cm)
$H \leq 15$	6 - 9	+ 1
$H > 15$	3 - 5	+ 1

En el supuesto de que se admitan aditivos que puedan modificar la consistencia del hormigón, tales como fluidificantes, la Dirección de Obra fijará el asiento admisible en el Cono de Abrams.

15.2.1.3. Resistencia

La resistencia de los hormigones se ajustará a la especificada en los demás documentos del proyecto para cada caso no siendo inferior a la especificada en la tabla 43.2.1.b del Código Estructural. De acuerdo con el artículo 57 del Código Estructural y sus comentarios, previamente al inicio del suministro, se procederá a la realización de tres series de cuatro probetas, procedentes de tres amasadas fabricadas en la central con la misma dosificación que se vaya a emplear en la obra. De cada serie, dos probetas se destinarán al ensayo de resistencia y otras dos al ensayo de profundidad

de penetración de agua. La toma de muestras deberá realizarse en la misma instalación en la que va a fabricarse el hormigón durante la obra. La selección del momento para realizar la citada operación, así como la del laboratorio encargado de la fabricación, conservación y ensayo de estas probetas deberán ser previamente acordadas por el responsable de la recepción del hormigón, el Suministrador del mismo y, en su caso, el Constructor o el Prefabricador.

Los ensayos se realizarán conforme a lo establecido en el apartado 57 del Código Estructural. Se elaborará un informe con los resultados obtenidos, tanto en los ensayos de resistencia como en los de determinación de la profundidad de penetración de agua. Se indicará también la dosificación real empleada en el hormigón ensayado, así como la identificación de sus materias primas.

15.2.2. Hormigones preparados en central

Los hormigones preparados en central se ajustarán a lo indicado en el artículo 21 del Código Estructural y sus comentarios. En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego y en dicho artículo del Código Estructural, será de aplicación lo indicado en el apartado 610.6 del PG-3/75.

Se deberá demostrar a la Dirección de Obra que el suministrador realiza el control de calidad exigida con los medios adecuados para ello.

El suministrador del hormigón deberá entregar cada carga acompañada de una hoja de suministro (albarán) en la que figuren, como mínimo, los datos siguientes:

- Identificación del Suministrador.
- Número de serie de la hoja de suministro.
- Nombre de la central de hormigón.
- Identificación del Peticionario.
- Fecha y hora de entrega.
- Cantidad de hormigón suministrado.
- Designación del hormigón según se especifica en el apartado 33.6 del Código Estructural, debiendo contener siempre la resistencia a compresión, la consistencia, el tamaño máximo del árido y el tipo de ambiente al que va a ser expuesto.
- Dosificación real del hormigón que incluirá, al menos:
 - o Tipo y contenido de cemento.
 - o Relación agua/cemento.
 - o Contenido en adiciones, en su caso.
 - o Tipo y cantidad de aditivos.
- Identificación del cemento, aditivos y adiciones empleados.
- Identificación del lugar de suministro.
- Identificación del camión que transporta el hormigón.
- Hora límite de uso del hormigón.

15.3. CONTROL DE CALIDAD

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el artículo 57 del Código Estructural y sus comentarios.

15.3.1. Ensayos característicos

Para cada uno de los tipos de hormigón utilizado en las obras se realizarán, antes del comienzo del hormigonado, los ensayos característicos especificados por el Código Estructural.

15.3.2. Ensayos de control

15.3.2.1. Consistencia

El Contratista realizará la determinación de la consistencia del hormigón. Se efectuará según UNE-EN 12350-2-2020 con la frecuencia más intensa de las siguientes:

- Una vez al día, en la primera mezcla de cada día.
- Una vez cada cincuenta metros cúbicos (50 m³) o fracción.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el artículo 57 del Código Estructural y sus comentarios.

15.3.2.2. Resistencia característica

Se realizará un control estadístico de cada tipo de los hormigones empleados según lo especificado por el Código Estructural, con la excepción del hormigón de limpieza (HL) que será controlado a Nivel Reducido.

El Contratista tendrá en obra los moldes, hará las probetas, las numerará, las guardará y las transportará al Laboratorio. Todos los gastos serán de su cuenta.

La rotura de probetas se hará en un laboratorio señalado por la Dirección de Obra estando el Contratista obligado a transportarlas al mismo, antes de los siete (7) días a partir de su confección, sin percibir por ello cantidad alguna.

Si el Contratista desea que la rotura de probetas se efectúe en laboratorio distinto, deberá obtener la correspondiente autorización de la Dirección de Obra y todos los gastos serán de su cuenta.

La toma de muestras se realizará de acuerdo con UNE-EN 12350-1-2020 (Ensayos de hormigón fresco. Parte 1. Toma de muestras.) Cada muestra será tomada de un amasado diferente y completamente al azar, evitando cualquier selección de la mezcla a ensayar, salvo que el orden de toma de muestras haya sido establecido con anterioridad a la ejecución. El punto de toma de la muestra será a la salida de la hormigonera y en caso de usar bombeo, a la salida de la tubería. La elección de las muestras se realizará a criterio de la Dirección de Obra.

Las probetas se moldearán, conservarán en las mismas condiciones que el hormigón ejecutado en la obra según la norma UNE-EN 12390-2-2020 (Ensayos de hormigón endurecido. Parte 2: Fabricación y curado de probetas para ensayos de resistencia) y romperán según la norma UNE-EN 12390-3-2020 (Ensayos de hormigón endurecido. Parte 3. Determinación de la resistencia a compresión de probetas)

Las probetas se numerarán marcando sobre la superficie con pintura indeleble, además de la fecha de confección, letras y números. Las letras indicarán el lugar de la obra en el cual está ubicado el hormigón y los números, el ordinal del tajo, número de amasada y el número que ocupa dentro de la amasada.

La cantidad mínima de probetas a moldear por cada ensayo de resistencia a la compresión será de doce (12), con objeto de romper una pareja a los siete (7) y seis (6), a los veintiocho (28) días, quedando cuatro (4) de reserva.

Si una probeta utilizada en los ensayos hubiera sido incorrectamente moldeada, curada o ensayada, su resultado será descartado y sustituido por el de la probeta de reserva, si la hubiera. En el caso contrario la Dirección de Obra decidirá si la probeta resultante debe ser identificada como resultado global de la pareja o debe ser eliminada.

El ensayo de resistencia característica se efectuará según el más restrictivo de los criterios siguientes: por cada día de hormigonado, por cada obra elemental, por cada cien metros cúbicos (100 m³) de hormigón puesto en obra, o por cada cien metros lineales (100 m) de obra. Dicho ensayo de resistencia característica se realizará tal como se define en la Instrucción EHE con una serie de ocho (8) probetas.

No obstante, los criterios anteriores podrán ser modificados por la Dirección de Obra, en función de la calidad y riesgo de la obra hormigonada.

Para estimar la resistencia esperable a veintiocho (28) días se dividirá la resistencia a los siete (7) días por 0,65, salvo que se utilice un cemento clase R. Si la resistencia esperable fuera inferior a la de proyecto, el Director de Obra podrá ordenar la suspensión del hormigonado en el tajo al que correspondan las probetas. Los posibles retrasos originados por esta suspensión, serán imputables al Contratista.

Si los ensayos sobre probetas curadas en laboratorio resultan inferiores al noventa por ciento (90%) de la resistencia característica y/o los efectuados sobre probetas curadas en las mismas condiciones de obra incumplen las condiciones de aceptabilidad para hormigones de veintiocho (28) días de edad, se efectuarán ensayos de información de acuerdo con la Instrucción EHE.

En caso de que la resistencia característica a veintiocho (28) días resultara inferior a la carga de rotura exigida, el Contratista estará obligado a aceptar las medidas correctoras que adopte la Dirección de 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.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el artículo 57 del Código Estructural y sus comentarios.

16. 222. MORTEROS Y LECHADAS

16.1. MORTEROS Y LECHADAS DE CEMENTO

16.1.1. Definición y clasificación

Se definen los morteros de cemento como la masa constituida por árido fino, cemento y agua. Eventualmente, puede contener algún producto de adición para mejorar alguna de sus propiedades, cuya utilización deberá haber sido previamente aprobada por el Director de Obra.

Se define la lechada de cemento, como la pasta muy fluida de cemento y agua, y eventualmente adiciones, utilizada principalmente para inyecciones de terrenos, cimientos, túneles, etc.

Para el empleo de morteros en las distintas clases de obra se adopta la siguiente clasificación, según sus resistencias:

La forma más común de prescribir los morteros es conforme a su resistencia. Así, los morteros diseñados se clasifican conforme a su resistencia a compresión, designada con la letra "M" seguida de la clase de resistencia a compresión en N/mm².

M-1 M-2,5 M-5 M-7,5 M-10 M-15 M-20 Md (> 25 N/mm²)

Rechazándose el mortero que presente una resistencia inferior a la correspondiente a su categoría.

16.1.2. Características técnicas

Los morteros serán suficientemente plásticos para rellenar los espacios en que hayan de usarse, y no se retraerán de forma tal que pierdan contacto con la superficie de apoyo.

La mezcla será tal que, al apretarla, conserve su forma una vez que se le suelta, sin pegarse ni humedecer las manos.

La proporción, en peso en las lechadas, del cemento y el agua podrá variar desde el uno por ocho (1/8) al uno por uno (1/1), de acuerdo con las características de la inyección y la presión de aplicación. En todo caso, la composición de la lechada deberá ser aprobada por el Director de las Obras para cada uso.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en los artículos 611 y 612 del PG-3.

16.1.3. Control de recepción

El Contratista controlará la calidad de los morteros a emplear en las obras para que sus características se ajusten a lo señalado en el presente Pliego.

La dosificación y los ensayos de los morteros de cemento deberán ser presentados por el Contratista al menos siete (7) días de su empleo en obra para su aprobación por la Dirección de Obra.

Al menos semanalmente se efectuarán los siguientes ensayos:

- Un ensayo de resistencia a compresión según UNE-EN 1015-11:2020.
- Un ensayo de determinación de consistencia.

Al menos una vez al mes se efectuará el siguiente ensayo:

- Una determinación de variación volumétrica según ASTM C-827.

16.2. MORTEROS Y LECHADAS EPOXI

16.2.1. Definición

Se definen los morteros y lechadas epoxi como la mezcla de áridos inertes y una formulación epoxi.

16.2.2. Características técnicas

16.2.2.1. Áridos

Los áridos deberán cumplir, como mínimo, las condiciones exigidas a los áridos para hormigones y morteros recogidas en el presente Pliego.

Los áridos estarán secos y limpios y a la temperatura conveniente dentro del margen permitido para cada formulación.

Como norma general, el tamaño máximo del árido no excederá del tercio de la profundidad media del hueco a rellenar, ni contendrá partículas que pasen por el tamiz 0,16 UNE, salvo indicación expresa en las instrucciones de utilización del producto.

16.2.2.2. Resinas epoxi

Las resinas epoxi son productos obtenidos a partir del bifenol A y la epiciorhidrina, destinados a coladas, recubrimientos, estratificados, encapsulados, prensados, extrusionados, adhesivos y otras aplicaciones de consolidación de materiales.

Las formulaciones epoxi se presentan en forma de dos componentes básicos, la resina y el endurecedor, a los que pueden incorporarse agentes modificadores tales como diluyentes, flexibilizadores, cargas y otros, que tienen por objeto modificar las propiedades físicas o químicas de dicha formulación, o abaratarla.

16.2.2.3. Tipo de formulación

En cada caso se estudiará una formulación adecuada a las temperaturas que se prevean, tanto la ambiente como la de la superficie en que se realiza la aplicación.

El tipo de formulación a utilizar y sus características deberán ser garantizadas por el fabricante.

En las utilidades en las que el espesor de la capa de resina aplicada sea superior a tres milímetros (3 mm), se utilizarán resinas de módulos de elasticidad relativamente bajos.

En el caso de grietas y fisuras, el tipo de formulación a utilizar será función de la abertura de la grieta y de su estado activo o estacionario. Las grietas activas se inyectarán con resina de curado rápido.

16.2.2.4. Almacenaje y preparación

Los componentes de la formulación deberán almacenarse a la temperatura indicada por el fabricante, al menos doce horas (12 h) antes de su uso.

La mezcla se realizará mecánicamente, excepto para cantidades inferiores a un litro (1 l). El endurecedor se añadirá gradualmente a la resina durante el mezclado.

Antes de proceder a la mezcla de los componentes, deberá conocerse exactamente el período de fluidez o "post-life" de la mezcla, período durante el cual puede utilizarse una formulación, no debiendo mezclarse cantidades cuya aplicación requiera un intervalo superior a dicho período. En general, no se mezclarán cantidades cuya aplicación dure más de una hora (1 h), ni cuyo volumen sea superior a seis litros (6 l). No se apurarán excesivamente los envases que contienen la formulación, para evitar el empleo de resina o endurecedor mal mezclados procedentes de las paredes de los mismos.

16.2.2.5. Dosificación

La dosificación en peso árido/resina estará comprendida entre tres (3) y siete (7).

La proporción podrá variar según la viscosidad de la resina, la temperatura y restantes condiciones en que se realice la mezcla.

16.2.2.6. Fabricación

La mezcla podrá realizarse manual o mecánicamente siguiendo las instrucciones del fabricante. Primeramente, se mezclarán los componentes de la resina, y a continuación se añadirá gradualmente el árido fino.

16.2.2.7. Control de recepción

El Contratista controlará la calidad de las resinas por medio de la presentación al Director de Obra de los certificados de características del fabricante.

La dosificación y los ensayos de los morteros de resina epoxi deberán ser presentados por el Contratista al menos siete (7) días antes de su empleo en obra para su aprobación por la Dirección de Obra.

Al menos, previamente a su utilización, se efectuará un ensayo de resistencia a compresión según ASTM C-109.

17. 223. ARENAS

17.1. DEFINICIÓN

Se denomina arena, a la fracción de áridos inferiores a 4 o 5 mm y sin partículas de arcilla, es decir, con tamaños superiores a 80 micras.

17.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Serán preferibles las arenas de tipo silíceo (arenas de río). Las mejores arenas son las de río, ya que, salvo raras excepciones, son cuarzo puro, por lo que no hay que preocuparse acerca de su resistencia y durabilidad.

Las arenas que provienen del machaqueo de granitos, basaltos y rocas análogas son también excelentes, con tal de que se trate de rocas sanas que no acusen un principio de descomposición.

Deben rechazarse de forma absoluta las arenas de naturaleza granítica alterada (calinización de los feldespatos).

17.3. CONTROL DE RECEPCIÓN

Las arenas destinadas a la confección de hormigones no deberán contener sustancias perjudiciales para éste.

El Código Estructural señala la obligatoriedad de realizar una serie de ensayos, y unas limitaciones en los resultados de los mismos.

La realización de estos ensayos es siempre obligatoria, para lo cual deberá enviarse al laboratorio una muestra de 15 litros de arena.

Una vez aprobado el origen de suministro, no es necesario realizar nuevos ensayos durante la obra si, como es frecuente, se está seguro de que no variarán las fuentes de origen. Pero si éstas varían (caso de canteras con diferentes vetas) o si alguna característica se encuentra cerca de su límite admisible, conviene repetir los ensayos periódicamente, de manera que durante toda la obra se hayan efectuado por lo menos cuatro controles.

El Contratista pondrá en conocimiento de la Dirección de Obra de los acopios de materiales y su procedencia para efectuar los correspondientes ensayos de aptitud si es conveniente.

El resultado de los ensayos será contrastado por la Dirección de Obra, pudiendo ésta realizar cualquier otro ensayo que estime conveniente para comprobar la calidad de los materiales.

18. 224. ÁRIDOS PARA HORMIGONES

18.1. CARACTERÍSTICAS

Los áridos empleados en los hormigones de la presente obra deberán cumplir las Prescripciones del Código Estructural.

Los áridos deberán cumplir además las condiciones siguientes:

La tolerancia en la dosificación (áridos de tamaños correspondientes a otros tipos situados en el silo de un tipo determinado) será el 5%.

El 95% de las partículas de los áridos tendrán una densidad superior a los límites siguientes:

- Árido menor de 12 mm. 2,45 T/m³.
- Árido mayor de 12 mm. 2,50 T/m³.
- La absorción de agua de las partículas de cualquier clase de árido no será superior al 2,5%.
- El contenido de agua de cualquier tipo de árido en el momento de su empleo será no superior al 9% del volumen del mismo.

19. 226. FIBRAS PARA HORMIGÓN DE PAVIMENTOS

19.1. DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN

La adición de fibras se realiza en hormigones en masa, armados o pretensados. Se trata de elementos cortos y discretos que se incorporan a la masa del hormigón distribuyéndolos aleatoriamente para conferirle ciertas propiedades específicas. Pueden tener cierta responsabilidad estructural (que permite reducir o anular la armadura convencional) facilitando el hormigonado, aunque también se pueden usar para mejorar muchas otras propiedades del hormigón.

Las fibras pueden clasificarse de acuerdo a diferentes criterios:

- Por sus características geométricas: Las fibras quedan definidas por sus características geométricas, normalizadas según las UNE EN 14889-1 y 2, por sus dimensiones (longitud, diámetro equivalente y esbeltez o relación longitud/diámetro), a las que se suma la forma y resistencia a tracción en caso de fibras con finalidad estructural. Además, se valora la efectividad de la fibra por la energía de rotura (norma UNE 83510).
- Por su capacidad estructural:
 - o Estructurales: pueden considerarse en el cálculo estructural por su participación a soportar esfuerzos con el hormigón y su empleo implica la sustitución parcial o total de la armadura. La capacidad estructural dependerá de la naturaleza y características de la fibra. Para que las fibras se consideren estructurales, el Anejo 7 del Código Estructural exige una capacidad remanente del 40% de la máxima para una apertura de fisura de 0,5 mm y de un 20% para una apertura de fisura de 2,5 mm.
 - o No estructurales: aportan al hormigón otras características diferentes, como pueden ser el control de la fisuración por retracción, el incremento de la resistencia a fuego o la mayor capacidad de soportar impactos.
- Por su naturaleza:

- Fibras metálicas
- Fibras plásticas o sintéticas
- Fibras de vidrio
- Fibras orgánicas

19.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

19.2.1. Fibras metálicas

Las fibras metálicas se utilizan con un carácter estructural en el hormigón para la mejora de la resistencia a tracción y a flexotracción, al impacto y a la fatiga, así como para aumentar su ductilidad.

La tipología de fibras metálicas depende de la composición, la forma, la sección, así como de sus características. Presentarán una buena adherencia a la pasta, alto alargamiento a rotura y facilidad de mezcla en la masa del hormigón. La longitud de la fibra será de 2,5 a 3 veces el tamaño máximo de árido (en bombeo se limita también a 2/3 del diámetro de la tubería).

Según el proceso de fabricación se clasifican en:

- Tipo I: trefiladas
- Tipo II: cortadas en láminas
- Tipo III: raspadas o extraídas por raspado en caliente (virutas de acero)
- Tipo IV: otras (por ejemplo, fibras de acero fundidas).

19.2.2. Fibras poliméricas

Las fibras plásticas, poliméricas o sintéticas pueden ser de polipropileno, polietileno de alta densidad, aramida, poliacrilonitrino, acrílico, nylon, poliéster, alcohol de polivinilo, etc.

Según el proceso de fabricación se clasifican en:

- Tipo I: monofilamentos extruidos
- Tipo II: láminas fibriladas.

Sus dimensiones pueden ser variables al igual que su diámetro y su formato diferenciándose entre dos grupos:

- Micro-fibras: con un diámetro inferior a 0,30 mm
- Macro-fibras: con diámetro superior a los 0,30 mm

Las micro-fibras se emplean para reducir la fisuración del hormigón, especialmente en pavimentos y soleras, o para mejorar el comportamiento frente al fuego. En general poseen un módulo de elasticidad muy bajo y un elevado alargamiento en rotura, por lo que no tienen ningún tipo de función estructural.

Las macro-fibras sin embargo pueden colaborar estructuralmente (como las de poliolefina), siendo su longitud variable entre 20 mm y 60 mm, pero siempre igual a 3 veces el tamaño máximo de árido.

19.2.3. Fibras de vidrio

Este tipo se presentarán recubiertas con un material epoxídico para reducir la afinidad de las mismas con el hidróxido de calcio. La fibra será tipo AR, con óxido de Zirconio, que inhibe la reacción de la sílice de las fibras con los álcalis del cemento.

Las fibras de vidrio evitan la fisuración por retracción del hormigón y mejoran la resistencia a tracción y la ductilidad.

19.2.4. Fibras vegetales

Las principales fibras vegetales que se utilizan en el hormigón son las fibras de sisal, de coco, de lino, de yute, de bambú, de palmera y de algodón. Estarán impregnadas con compuestos inorgánicos hidrosolubles o compuestos orgánicos tales como petróleo, aceites vegetales o resinas, para aumentar su durabilidad frente a acciones físicas, químicas y microorganismos, evitar su reacción con los álcalis del cemento y disminuir su sensibilidad a los cambios termohigrométricos.

19.3. CONTROL DE RECEPCIÓN

Antes de comenzar la obra se debe comprobar el efecto de las fibras mediante los ensayos previos o ensayos característicos del hormigón, como los citados en el artículo 86 de la Instrucción de hormigón EHE, que se pueden suprimir siempre que haya experiencia bien documentada y suficiente, tanto en materiales, incluido el tipo y marca comercial de las fibras previstas, como en dosificación y medios (por ejemplo, en las centrales de hormigón preparado).

Así se seleccionan las marcas, tipos y dosificación de fibras admisibles, debiéndose presentar la composición y las características garantizada por el fabricante.

Durante la ejecución se comprobará que las fibras utilizadas son precisamente las aceptadas, inspeccionándose las condiciones de almacenamiento, el método para añadir las fibras a la mezcla y su dosificación.

20. 227. ADITIVOS PARA HORMIGONES

20.1. DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN

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 algunas propiedades del hormigón fresco, del hormigón endurecido, o de ambos estados del hormigón o mortero.

Los aditivos se clasifican en dos grandes grupos:

- Aditivos químicos.
- Productos de adición minerales: puzolánicos o inertes.

Los aditivos químicos son productos que, en muy pequeña proporción ponderal respecto de la dosificación del cemento, se adicionan a la mezcla del mortero y hormigón en el momento del amasado, y a su vez se clasifican en:

- Aireantes.
- Plastificantes, puros o de efecto combinado con A, C o D.
- Retardadores del fraguado.
- Aceleradores del fraguado.

- Otros aditivos químicos.

20.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

20.2.1. Utilización

La adición de productos químicos en morteros y hormigones con cualquier finalidad aunque fuese por deseo del Contratista y a su costa, no podrá hacerse sin autorización expresa de la Dirección de Obra, que podrá exigir la presentación de ensayos o certificación de características a cargo de algún Laboratorio Oficial, en los que se justifique, que la sustancia agregada en las proporciones previstas produce el efecto deseado sin perturbar excesivamente las restantes características del hormigón o mortero ni representar un peligro para las armaduras.

Si, por el contrario, fuese la Dirección de Obra la que decidiese el empleo de algún producto aditivo o corrector, el Contratista estará obligado a hacerlo en las condiciones que le señale aquella y los gastos que se originen serán abonados de acuerdo con los precios establecidos en los Cuadros de Precios o Contradictorios correspondientes.

20.2.2. Condiciones generales que deben cumplir todos los aditivos químicos

Los aditivos deben ser de marcas de conocida solvencia y suficientemente experimentadas en las obras y cumplir lo indicado en la Norma ASTM 465.

Antes de emplear cualquier aditivo habrá de ser comprobado su comportamiento mediante ensayos de laboratorio, 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 asimismo 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 una unidad de volumen de hormigón o mortero que se toleran en el agua de amasado.

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 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.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el apartado 31.1 del Código Estructural y sus comentarios.

20.2.3. Características técnicas de los distintos tipos

20.2.3.1. Aireantes

Los aireantes son aditivos cuya función es estabilizar el aire ocluido en la masa del hormigón o mortero fresco, durante su fabricación y puesta en obra, produciendo gran cantidad de burbujas de tamaño microscópico homogéneamente distribuidas en toda la masa.

La finalidad principal de empleo de aireantes es aumentar la durabilidad del hormigón contra los efectos del hielo y deshielo, y por otra parte aumentar la plasticidad y trabajabilidad del hormigón fresco, y reducir su tendencia a la segregación.

Los productos comerciales aireantes pueden proceder de: sales de resina de madera, detergentes sintéticos (fracciones de petróleo), ligno-sulfanatos (pulpa de papel), sales derivadas de los ácidos del petróleo, sales de materiales proteínicos, ácidos grasos o resinosos o sus sales, sales orgánicas de los ácidos alquil-sulfónicos.

Además de las condiciones generales para los aditivos especificados en los aireantes cumplirán las siguientes condiciones: No se admitirá el empleo de aireantes a partir de polvo de aluminio, ni de peróxido de hidrógeno.

No se permitirá el empleo de aireantes no compensados, que puedan producir oclusiones de aire superiores al cinco por ciento (5%), aún en el caso de errores de hasta un veinticinco por ciento (25%) en la dosis del aireante.

Únicamente se emplearán aireantes que produzcan burbujas de tamaño uniforme y muy pequeño, de cincuenta (50) a doscientas cincuenta (250) micras.

El pH del producto aireante no será inferior a siete (7) ni superior a diez (10). Los aireantes no modificarán el tiempo de fraguado del hormigón y mortero.

A igualdad de los demás componentes del hormigón, la presencia de aireantes no disminuirá la resistencia del hormigón a compresión a los veintiocho (28) días, en más del cuatro por ciento (4%) por cada uno por ciento (1%) de aumento de aire ocluido, medido en el aparato de presión neumática.

No se permitirá el empleo de aditivos aireantes generadores de espuma, por reducir considerablemente la resistencia del hormigón. Esta norma no será de aplicación en los casos especiales de ejecución de elementos de mortero poroso o de hormigón celular.

20.2.3.2. Plastificantes

Se denominan plastificantes los aditivos para morteros y hormigones compuestos de sustancias que disminuyen la tensión interfacial en el contacto grano de cemento - agua debido a que su molécula, en fase acuosa, es por un lado hipotenso - activa en las superficies donde está absorbida, y por el otro lado es hidrófila, lo que facilita el mojado de los granos. La primera parte de la molécula es apolar, de cadena carbonada suficientemente larga, y la segunda es netamente polar.

Los plastificantes además de cumplir las condiciones generales para todos los aditivos químicos establecidos en el apartado anterior cumplirán las siguientes:

Serán compatibles con los aditivos aireantes por ausencia de reacciones químicas entre plastificantes y aireantes, cuando hayan de emplearse juntos en un mismo hormigón.

El plastificante debe ser neutro frente a los componentes del cemento y de los áridos incluso a largo plazo, y productos siderúrgicos.

No deben aumentar la retracción del fraguado.

Su eficacia debe ser suficiente con pequeñas dosis ponderales respecto de la dosificación del cemento (menos del uno con cinco por ciento 1,5%) del peso de cemento.

Los errores accidentales en la dosificación del plastificante no deben producir efectos perjudiciales para la calidad del hormigón.

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%).

No deben originar una inclusión de aire en el hormigón fresco, superior a un dos por ciento (2%).

No se permite el empleo de plastificantes generadores de espuma, por ser perjudiciales a efectos de la resistencia del hormigón. En consecuencia, se prohíbe el empleo de detergentes constituidos por alquilarsulfonatos de sodio y por alquisulfatos de sodio.

20.2.3.3. Retardadores

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 deberán producir una retracción en la pasta pura de cemento superior a la admitida para éste.

Únicamente se tolerará el empleo de retardadores en casos muy especiales y con la autorización explícita del Director de Obra.

20.2.3.4. Acelerantes

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 cementos de alta resistencia inicial, protecciones de cubrición y calefacción, de prolongada duración. En cualquier caso, 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.

Queda prohibida la utilización del cloruro cálcico en hormigones para armar o pretensar, así como en pavimentos de calzada, permitiéndose únicamente su empleo en hormigones en masa.

El cloruro cálcico comercial puede suministrarse en forma granulada o en escamas, y su composición química y granulometría serán las indicadas en los apartados 282.2 y 282.3 del PG-3/75.

Para el empleo de cualquier acelerante y especialmente del cloruro cálcico se cumplirán las siguientes prescripciones.

Es obligatorio realizar, antes del uso del acelerante, reiterados ensayos de laboratorio y pruebas de hormigonado con los mismos áridos y cemento que hayan de usarse en la obra, suficientes para determinar la dosificación estricta del aditivo y que no se produzca efectos perjudiciales incontrolables.

El cloruro cálcico debe disolverse perfectamente en el agua de amasado antes de ser introducido en la hormigonera.

El tiempo de amasado en la hormigonera ha de ser suficiente para garantizar la distribución uniforme del acelerante en toda la masa.

El cloruro cálcico precipita las sustancias que componen la mayoría de los aditivos aireantes, por lo cual acelerante y aireante debe prepararse en soluciones separadas e introducirse por separado en la hormigonera.

Se tendrá especial cuidado con la reacción álcali - árido cuando se emplean cementos de elevado contenido de álcalis, ya que el cloruro cálcico la acentúa.

El cloruro cálcico no puede emplearse en los casos de presencia de sulfatos en el conglomerante o en el terreno.

En todo aquellos que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el Artículo 282 del PG-3/75.

20.2.3.5. 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 en su denominación comercial se emplee la palabra "hidrófugo" o impermeabilizante, pero su empleo debe restringirse a casos especiales de morteros, 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 entubados del agua y en otros trabajos provisionales o de emergencia donde no sea determinante la calidad del mortero u hormigón en cuanto a resistencia, retracción o durabilidad.

Los "curing compound" o aditivos para mejorar el curado del hormigón o mortero fresco contra la evaporación y la microfisuración, solamente serán empleados cuando lo autorice por escrito el Director de Obra.

El empleo de aditivos para el curado no disminuirá en nada las precauciones para hormigonado en tiempo caluroso.

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 desencofrante sólo podrá ser autorizado por el Director de Obra una vez realizadas pruebas y comprobando que no producen efectos perjudiciales en la calidad intrínseca, ni en el aspecto externo del hormigón.

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 entre tongadas, ni en cajetines de anclaje.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el Artículo 284 del PG-3/75.

20.3. CONTROL DE RECEPCIÓN

El Contratista controlará la calidad de los aditivos para morteros y hormigones para que sus características se ajusten a lo indicado en este Pliego y en el Código Estructural.

Antes de comenzar la obra, se comprobará en todos los casos el efecto del aditivo sobre las características de calidad del hormigón. Tal comprobación se realizará mediante los ensayos previos del hormigón citados en el apartado de control de calidad de los hormigones del presente Pliego. Igualmente se comprobará mediante los oportunos ensayos de laboratorio la ausencia en la composición del aditivo de compuestos químicos que puedan favorecer la corrosión de las armaduras.

Los aditivos deberán disponer del marcado CE. Se deberá comprobar que la hoja de suministro, el etiquetado y la copia de la declaración de prestaciones están completas, reúnen los requisitos establecidos y se corresponden con el producto solicitado. Habrá que verificar, del modo que considere conveniente, que el producto sujeto a recepción es conforme con las especificaciones requeridas.

Durante la ejecución se vigilará que el tipo y la marca del aditivo utilizado y, especialmente, la dosificación del mismo sean los aceptados por el Director de Obra. El Contratista tendrá en su poder el Certificado del Fabricante de cada partida que certifique el cumplimiento de los requisitos indicados en los documentos señalados en el primer párrafo del presente apartado.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el apartado 51.3.2.6 del Código Estructural y sus comentarios.

21. 228. PRODUCTOS FILMÓGENOS DE CURADO

21.1. DEFINICIÓN

Los productos filmógenos de curado consisten en fluidos que se aplican por pulverización a brocha sobre las superficies del hormigón fresco una vez finalizada su exudación. Forman una película que impide la evaporación del agua y permite conseguir un curado perfecto sin necesidad de tener que regar constantemente, colocar arpilleras húmedas, formar balsas de agua, etc.

21.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

La calidad de los productos filmógenos permitirá asegurar un buen curado evitando la formación de fisuras por retracción y las pérdidas de resistencia mecánica que puedan derivarse por una rápida y excesiva evaporación del agua de hormigón.

Este tipo de producto está especialmente indicado en las zonas cálidas y en épocas de calor excesivo y para piezas prefabricadas y elementos delgados y de alto contenido en cemento.

Cabe la posibilidad de utilizar productos con color siempre y cuando no se disminuya su efectividad y reciban la aprobación de la Dirección de la Obra.

21.3. CONTROL DE RECEPCIÓN

Para el control de este producto, la Dirección de la Obra marcará las pautas a seguir en función de la composición del producto de curado.

Las especificaciones que sean exigibles se comprobarán en un Laboratorio Oficial Acreditado.

22. 230. SUELOS SELECCIONADOS

22.1. DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN

Se definen como suelos seleccionados a aquellos suelos o materiales pétreos utilizados para rellenos tras su vertido, colocación y adecuada compactación.

22.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

22.2.1. Características generales

En general, se definen como suelos seleccionados aquellos que poseen las características descritas a continuación, con la susceptibilidad de cumplir a su vez las características concretas definidas para rellenos en falso túnel y tierra armada.

- El contenido de materia orgánica será inferior al cero con dos por ciento ($MO < 0,2\%$), según UNE 103204.
- Contenido en otras sales solubles, incluido el yeso inferior al cero con dos por ciento ($SS < 0,2\%$), según NLT-114.
- Tamaño máximo no superior a cien milímetros ($D_{\max} \leq 100 \text{ mm}$), según UNE 103101.
- Cernido, según UNE 103101, por el tamiz 0,40 UNE inferior o igual al quince por ciento (15%) en peso o en caso contrario cumpla todas y cada una de las condiciones siguientes:
 - o Cernido por el tamiz 0,080 UNE inferior al veinticinco por ciento (25%) en peso.
 - o Cernido por el tamiz 0,40 UNE inferior al setenta y cinco por ciento (75%) en peso.
 - o Cernido por el tamiz 2 UNE inferior al ochenta por ciento (80%) en peso.
 - o Limite liquido menor de treinta ($LL < 30$), según UNE 103103.

- Índice de plasticidad menor de diez ($IP < 10$), según UNE 103103 y UNE 103104.

22.3. CONTROL DE RECEPCIÓN

22.3.1. Control general

Las exigencias anteriores se determinarán de acuerdo con las normas de ensayo NLT 105/72, NLT 107/72, NLT 111/72, NLT 118/59 y NLT 152/72.

El índice C.B.R. que se considerará es el que corresponda a la densidad mínima exigida en obra.

22.3.2. Control de los materiales de relleno

El objeto de este control es comprobar que el material que se va a utilizar cumple con lo establecido en el presente Pliego tanto en el lugar de origen como en el de empleo para evitar las alteraciones que puedan producirse como consecuencia de las operaciones de extracción, carga, transporte y descarga.

El procedimiento a seguir comprende las siguientes etapas:

22.3.2.1. Antes de la iniciación de la obra y siempre que se sospechen variaciones en el material.

Sobre el número de muestras representativas de cada tipo de material que señale el Director de las obras y que serán dos (2) como mínimo se efectuarán los siguientes ensayos en cada muestra:

- 1 Proctor normal
- 1 Ensayo granulométrico completo
- 1 Equivalente de arena
- 1 Determinación de resistividad
- 1 Determinación pH
- 1 Determinación del contenido en materia orgánica
- 1 Ensayo cualitativo de la presencia de sulfuros

Si el cernido por el tamiz UNE 0,05 es superior a 15% y el porcentaje en peso de partículas de tamaños inferiores a 15μ está comprendido entre el 10 y el 20% se efectuarán además en cada muestra:

- 1 Ensayo de corte directo del terreno
- 1 Ensayo de rozamiento suelo-armadura si se prevén armaduras lisas.

Si hay inicio de presencia de sulfuros se efectuará en cada muestra además:

- 1 Determinación del contenido de sulfuros

22.3.2.2. En el yacimiento:

Se realizarán las siguientes operaciones:

- Comprobar la retirada de la montera de tierra vegetal antes del comienzo.
- Comprobar la explotación racional del frente y en su caso la exclusión de las vetas no utilizables.
- Tomar muestras representativas, de acuerdo con el criterio del Director de las obras del material excavado en cada desmonte o préstamo. Sobre ellas se efectuarán los siguientes ensayos:

Por cada 500 m³ de material o una vez cada 2 días si se emplea menos material.

- 2 Equivalente de arena

Si existen zonas de reducción de anchura:

- Proctor modificado

Por cada 1.500 m³ de material o una vez cada 4 días si se emplea menos material.

- 1 Ensayo granulométrico
- 1 Proctor normal

Por cada 500 m³ de material o una vez cada semana si se emplea menos material.

- 1 Determinación de pH
- 1 Determinación del contenido en materia orgánica

22.3.2.3. En el lugar de colocación

Se examinarán los montones procedentes de la descarga de camiones, desechando de entrada aquellos que, a simple vista, presenten restos vegetales, materia orgánica, o bolos de mayor tamaño que el admitido como máximo; y señalando aquellos otros que presenten alguna anomalía en cuanto al aspecto que debe tener el material que llegue a obra de las procedencias aprobadas, tales como distinta colocación, exceso de plasticidad, etc.

Se tomarán muestras de los montones señalados como sospechosos para repetir los ensayos efectuados en el lugar de procedencia.

Los resultados de los ensayos de los materiales en su lugar de procedencia o de empleo (en caso de que sea necesario repetirlos), serán siempre valores que cumplirán las limitaciones establecidas en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas.

Por otra parte, si los valores obtenidos tanto en los ensayos mecánicos como en los físico - químicos durante la extracción o en obra difiriesen materialmente de los obtenidos en los respectivos ensayos realizados antes de la iniciación de los trabajos que deberá entender que el material ha variado y será de aplicación lo indicado en el apartado 230.3.2.1.

Dada la rapidez del proceso constructivo la inspección visual tiene una importancia fundamental en el control de los materiales para terraplenes.

Si el relleno cumple las funciones respectivas de terraplén, pedraplén o subbase se seguirán además las recomendaciones de control de los capítulos 2, 3 y 4 respectivamente, de las "Recomendaciones para el Control de Calidad de Obras de Carreteras". Las frecuencias de los ensayos comunes serán aquellas que satisfagan esta recomendación y la respectiva de los capítulos 2, 3 o 4.

23. 231. SUELOS ADECUADOS

23.1. DEFINICIÓN

Se definen como suelos adecuados aquellos que no pudiendo ser clasificados como suelos seleccionados, poseen las características técnicas del apartado que se incluye a continuación.

23.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

- El contenido de materia orgánica será inferior al uno por ciento (1%), según UNE 103204-2019
- El contenido en sales solubles, incluido el yeso, será inferior al cero con dos por ciento ($SS < 0,2\%$), según UNE 103205:2019
- 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, según UNE 103101
- El cernido por el tamiz 2 UNE será inferior al ochenta por ciento (80%) en peso, según UNE 103101
- Su límite líquido será inferior a cuarenta ($LL < 40$) según UNE 103103
- Si el límite líquido es superior a treinta ($LL > 30$) el índice de plasticidad será superior a cuatro ($IP > 4$) según UNE 103103 y UNE 103104

23.3. CONTROL DE RECEPCIÓN

Las exigencias anteriores se determinarán de acuerdo con las normas de ensayo especificadas para cada una de las propiedades.

24. 233. TODO UNO DE CANTERA

Estos materiales tendrán un contenido en finos (material que pasa por el tamiz 0,080 UNE) inferior al treinta y cinco por ciento (35 por 100) y su contenido de partículas que pasen por el tamiz 20 UNE será inferior o igual al setenta por ciento (70 por 100) y superior o igual al treinta por ciento (30 por 100), según UNE 103101.

Su contenido en peso de partículas que pasan por el tamiz 20 UNE será inferior al treinta por ciento (30 por 100), pero presentarán un contenido en finos (material que pasa por el tamiz 0,080 UNE) superior o igual al diez por ciento (10 por 100) según UNE 103101.

Además, también se consideran materiales para rellenos todo uno aquellos que cumplen las condiciones granulométricas de pedraplén, pero en los que el tamaño máximo es inferior a cien milímetros (100 mm).

Las condiciones granulométricas anteriores corresponden al material compactado y los porcentajes se refieren al peso total de la muestra.

Los materiales para rellenos todo-uno que no cumpliendo los requisitos necesarios para ser utilizados como material para terraplenes ni para pedraplenes, cumplan las condiciones granulométricas anteriores pero que tengan un tamaño máximo superior a trescientos milímetros (300 mm), requieren un estudio especial, aprobado por el Director de las Obras, para su utilización en rellenos todo-uno.

25. 234. ZAHORRAS

25.1. DEFINICIÓN

Se define como zahorra el material granular, de granulometría continua, constituido por partículas total o parcialmente trituradas, en la proporción mínima que se especifique en cada caso.

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el e información de seguridad del producto. Por su parte, el Contratista deberá Reglamento 305/2011 de 9 de marzo de 2011, del Parlamento Europeo y del Consejo, por el que se establecen las condiciones armonizadas para la comercialización de productos de

construcción. Para los productos con marcado CE, el fabricante asumirá la responsabilidad sobre la conformidad de los mismos con las prestaciones declaradas, de acuerdo con el artículo 11 del mencionado Reglamento. Los productos que tengan el marcado CE deberán ir acompañados, además de dicho marcado, de la Declaración de Prestaciones, y de las instrucciones verificar que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE permitan deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en el Proyecto o, en su defecto, en este Pliego, debiendo adoptar, en el caso de que existan indicios de incumplimiento de las especificaciones declaradas, todas aquellas medidas que considere oportunas para garantizar la idoneidad del producto suministrado a la obra

Los áridos reciclados de residuos de construcción y demolición deberán aportar documento acreditativo de su origen, de la idoneidad de sus características para el uso propuesto, que han sido debidamente tratados y que no se encuentran mezclados con otros contaminantes.

Independientemente de lo anterior, se estará además en todo caso a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud, de producción, almacenamiento, gestión y transporte de productos de la construcción, de residuos de construcción y demolición, y de suelos contaminados.

25.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

25.2.1. Características generales

Los materiales para zahorra procederán de la trituración, total o parcial, de piedra de cantera o de grava natural.

Se podrán utilizar materiales granulares reciclados, áridos reciclados de residuos de construcción y demolición (entendiendo por tales a aquellos resultantes del tratamiento de material inorgánico previamente utilizado en la construcción), áridos siderúrgicos, subproductos y productos inertes de desecho, en cumplimiento del Acuerdo de Consejo de Ministros de 26 de diciembre de 2008, por el que se aprueba el Plan Nacional Integrado de Residuos 2008-2015, siempre que cumplan las prescripciones técnicas exigidas en este artículo, y se declare el origen de los materiales, tal como se establece en la legislación comunitaria sobre estas materias. Para el empleo de estos materiales, la Dirección de Obra establecerá las condiciones para su tratamiento y aplicación.

Los áridos reciclados de residuos de construcción y demolición se someterán, en centrales fijas o móviles, a un proceso de separación de componentes no deseados, de cribado y de eliminación final de contaminantes. De igual manera, los áridos siderúrgicos, tras un proceso previo de machaqueo, cribado y eliminación de elementos metálicos y otros contaminantes, se envejecerán con riego de agua durante un periodo mínimo de tres (3) meses.

El Director de las Obras podrá fijar especificaciones adicionales cuando se vayan a emplear materiales cuya naturaleza o procedencia así lo requiriese.

Los materiales para las capas de zahorra no serán susceptibles a ningún tipo de meteorización o alteración físico-química apreciable bajo las condiciones más desfavorables que, presumiblemente, puedan darse en la zona de empleo. Se deberá garantizar tanto la durabilidad a largo plazo, como que no puedan dar origen, con el agua, a disoluciones que puedan causar daños a estructuras u otras capas del firme, o contaminar el suelo o corrientes de agua. Por ello, en materiales en los que, por su naturaleza, no exista suficiente experiencia sobre su comportamiento, deberá hacerse un estudio especial sobre su aptitud para ser empleado, que deberá ser aprobado por el Director de las Obras.

La pérdida en el ensayo de sulfato de magnesio (UNE EN 1367-2) de los áridos reciclados de residuos de construcción y demolición no superará el dieciocho por ciento ($\leq 18\%$).

El árido siderúrgico procedente de horno alto no presentará desintegración por el silicato bicálcico ni por el hierro (norma UNE-EN 1744-1).

El árido siderúrgico de acería deberá presentar una expansividad inferior al cinco por ciento ($< 5\%$) (norma UNE-EN 1744-1). La duración del ensayo será de veinticuatro horas (24 h) cuando el contenido de óxido de magnesio (norma UNE-EN 196-2) sea menor o igual al cinco por ciento ($\text{MgO} \leq 5\%$) y de ciento sesenta y ocho horas (168 h) en los demás casos. Además, el Índice Granulométrico de Envejecimiento (IGE) (NLT-361) será inferior al uno por ciento ($< 1\%$) y el contenido de cal libre (UNE-EN 1744-1) será inferior al cinco por mil ($< 5\text{‰}$).

El contenido ponderal en azufre total (expresado en S, norma UNE-EN 1744-1), será inferior al cinco por mil ($S < 5\text{‰}$) donde los

materiales estén en contacto con capas tratadas con cemento, e inferior al uno por ciento ($< 1\%$) en los demás casos.

En el caso de emplearse materiales reciclados procedentes de demoliciones de hormigón, el contenido de sulfatos solubles en agua del árido reciclado (expresados en SO_3 , norma UNE-EN 1744-1), deberá ser inferior al siete por mil ($\text{SO}_3 < 7\text{‰}$).

25.2.1.1. Árido grueso

Se define como árido grueso a la parte del árido total retenida en el tamiz 4 mm (norma UNE-EN 933-2).

La proporción de partículas total y parcialmente trituradas del árido grueso (norma UNE-EN 933-5) deberá cumplir lo fijado en la siguiente tabla:

PROPORCIÓN DE PARTÍCULAS TOTAL Y PARCIALMENTE TRITURADAS DEL ÁRIDO GRUESO (% en masa)		
CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO		
T00 a T0	T1 a T2 y ARCENES T00 a T0	T3 a T4 y RESTO de ARCENES
100	≥ 70	≥ 50

Adicionalmente, la proporción de partículas totalmente redondeadas del árido grueso (norma UNE-EN 933-5) deberá cumplir lo fijado en la siguiente tabla:

PROPORCIÓN DE PARTÍCULAS TOTAL Y PARCIALMENTE TRITURADAS DEL ÁRIDO GRUESO (% en masa)		
CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO		
T00 a T0	T1 a T2 y ARCENES T00 a T0	T3 a T4 y RESTO de ARCENES
0	≤ 10	≤ 10

El índice de lajas (FI) de las distintas fracciones del árido grueso (norma UNE-EN 933-3) deberá ser inferior a treinta y cinco ($\text{FI} < 35$).

El coeficiente de Los Ángeles (LA) (norma UNE-EN 1097-2) de los áridos para la zahorra no deberá ser superior a los valores indicados en la siguiente tabla:

VALOR MÁXIMO DEL COEFICIENTE DE LOS ÁNGELES (LA)	
CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO	
T00 a T2	T3 a T4 y RESTO de ARCENES
30	35

Para materiales reciclados procedentes de capas de firme de carretera, así como para áridos siderúrgicos, el valor del coeficiente de Los Ángeles podrá ser superior en cinco (5) unidades a los valores que se exigen en la tabla anterior, siempre y cuando su composición granulométrica esté adaptada al huso ZAD20.

Los materiales deberán estar exentos de todo tipo de materias extrañas que puedan afectar a la durabilidad de la capa.

El contenido de finos del árido grueso (norma UNE-EN 933-1), expresado como porcentaje que pasa por el tamiz 0,063 mm, será inferior al uno por ciento ($< 1\%$) en masa.

25.2.1.2. Árido fino

Se define como árido fino a la parte del árido total cernida por el tamiz 4 mm de la norma UNE-EN 933-2.

El equivalente de arena (SE4) (Anexo A de la norma UNE-EN 933-8), para la fracción 0/4 del material, deberá cumplir lo indicado en la tabla que se adjunta a continuación:

EQUIVALENTE DE ARENA (SE4)		
T00 a T1	T2 a T4 y ARCENES de T00 a T2	ARCENES de T3 y T4
> 40	> 35	> 30

De no cumplirse esta condición, su valor de azul de metileno (Anexo A de la norma UNE-EN 933-9), para la fracción 0/0,125 deberá ser inferior a diez gramos por kilogramo ($MBF < 10 \text{ g/kg}$) y, simultáneamente, el equivalente de arena (SE4) no deberá ser inferior en más de cinco (5) unidades a los valores indicados en la tabla anterior.

25.3. TIPO Y COMPOSICIÓN DEL MATERIAL

La granulometría del material (norma UNE-EN 933-1) deberá estar comprendida dentro de alguno de los siguientes husos:

HUSOS GRANULOMÉTRICOS CERNIDO ACUMULADO (% en masa)										
TIPO DE ZAHORRA (*)	ABERTURA DE LOS TAMICES UNE-EN 933-2 (mm)									
	40	32	20	12,5	8	4	2	0,500	0,250	0,063
ZA 0/32	100	88-100	65-90	52-76	40-63	26-45	15-32	7-21	4-16	0-9
ZA 0/20		100	75-100	60-86	45-73	31-54	20-40	9-24	5-18	0-9
ZAD 0/20 (**)		100	65-100	47-78	30-58	14-37	0-15	0-6	0-4	0-2

(*) La designación del tipo de zahorra se hace en función del tamaño máximo nominal, que se define como la abertura del primer tamiz que retiene más de un diez por ciento en masa.

(**) Tipo denominado zahorra drenante, utilizado en aplicaciones específicas.

En todos los casos, el cernido por el tamiz 0,063 mm será menor que los dos tercios ($< 2/3$) del cernido por el tamiz 0,250 mm (norma UNE-EN 933-2).

Los áridos, naturales, artificiales o procedentes del reciclado, deberán disponer del marcado CE, según el Anejo ZA de la norma UNE-EN 12620, con un sistema de evaluación de la conformidad 2+, salvo en el caso de los áridos fabricados en el propio lugar de construcción para su incorporación en la correspondiente obra (artículo 5.b del Reglamento 305/2011).

En el caso de áridos con marcado CE, el control de procedencia se podrá llevar a cabo mediante la verificación documental de que los valores declarados en los documentos que acompañan a dicho marcado permiten deducir el

cumplimiento de las especificaciones establecidas en este Pliego. Independientemente de la aceptación de la veracidad de las propiedades referidas en el marcado CE, si se detectara alguna anomalía durante el transporte, almacenamiento o manipulación de los productos, el Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá disponer en cualquier momento, la realización de comprobaciones y ensayos sobre los materiales suministrados a la obra.

En el caso de los áridos fabricados en el propio lugar de construcción para su incorporación en la correspondiente obra, o no disponga de marcado CE, de cada procedencia y para cualquier volumen de producción previsto se tomarán muestras (norma UNE- EN 932-1), y para cada una de ellas se determinará:

- La granulometría de cada fracción por tamizado (norma UNE-EN 933-1)
- Límite líquido e índice de plasticidad (normas UNE 103103 y UNE 103104)
- Coeficiente de Los Ángeles (norma UNE-EN 1097-2)
- Equivalente de arena (Anexo A de la norma UNE-EN 933-8) y, en su caso, azul de metileno (Anexo A de la norma UNE-EN 933-9)
- Índice de lajas (norma UNE-EN 933-3)
- Proporción de caras de fractura de las partículas del árido grueso (norma UNE-EN 933-5)
- Humedad natural (norma UNE-EN 1097-5)
- Contenido ponderal en azufre total (norma UNE-EN 1744-1)
- Contenido de finos del árido grueso (norma UNE-EN 933-1)

Estos ensayos se repetirán durante el suministro siempre que se produzca un cambio de procedencia, no pudiéndose utilizar el material hasta contar con los resultados de ensayo y la aprobación del Director de las Obras.

26. 240. BARRAS CORRUGADAS PARA HORMIGÓN ARMADO

26.1. DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN

Se denominan barras corrugadas para hormigón armado las que tienen en su superficie resaltes o estrías, de forma que, cumplen los requisitos técnicos establecidos en UNE 36068:94 y en el ensayo de adherencia por flexión descrito en UNE 36740:98 presentan una tensión media de adherencia τ_{bm} y una tensión de rotura de adherencia τ_{bu} que cumplen simultáneamente las dos condiciones siguientes:

- Diámetros inferiores a 8 mm
- $\tau_{bm} \geq 6,88$
- $\tau_{bu} \geq 11,22$
- Diámetros de 8 mm a 32 mm, ambos inclusive
- $\tau_{bm} \geq 7,84 - 0,12 \phi$
- $\tau_{bu} \geq 12,74 - 0,19 \phi$
- Diámetros superiores a 32 mm
- $\tau_{bm} \geq 4,00$
- $\tau_{bu} \geq 6,66$

El acero a emplear en armaduras estará formado por barras corrugadas, quedando totalmente prohibida la utilización de barras lisas.

Los aceros serán acopiados por el Contratista en parque adecuado para su conservación, clasificados por tipos y diámetros y de forma que sea fácil el recuento, pesaje y manipulación en general.

26.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

El acero en barras corrugadas para armaduras, B 400 S o B 500 S cumplirá las condiciones de la Norma UNE 36.068:94. Se tomarán todas las precauciones para que los aceros no estén expuestos a la oxidación ni se manchen de grasa, ligantes, aceites o barro.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el artículo 34 del Código de Instrucción y sus comentarios y, en su defecto en el artículo 240 del PG-3/75.

26.3. SUMINISTRO

La calidad de las barras corrugadas estará garantizada por el fabricante a través del Contratista de acuerdo con lo indicado en el apartado 33.5 del Código Estructural. La garantía de calidad de las barras corrugadas será exigible en cualquier circunstancia al Contratista adjudicatario de las obras.

26.4. ALMACENAMIENTO

Serán de aplicación las prescripciones recogidas en el apartado 49.2.3 del vigente Código Estructural.

26.5. CONTROL DE RECEPCIÓN

El Contratista controlará la calidad de los aceros a emplear en armaduras para que sus características se ajusten a lo indicado en el presente Pliego y en el Código Estructural.

Los controles de calidad a realizar serán los correspondientes a un "Control a Nivel Normal" según el Código Estructural.

A la llegada de obra de cada partida se realizará una toma de muestras y sobre éstas se procederá al ensayo de plegado, doblando los redondos ciento ochenta (180) grados sobre un redondo de diámetro doble y comprobando que no se aprecien fisuras ni pelos en la barra plegada.

Todas las partidas estarán debidamente identificadas y el Contratista presentará una hoja de ensayos, redactada por el Laboratorio dependiente de la Factoría siderúrgica donde se garantice las características mecánicas correspondientes a:

- Carga unitaria de rotura (f_s)
- Límite elástico (f_y)
- Alargamiento de rotura A sobre base de cinco (5) diámetros nominales
- Relación carga unitaria de rotura/límite elástico (f_s/f_y)

Las anteriores características se determinarán según la Norma UNE 7474-1:92. Los valores que deberán garantizar se recogen en el Artículo 34 del Código Estructural y en la Norma UNE-36.068:94.

La presentación de dicha hoja no eximirá en ningún caso de la realización del Ensayo de Plegado.

Independientemente de esto, la Dirección de Obra determinará la serie de ensayos necesarios para la comprobación de las características anteriormente citadas.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el Artículo 59 del Código Estructural y sus comentarios.

26.6. MEDICIÓN Y ABONO

La medición y abono de las barras corrugadas para hormigón estructural se realizará según unidades (ud) realmente instaladas.

En el caso de que existan partidas en las que se incluyan barras corrugadas en su descripción, se considerarán incluidas en el precio final de la partida original.

26.7. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y DISTINTIVOS DE CALIDAD

A efectos del reconocimiento de marcas, sellos o distintivos de calidad, se estará a lo dispuesto en el Código Estructural.

27. 250. AGUAS

27.1. DEFINICIÓN

27.1.1. Agua para morteros y hormigones

Cumplirá lo prescrito por el Código Estructural, siendo, asimismo, obligatorio el cumplimiento del contenido de sus comentarios en la medida en que sean aplicables.

Como norma general podrán ser utilizadas, tanto para el amasado como para el curado de lechadas, morteros y hormigones, todas las aguas sancionadas como aceptables por la práctica, es decir, las que no produzcan o hayan producido en ocasiones anteriores eflorescencias, agrietamientos, corrosiones o perturbaciones en el fraguado y endurecimiento de las masas.

27.1.2. Agua potable

Es el agua que por sus características químicas y de aireación puede considerarse apta para su empleo en los riegos de las siembras y plantaciones y en la preparación de las hidrosiembras.

27.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

27.2.1. Agua para morteros y hormigones

Salvo justificación especial demostrativa de que no alteran perjudicialmente las propiedades exigidas a la lechada, mortero u hormigón, se rechazarán las aguas que no cumplan todas y cada una de las condiciones siguientes:

- Acidez medida por el pH, igual o superior a cinco (5).
- Sustancias disueltas en cantidad igual o inferior a quince gramos por litro (15 gr/l) equivalente a quince mil partes por millón (15.000 p.p.m.).
- Contenido en sulfatos, expresados en SO₄, igual o inferior a un gramo por litro (1 gr/l) equivalente a mil partes por millón (1.000 p.p.m.).
- Ion cloruro en proporción igual o inferior a un gramo por litro (1 gr/l) equivalente a mil partes por millón (1000 p.p.m.) para los hormigones pretensados, a dos gramos por litro (2 gr/l) equivalentes a dos mil

partes por millón (2.000 p.p.m.) para los hormigones armados o en masa que contengan armaduras para reducir la fisuración.

- Estar exentas de hidratos de carbono.
- Sustancias orgánicas solubles en éter en cantidad inferior a quince gramos por litro (15 gr/l) equivalente a quince mil partes por millón (15.000 p.p.m.).
- Álcalis, expresado en Na₂O, igual o inferior a 15 gramos por litro (15 gr/l) equivalente a quince mil partes por millón (15.000 p.p.m.).

Si el ambiente de las obras es muy seco, lo que favorece la presencia de fenómenos expansivos de cristalización, la limitación relativa a las sustancias disueltas podrá hacerse aún más severa, a juicio del Director de Obra, especialmente en los casos y zonas en que no sean admisibles las eflorescencias.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el Artículo 29 del Código Estructural y sus comentarios, y en su defecto, en el Artículo 280 del PG-3/75.

Cuando el hormigonado se realice en ambiente frío, con riesgo de heladas, podrá utilizarse para el amasado, sin necesidad de adoptar precaución especial alguna, agua calentada hasta una temperatura de cuarenta grados centígrados (40 °C).

Cuando excepcionalmente, se utilice agua calentada a temperatura superior a la antes indicada, se cuidará de que el cemento, durante el amasado, no entre en contacto con ella mientras su temperatura sea superior a cuarenta grados centígrados (40 °C).

27.2.2. Agua potable

El agua que se utilice en riego o en hidrosiembra tendrá que cumplir las especificaciones:

- El pH estará comprendido entre 6 y 8.
- El oxígeno disuelto será superior a 3 mg/l.
- El contenido en sales solubles debe ser inferior a 2 g/l.
- El contenido en sulfatos (SO₄) debe ser menor de 0,9 g/l, el de cloruro (Cl) estar por debajo de 0,29 g/l y el de boro no sobrepasar 2 mg/l.
- No debe contener bicarbonato ferroso, ácido sulfhídrico, plomo, selenio, arsénico, cromatos ni cianuros.

Se podrán admitir para este uso todas las aguas que estén calificadas como potables.

27.3. EQUIPOS

Con la maquinaria y equipos utilizados en el amasado deberá conseguirse una mezcla adecuada de todos los componentes con el agua.

27.4. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN Y RECHAZO

En general, podrán ser utilizadas, tanto para las aguas que la práctica haya sancionado como aceptables.

En los casos dudosos o cuando no se posean antecedentes de su utilización, las aguas deberán ser analizadas. En ese caso, se rechazarán las aguas que no cumplan alguno de los requisitos indicados en el artículo 29 del vigente Código Estructural, salvo justificación especial de que su empleo no altera de forma apreciable las propiedades exigibles a los morteros y hormigones con ellas fabricados.

27.5. CONTROL DE RECEPCIÓN

27.5.1. Agua para morteros y hormigones

El Contratista controlará la calidad del agua para que sus características se ajusten a lo indicado en este Pliego y en el Código Estructural.

Preceptivamente se analizarán las aguas antes de su utilización, y al cambiar de procedencia para comprobar su identidad. Un (1) ensayo completo comprende:

- Un (1) análisis de acidez (pH) (UNE 7.234:71).
- Un (1) ensayo del contenido de sustancias solubles (UNE 7.130:58).
- Un (1) ensayo del contenido de cloruros (UNE 7.178:60).
- Un (1) ensayo del contenido de sulfatos (UNE 7.131:58).
- Un (1) ensayo cualitativo de los hidratos de carbono (UNE 7.132:58).
- Un (1) ensayo del contenido de aceite o grasa (UNE 7.235:71).

Cuando los resultados obtenidos estén peligrosamente próximos a los límites prescritos y siempre que el Director de Obra lo estime oportuno, se repetirán los mencionados análisis, ateniéndose en consecuencia a los resultados, sin apelación posible ni derecho a percepciones adicionales por parte del Contratista, caso de verse obligado a variar el origen del suministro.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el apartado 56.4.5 del Código Estructural y sus comentarios.

27.5.2. Agua potable

La Dirección de Obra podrá ordenar la realización de los análisis de todos los parámetros indicados anteriormente si lo estima oportuno. Podrá rechazar aquellas unidades ejecutadas que no cumplan lo especificado en el apartado anterior y ordenar la repetición de la ejecución del trabajo en el que se ha intervenido este material de manera correcta.

27.6. MEDICIÓN Y ABONO

La medición y abono del agua se entenderá incluida en las distintas unidades donde se emplee, a no ser que existiera una partida denominada "Agua" en el Cuadro de Precios Nº1.

28. 260. BORDILLOS

28.1. DEFINICIÓN

Se definen como bordillos las piezas prefabricadas de hormigón colocadas sobre una solera adecuada, que constituyen una faja o cinta que delimita la superficie de la calzada, la de una acera o la de un andén.

28.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Cumplirán las siguientes condiciones, de acuerdo a la norma UNE-EN 1340: 2004 ERRATUM:2007 / UNE 127340:2006:

- Absorción de agua: Promedio < 6% (Clase 2: B)

- Resistencia a flexión: Característica > 5.0 MPa (Clase 2 : T); Valor individual > 4.0 MPa (Cl. 2:T)
- Resistencia al desgaste por abrasión: < 20 mm (Clase 4: I)
- Resistencia al deslizamiento/resbalamiento: Satisfactorio
- Reacción al fuego: Clase A1

Los bordillos 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 (20 mm) y cemento CEM I o II – 32,5.

La forma y dimensiones de los bordillos de hormigón serán las señaladas en los Planos o en su defecto según las indicaciones de la Dirección de Obra.

28.3. CONTROL DE RECEPCIÓN

A la recepción en obra del material, se comprobará que sus dimensiones son las especificadas en el proyecto.

Se comprobará que la sección transversal de los bordillos curvos sea la misma que la de los rectos; y que su directriz se ajusta a la curvatura del elemento constructivo en que vayan a ser colocados.

El peso específico neto se comprobará que no sea inferior a 2.300 kg/m^3 .

Respecto a las calidades a exigir a los bordillos con respecto a la heladicidad se comportará inerte a $\pm 20^\circ\text{C}$.

La Dirección de Obra podrá exigir, en todo momento, los resultados de todos los ensayos que estime oportunos para garantizar la calidad del material con objeto de proceder a su recepción o rechazo.

29. 271. TUBOS DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD (PEAD)

29.1. DEFINICIÓN

Las tuberías de polietileno se ajustarán a las condiciones recogidas en la norma UNE-EN 12201-1:2012 (Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua y saneamiento con presión. Polietileno (PE). Parte 1: Generalidades) y UNE-EN 12201-2:2012+A1:2020 (Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua y saneamiento con presión. Polietileno (PE). Parte 2: Tubos).

Los tubos se revisarán antes de su puesta en obra, y si a juicio del Ingeniero Director, incumpliera de algún modo la citada norma, este facultativo podrá rechazarlos.

Se limpiarán de todo tipo de cuerpos extraños y se mantendrán así hasta la recepción definitiva de las obras.

Se adoptarán las precauciones necesarias en los terrenos susceptibles de asentamiento para garantizar las cotas teóricas y evitar la rotura de los tubos.

29.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Los tubos de Polietileno de Alta Densidad utilizados cumplirán las siguientes características:

		VALOR EXIGIDO			MÉTODO DE ENSAYO
		PE-40	PE-80	PE-100	
Alargamiento a la rotura		≥ 350 %	≥ 350 %	≥ 350 %	UNE EN ISO 6259
Tiempo de inducción a la oxidación (TIO) a 200 °C		≥ 20 min.	≥ 20 min.	≥ 20 min.	ISO 11357-6
Índice de fluidez		± 20% V.M.P.	± 20% V.M.P.	± 20% V.M.P.	UNE EN ISO 1133
Resistencia a la presión interna (esfuerzo tangencial)	Sin fallo, 100 horas a 20 °C	7,0 Mpa	10,0 Mpa	12,0 Mpa	UNE EN ISO 1167
	Sin fallo, 165 horas a 80 °C	2,5 Mpa	4,5 Mpa	5,4 Mpa	
	Sin fallo, 1.000 horas a 80 °C	2,0 Mpa	4,0 Mpa	5,0 Mpa	
Retracción longitudinal		≤ 3 %	≤ 3 %	≤ 3 %	UNE EN ISO 2505

29.3. CONTROL DE RECEPCIÓN

El control de calidad se llevará a cabo de acuerdo con los criterios fijados en la norma UNE-EN 12201-2:2012+A1:2020.

Se realizarán los ensayos y comprobaciones indicadas en las citadas Normas, cumpliéndose en todo momento las exigencias de las mismas.

La Dirección de obra podrá exigir, en todo momento, los resultados de todos los ensayos que estime oportunos para garantizar la calidad de los distintos componentes, con objeto de proceder a la recepción o rechazo de los tubos y demás accesorios.

30. 272. TUBOS DE P.V.C.

30.1. DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN

30.1.1. Tubos ranurados de P.V.C. para drenaje

Tubos ranurados de policloruro de vinilo no plastificado (PVC), son los que disponen de perforaciones u orificios uniformemente distribuidos en su superficie, usados en el drenaje de suelos.

Según el diámetro exterior de los tubos, éstos pueden ser corrugados y lisos hasta un diámetro inferior o igual a 200 mm y de superficie exterior nervada e interior lisa para diámetros superiores a 200 mm.

30.1.2. Tubos de P.V.C. en conducciones de saneamiento

Las tuberías de P.V.C., sin presión, se ajustarán a lo que sobre saneamiento rige en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones del M.O.P.T. y en particular a las prescripciones de las normas UNE-EN 1329-1:2014+A1:2018 (Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (a baja y a alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema.), UNE-EN ISO 845 (Plásticos y cauchos celulares. Determinación de la densidad (volumétrica) aparente) y UNE-EN 1401-1:2020 (Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado sin presión. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema.), utilizándose exclusivamente uniones mediante junta elástica.

Los tubos se revisarán antes de su puesta en obra y, si a juicio del Ingeniero Director, incumpliera de algún modo las citadas normas, este facultativo podrá rechazarlos.

Se limpiarán de todo tipo de cuerpos extraños y se mantendrán así hasta la recepción definitiva de las obras.

Se adoptarán las precauciones necesarias en los terrenos susceptibles de asentamiento para garantizar las cotas teóricas y evitar la rotura de los tubos.

En caso de que se utilicen las tuberías de policloruro de vinilo no plastificado PVC-U se tendrán en cuenta las normas UNE-EN ISO 1452-1 (Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua y para saneamiento enterrado o aéreo con presión. Policloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Generalidades. (ISO 1452-1:2010)) y todo lo especificado en el apartado 2.2 de características técnicas de este artículo.

30.1.3. Tubos de P.V.C. en conducciones a presión

Las tuberías de P.V.C., con presión, se ajustarán a lo que se dispone en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares para tuberías de abastecimiento de agua del M.O.P.T. y en particular a las prescripciones de las normas UNE-EN ISO 1452 (Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua y para saneamiento enterrado o aéreo con presión. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U).), utilizándose exclusivamente uniones mediante junta elástica.

Los tubos se revisarán antes de su puesta en obra y, si a juicio del Ingeniero Director, incumpliera de algún modo las citadas normas, este facultativo podrá rechazarlos.

Se limpiarán de todo tipo de cuerpos extraños y se mantendrán así hasta la recepción definitiva de las obras.

Se adoptarán las precauciones necesarias en los terrenos susceptibles de asentamiento para garantizar las cotas teóricas y evitar la rotura de los tubos.

30.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

30.2.1. Tubos ranurados de P.V.C. para drenaje

30.2.1.1. Características Geométricas

En el cuadro 1 se establecen los diámetros interiores, diámetros exteriores, espesor de pared, longitud mínima de embocadura y tolerancias para las dimensiones nominales usuales en tubos lisos circulares.

En el cuadro 2 se establecen los diámetros interior y exterior y sus tolerancias para las dimensiones nominales usuales en tubos corrugados circulares.

CUADRO NUM. 1 TUBOS LISOS DE PVC						
Medida nominal	Diámetro exterior (mm)	Tolerancia (mm)	Espesor (mm)	Tolerancia (mm)	Diámetro interior mínimo (mm)	Longitud mínima de embocadura (mm)
40	40	+ 0,3	1,0	+ 0,5	37	60
50	50	+ 0,3	1,0	+ 0,5	47	75
63	63	+ 0,4	1,3	+ 0,6	59	90
75	75	+ 0,4	1,5	+ 0,7	71	105
90	90	+ 0,5	1,8	+ 0,8	85	115
110	110	+ 0,6	1,9	+ 0,8	105	120

125	125	+ 0,7	2,0	+ 0,8	119	125
140	140	+ 0,8	2,3	+ 0,9	134	125
160	160	+ 0,8	2,5	+ 1,0	153	125

CUADRO NUM. 2 TUBOS CORRUGADOS RANURADOS DE PVC				
Medida nominal	Diámetro exterior (mm)	Tolerancia (mm)	Diámetro interior (mm)	Tolerancia (mm)
40	40,5	- 1,5	38,5	+ 2,0
50	50,5	- 1,5	44,0	+ 2,0
65	65,5	- 1,5	58,0	+ 2,0
80	80,5	- 1,5	71,5	+ 2,0
100	100,5	- 1,5	91,0	+ 2,0
125	126,0	- 2,0	115,0	+ 2,5
160	160,0	- 2,0	148,5	+ 2,5
200	200,0	- 2,0	182,0	+ 2,5

La longitud de los tubos lisos se establecerá por acuerdo con el fabricante, con una tolerancia de diez milímetros, en más o en menos (± 10 mm). Usualmente se suministrarán en longitudes de cinco metros (5 m), incluida la embocadura. Los tubos corrugados circulares se suministrarán en rollos de hasta trescientos metros (300 m) debiendo verificar la siguiente relación entre el diámetro exterior del tubo y del rodillo.

Diámetro nominal DN/OD – (Bc)	Espesor nominal e
160 mm	4,00 mm
200 mm	4,90 mm
250 mm	6,20 mm
315 mm	7,70 mm
400 mm	9,80 mm
500 mm	12,30 mm

30.2.1.2. Perforaciones

Los tubos ranurados de P.V.C. para drenaje dispondrán de orificios para la entrada de agua distribuidos uniformemente en, al menos cinco (5) hileras a lo largo de la circunferencia del tubo. Los orificios carecerán de residuos de material, rebabas o cualquier otro defecto que dificulte la entrada de agua o el flujo a través del tubo.

La superficie total de orificios por metro de tubo será tal que se verifique la condición siguiente:

Medida nominal	Superficie total de orificios por metro mínima (cm ² /m)
40	6
50	8
Entre 50 y 200 inclusive	10
Mayor de 200	100

Para el ancho de los orificios se tomará la medida del eje menor. Se distinguen los siguientes anchos:

- Estrecho $0,8 \pm 0,2$ mm
- Medio $1,2 \pm 0,2$ mm
- Ancho $1,7 \pm 0,3$ mm

30.2.1.3. Juntas

Las juntas podrán realizarse con manguitos del mismo material que el tubo, por enchufe cuando los tubos estén provistos de embocadura o por otro procedimiento que garantice su perfecto funcionamiento.

Las tolerancias sobre las dimensiones de los elementos que forman la junta serán fijadas y garantizadas por el fabricante, debiendo figurar éstas en los catálogos.

30.2.2. Tubos de PVC en conducciones de saneamiento

La calidad de los materiales a utilizar en la fabricación de estos tubos de P.V.C., así como de sus accesorios y juntas, se indican explícitamente en las Normas indicadas en el apartado 1.2.

Salvo indicación expresa del Director de la Obra, se utilizarán tubos de 6 m de longitud con diámetros de 315, 400 y 500 mm.

Todos los tubos de PVC cumplirán la norma UNE-EN ISO 1452-1:2010 (Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua y para saneamiento enterrado o aéreo con presión. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Generalidades. (ISO 1452-1:2009)).

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.

Para el caso de que se utilicen tuberías y accesorios de policloruro de vinilo no plastificado, PVC-U, se seguirán las siguientes especificaciones:

- DN/OD: 160-200-250-315-400-500.
- Tubos y accesorios de policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U) según lo especificado en: Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de saneamiento a poblaciones (MOPU 1986).
- Serán de pared compacta, Serie 20 (SDR 41), Presión nominal PN6 y color gris. El mínimo espesor de la pared nominal "e" será el indicado en la tabla.

Diámetro nominal DN/OD – (Bc)	Espesor nominal e
160 mm	4,00 mm
200 mm	4,90 mm
250 mm	6,20 mm
315 mm	7,70 mm
400 mm	9,80 mm
500 mm	12,30 mm

30.2.2.1. Tipo de junta

La unión entre tubos y de éstos con los accesorios se realizará con embocadura estanca mediante junta elástica homogénea de caucho EPDM, tipo Delta bilabiada, según Norma UNE-EN 681-1:1996/A3:2006, de acuerdo a lo establecido en la Norma UNE-EN ISO 1452-1:2010.

No se admite en ningún caso la Junta encolada.

30.2.2.2. Marcado

Será requisito imprescindible que los tubos, accesorios y juntas, lleven el marcado exigido por la normativa correspondiente.

Cuando así se exija en Planos o Memoria deberán colocarse piezas especiales de P.V.C. 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 embocaduras y junta de goma necesarias. Para las piezas abrazaderas de acometidas, éstas deberán contar con la planta 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.

Los pasamuros de PVC para tubería de saneamiento son manguitos de PVC con un bulbo perimetral situado en la zona central que sirve para alojar la junta de estanqueidad con el tubo que en él se embute y sirve, simultáneamente, de resalto de pasamuros. El exterior de este manguito debe presentar una superficie claramente rugosa y granular. Su procedencia será de casa acreditada y deberá contar con la aprobación de la Dirección de Obra.

30.2.3. Tubos de P.V.C. en conducciones a presión

La calidad de los materiales a utilizar en la fabricación de estos tubos de P.V.C., así como de sus accesorios y juntas, se indican explícitamente en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de abastecimiento de agua.

Salvo indicación expresa del Director de la Obra, se utilizarán tubos de 6 m de longitud con diámetro exterior y espesores según la tabla adjunta.

DIÁMETROS Y ESPESORES DE TUBOS DE PVC (mm) EN PRESIÓN				
ϕ exterior	PN 4	PN 6	PN 10	PN 16
63	-	1,9	3	4,7
75	-	2,2	3,6	5,6
90	-	2,7	4,3	6,7
110	-	3,2	5,3	8,2
125	-	3,7	6,0	9,3
140	-	4,1	6,7	10,4
160	3,2	4,7	7,7	11,9
200	4	5,9	9,6	14,8

250	4,9	7,3	11,9	18,5
315	6,2	9,2	15,0	23,4
355	7	10,4	16,9	26,3
400	7,9	11,7	19,1	29,7
500	9,8	14,6	23,9	-

El tubo será de la serie de color verde rigiéndose por lo que sobre él se indica en la Norma UNE-EN ISO 1452-1:2010.

30.3. CONTROL DE RECEPCIÓN

30.3.1. Materiales de tubos

El material básico para la fabricación de los tubos de P.V.C. será resina de policloruro de vinilo técnicamente pura, es decir con menos del 1% de sustancias extrañas.

Al material básico no se le podrá añadir ninguna sustancia plastificante.

Se podrá incluir otros ingredientes o aditivos en una proporción tal que, en su conjunto, no supere el cuatro por ciento (4%) del material que constituye la pared del tubo acabado. Estos ingredientes o aditivos pueden ser lubricantes, estabilizadores, modificadores de las propiedades finales del producto y colorantes.

El fabricante de los tubos establecerá las condiciones técnicas de la resina de policloruro de vinilo de forma que pueda garantizar el cumplimiento de las características a corto plazo y a largo plazo (50 años) que se exigen en este pliego. En especial tendrá en cuenta las siguientes características de la resina:

- Peso específico aparente.
- Granulometría.
- Porosidad el grano.
- Índice de viscosidad.
- Colabilidad.
- Color.
- Contenido máximo de monómero libre.
- Humedad.

Estas características se determinarán de acuerdo con las normas UNE correspondientes o, en su defecto, con las normas ISO.

El material que forma la pared del tubo tendrá las características que a continuación se expresan con la indicación del método de ensayo para su determinación en el siguiente cuadro:

TUBOS DE PVC. CARACTERÍSTICAS DEL MATERIAL DEL TUBO A CORTO PLAZO			
Características	Valores	Método de ensayo	Observaciones
Densidad.	De 1,35 a 1,46 kg/dm ³	UNE-EN ISO 1183-1:2019	De la pared del tubo

Coefficiente de dilatación térmica	De 60 a $80 \times 10^{-6} \text{ }^{\circ}\text{C}$	UNE 53126:2014	En probeta obtenida del tubo
Temperatura de reblandecimiento VICAT mínima	79 °C	UNE-EN ISO 306:2015	Bajo peso de 5 kg
Módulo de elasticidad lineal a 20°C, mínimo	28.000 kp/cm ²	Del diagrama tensión - deformación del ensayo a tracción	Módulo tangente inicial
Resistencia a tracción simple mínima	500 kp/cm ²	UNE-EN ISO 1452-1:2010	Se tomará el menor de las 5 probetas
Alargamiento en la rotura a tracción	80%	UNE-EN ISO 1452-1:2010	Se tomará el menor de las 5 probetas
Absorción de agua, máxima	40 g/m ²	UNE-EN ISO 1452-1:2010	En prueba a presión hidráulica interior
Opacidad máxima	0,2%	UNE-EN ISO 13468-1:2020	

30.3.1.1. Resistencia a corto plazo

Se tomará una muestra de (200 ± 5) milímetros de largo y se colocará entre dos placas paralelas sometidas a una carga de 3 x D Kilopondios (siendo D, el diámetro exterior en centímetros), durante diez minutos (10 min.) a una temperatura de (23 ± 2) grados centígrados.

La máxima deformación admisible será del veinte por ciento (20%) respecto del diámetro primitivo. Este ensayo se realizará con dos muestras.

30.3.1.2. Resistencia a largo plazo

Se tomará una muestra de (200 ± 5) milímetros de largo y se colocará entre dos placas paralelas sometidas a una carga de doce kilopondios (12 Kp) durante un mínimo de siete días (7), a una temperatura de (23 ± 2) grados centígrados.

La relación entre el movimiento vertical de la placa y el diámetro interior del tubo expresado en centímetros, será como máximo de 4 décimas (0,4).

30.3.1.3. Resistencia al impacto

Realizado el ensayo de impacto según la norma DIN 1.187, se admitirá el fallo o rotura de como máximo una muestra entre veinte (20). Si más de una muestra se rompiera, el ensayo se realizará sobre otras cuarenta muestras de forma que sobre el total de sesenta muestras se admitirá un máximo de siete (7) fallos.

30.3.1.4. Resistencia a la tracción en tubos corrugados

La resistencia a la tracción se ensayará con probetas de (700 ± 2) milímetros de longitud a una temperatura de (23 ± 2) grados centígrados. La probeta se fijará por ambos lados en unos casquillos cónicos de cien milímetros (100 mm) de longitud, colgándose el tubo y soportando el peso de veinticinco kilopondios (25 Kp) que actúan sobre la placa de impacto que se cuelga del extremo inferior.

No se admitirán más del cinco por ciento (5%) de roturas.

El fabricante especificará y garantizará los valores de las características geométricas, incluidas las mecánicas, que se fijan en los apartados anteriores.

30.3.2. Tubos ranurados de P.V.C. para drenaje

Con los productos acabados se realizarán ensayos y pruebas de las dos siguientes clases:

- Ensayos para verificar las características declaradas por el fabricante.
- Pruebas de recepción del producto.

Los ensayos y pruebas de la primera clase serán realizados por cuenta del fabricante y consistirán en la comprobación del aspecto, dimensiones y perforaciones, y en la verificación de las características reseñadas en el anterior apartado 3.1 de este artículo.

Tendrán carácter obligatorio las pruebas de recepción siguientes:

- Examen visual del aspecto exterior de los tubos y accesorios.
- Comprobación de dimensiones y espesores de los tubos y accesorios.
- Comprobación de las perforaciones.
- Pruebas de resistencia a corto y largo plazo.
- Prueba de resistencia al impacto.
- Prueba de resistencia a la tracción en tubos corrugados.

El Ingeniero Director, siempre que lo considere oportuno, podrá ordenar la realización de pruebas opcionales con independencia de las que son obligatorias.

Las pruebas y ensayos se realizarán siguiendo los métodos indicados en el apartado 3.1 de este artículo.

30.3.3. Tuberías de PVC en reposiciones de saneamiento

Además de lo que se indica en el presente pliego, el control de calidad se llevará mediante un ensayo de rotura sobre las aristas de un tubo por cada lote que suponga 500 m lineales de tubería o fracción.

Si el tubo ensayado no supera sin colapso, la carga de rotura especificada, será rechazado todo el lote, sin perjuicio de que el Director de Obra, a su criterio, pueda aceptar la reclasificación de los tubos correspondientes en una categoría inferior acorde con los resultados del ensayo.

Además de lo que se indica en el presente pliego, el control de calidad se llevará mediante un ensayo de rotura sobre las aristas de un tubo por cada lote que suponga 500 m lineales de tubería o fracción.

Si el tubo ensayado no supera sin colapso, la carga de rotura especificada, será rechazado todo el lote, sin perjuicio de que el Director de Obra, a su criterio, pueda aceptar la reclasificación de los tubos correspondientes en una categoría inferior acorde con los resultados del ensayo.

30.3.4. Recepción y almacenamiento en obra de los tubos y accesorios

Cada partida o entrega del material irá acompañada de una hoja de ruta que especifique la naturaleza, número, tipo y referencia de las piezas que la componen. Deberá hacerse con el ritmo y plazos señalados por el Director.

Las piezas que hayan sufrido averías durante el transporte, o que presenten defectos no apreciados en la recepción en fábrica, serán rechazadas.

El Director, si lo estima necesario, podrá ordenar en cualquier momento la repetición de pruebas sobre las piezas ya ensayadas en fábrica. El Contratista, avisado previamente por escrito, facilitará los medios necesarios para realizar

estas pruebas, de las que se levantará acta, y los resultados obtenidos en ellas prevalecerán sobre los de las primeras. Si los resultados de estas últimas pruebas fueran favorables, los gastos serán a cargo de la Administración; en caso contrario, corresponderán al Contratista que deberá además reemplazar los tubos, piezas, etc., previamente marcados como defectuosos procediendo a su retirada y sustitución en los plazos señalados por el Director de Obra. De no realizarlo el Contratista, lo hará la Administración a costa de aquél.

Deberá tenerse en cuenta que la resistencia al impacto de los tubos de PVC disminuye de forma acusada a temperaturas inferiores a cero grados centígrados. No obstante, pueden ser manejadas y acopiadas satisfactoriamente si las operaciones se realizan con cuidado.

30.3.5. Aceptación o rechazo de los tubos

Clasificado el material por lotes de 200 unidades o fracción, las pruebas se efectuarán sobre muestras tomadas de cada lote, de forma que los resultados que se obtengan se asignarán al total del lote.

Los tubos que no satisfagan las condiciones generales fijadas en este pliego, así como las pruebas fijadas para cada tipo de tubo y las dimensiones y tolerancias definidas en este pliego, serán rechazados. Cuando una muestra no satisfaga una prueba, se repetirá esta misma sobre dos muestras más del lote ensayado. Si también falla una de estas pruebas, se rechazará el lote ensayado, aceptándose si el resultado de ambas es bueno.

La aceptación de un lote no excluye la obligación del Contratista de efectuar los ensayos de tubería instalada y el poner a su costa los tubos o piezas que pueden sufrir deterioro o rotura durante el montaje o las pruebas en la tubería instalada.

31. 274. TAPAS Y REJILLAS

31.1. DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN

Se definen como tapas de fundición los elementos móviles del dispositivo de cierre o de cubrición que cubre la abertura de un pozo de visita o de un sumidero (imbornal) contruidos con aleación de hierro - carbono siendo la proporción de este último entre el 2,2 y 4%.

Se definen como rejillas de fundición los elementos móviles del dispositivo de cubrición o de cierre análogo a la definición anterior pero que permite la evacuación de las aguas de escorrentía.

Atendiendo a la forma en que el carbono en forma de grafito se presenta en la masa metálica, se distinguen los tipos de fundición:

- Fundición gris (de grafito laminar)
- Fundición dúctil (de grafito esferoidal)

Los dispositivos de cubrición y cierre se dividen en las clases que se enumeran a continuación: A15, B125, C250, D400, E600 y F900. Esta clasificación se realiza en función de la fuerza de control que es la fuerza en kN aplicada a los dispositivos de cierre o de cubrición durante los ensayos según la Norma Europea UNE-EN 124-2 (Dispositivos de cubrimiento y de cierre para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos. Parte 2: dispositivos de cubrimiento y de cierre de fundición).

31.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

31.2.1. Tapas

Los dispositivos de cubrición y de cierre deben estar exentos de defectos susceptibles de comprometer el uso de los mismos.

Cuando se utiliza un metal en combinación con hormigón u otro material ha de obtenerse entre ellos una adherencia satisfactoria.

Las superficies superiores en fundición de los dispositivos de cierre deberán llevar un dibujo, haciendo estas superficies no deslizantes y libres de agua de escorrentía.

Es necesario tener previsto un medio para asegurar el desbloqueo efectivo de las tapas antes de su levantamiento y la seguridad de éste.

La fabricación de los distintos dispositivos de cubrición y de cierre debe ser de tal forma que se asegure la compatibilidad de sus asientos.

En particular para las clases D400 a F900, el estado de los asientos debe ser tal que la estabilidad y la ausencia de ruido estén aseguradas. Estas condiciones podrán conseguirse por cualquier medio apropiado, por ejemplo, mecanización, soportes elásticos, asientos trípodes, etc.

31.2.2. Rejillas

Las dimensiones de los intervalos entre barrotes deben ser determinadas en función de la capacidad de desagüe de la rejilla.

Los intervalos de las rejillas de clases A15 y B125 deben tener las dimensiones dadas en la siguiente tabla:

Anchura (mm)	Longitud (mm)
de 8 a 18	sin límite
> 18 a 25	≤170

Las dimensiones de los intervalos de las rejillas de clases C250 a F900 dependen de la orientación del eje longitudinal de estos intervalos en relación con la dirección del tráfico.

Orientación	Anchura (mm)	Longitud (mm)
De 0° a 45° y de 135° a 180°	≤32	≤170
de 45° a 135°	20 a 42*	sin límite
*Clase C250: 16 a 42		

La superficie superior de las rejillas de las clases D400 a F900 deberá ser plana.

31.3. CONTROL DE RECEPCIÓN

La fabricación, la calidad y los ensayos de los materiales designados más abajo deben estar conformes con las Normas ISO siguientes:

- Fundición de grafito laminar. ISO/R185-1961. Clasificación de la fundición gris.

- Fundición de grafito esferoidal. ISO/1083-1976. Fundición de grafito esferoidal o de grafito nodular.

Todas las tapas, rejillas y marcos deben llevar un marcado claro y duradero, indicando:

- EN 124 (como indicación del cumplimiento de la Norma Europea análoga a la Norma UNE UNE-EN 124-1:2015).
- La clase correspondiente (por ejemplo, D400) o las clases correspondientes para los marcos que se utilicen en varias clases (por ejemplo, D400 - E600).
- El nombre y/o las siglas del fabricante.
- Eventualmente la referencia a una marca o certificación.

En la medida de lo posible, los indicativos deben ser visibles después de la instalación de los dispositivos.

La Dirección de Obra podrá exigir, en todo momento, los resultados de todos los ensayos que estime oportunos para garantizar la calidad del material con objeto de proceder a su recepción o rechazo.

32. 275. ACCESORIOS PARA ARQUETAS Y POZOS

32.1. DEFINICIÓN

Se engloban en esta definición todos los elementos utilizados en la construcción de arquetas y pozos, tendentes a garantizar una seguridad y adecuada accesibilidad a los mismos.

Entre estos se distinguen: pates de polipropileno, escaleras de acero galvanizado, cadenas de seguridad de acero inoxidable o galvanizado y barandillas de acero galvanizado.

32.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

- Los pates serán de polipropileno, de las medidas, formas y características definidas en Proyecto.
- Las escaleras tendrán la forma y dimensiones definidas en los Planos de Proyecto y serán de acero templado galvanizado por inmersión en caliente.
- Las cadenas de seguridad serán del tipo y dimensiones definidas en los Planos del Proyecto.
- Las cadenas de acero templado serán galvanizadas por inmersión en caliente previamente a su colocación en obra.
- Las cadenas de acero inoxidable se construirán con material del tipo AISI 316.
- Las rebabas producidas por las soldaduras serán eliminadas quedando la unión lisa y redondeada.
- Los pasamanos y barandillas tendrán la forma y dimensiones definidas en los Planos de Proyecto, pudiendo ser de sección maciza o tubular.
- Después de su fabricación, los pasamanos y barandillas de acero templado serán galvanizados por inmersión en caliente.

32.3. CONTROL DE RECEPCIÓN

En el caso de las cadenas de seguridad, serán sometidas a ensayos de tracción y deberán resistir al menos un esfuerzo de rotura de treinta kiloNewtons (30 kN).

El conjunto de los materiales estará debidamente identificado y el Contratista presentará una hoja de ensayos de los materiales donde se garanticen las características físicas y mecánicas exigidas.

Con independencia de lo anteriormente establecido, cuando el Director de las Obras lo estime conveniente, se llevarán a cabo las series de ensayos que considere necesarias para la comprobación de las características reseñadas.

33. 286. DESENCOFRANTES

33.1. DEFINICIÓN

El desencofrante es un producto antiadherente que actúa evitando que el hormigón se pegue a los encofrados, pero que no altera el aspecto del hormigón ni impide la posterior adherencia sobre el mismo, de capas de enfoscado, revoque, pinturas, etc.

33.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

La calidad del desencofrante a utilizar será tal que asegure la no aparición de manchas de ningún tipo sobre el hormigón visto y permita el fácil desencofrado.

Tampoco deberá reaccionar con el hormigón ni producir ningún efecto nocivo sobre éste.

Deberá darse la posibilidad de dilución o emulsión en agua o gasoil e hidrocarburos aromáticos para facilitar la limpieza de los utensilios de aplicación.

Los desencofrantes, para su aplicación permitirán su dilución o emulsión en agua en la proporción que recomiende el fabricante.

Si después de aplicado el desencofrante sobre un molde o encofrado, no se ha utilizado en 24 horas, deberá aplicarse una nueva capa de desencofrante antes de su utilización.

33.3. CONTROL DE RECEPCIÓN

Para el control de este producto, la Dirección de Obra comprobará que es el especificado y marcará las pautas a seguir en función de la composición y la proporción de la emulsión con agua en su caso.

Los ensayos y especificaciones que sean exigibles se comprobarán en un Laboratorio Oficial Acreditado.

34. 287. ENCOFRADOS Y ENTIBACIONES

34.1. DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN

Se define como encofrado el elemento destinado al moldeo "in situ" de hormigones. Puede ser recuperable o perdido, entendiéndose por esto último el que queda embebido dentro del hormigón.

El encofrado puede ser de madera o metálico según el material que se emplee. Por otra parte, el encofrado puede ser fijo o deslizante.

34.1.1. Tipos de encofrado

- De madera

- Machihembrada
- Tableros fenólicos
- Escuadra con sus aristas vivas y llenas, cepillada y en bruto
- Metálicos
- Deslizantes y Trepantes

34.1.2. Entibaciones

Son revestimientos realizados sobre las excavaciones a fin de prevenir los desmoronamientos y los riesgos de accidentes, por una parte, y para disminuir la superficie total ocupada, por otra.

34.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Las características de los distintos tipos de encofrado son las siguientes:

34.2.1. De madera

La madera tendrá la suficiente rigidez para soportar sin deformaciones perjudiciales las acciones de cualquier naturaleza que puedan producirse en la puesta en obra y vibrado del hormigón.

La madera para encofrados será preferiblemente de especies resinosas, y de fibra recta. La madera aserrada se ajustará, como mínimo, a la clase I/80.

Según sea la calidad exigida a la superficie del hormigón las tablas para el forro o tableros de los encofrados serán de las características adecuadas.

Sólo se emplearán tablas de madera cuya naturaleza y calidad o cuyo tratamiento o revestimiento garantice que no se producirán ni alabeos ni hinchamientos que puedan dar lugar a fugas del material fino del hormigón fresco, o a imperfecciones en los paramentos.

Las tablas para forros o tableros de encofrados estarán exentas de sustancias nocivas para el hormigón fresco y endurecido o que manchen o coloreen los paramentos.

El número máximo de puestas, salvo indicación en contrario por parte de la Dirección de Obra, será de tres (3) en los encofrados vistos y de seis (6) en los encofrados no vistos.

Las dimensiones de los paneles, en los encofrados vistos, será tal que permita una perfecta modulación de los mismos, sin que, en los extremos, existan elementos de menor tamaño que produzcan efectos estéticos no deseados.

34.2.2. Metálicos

Los aceros y materiales metálicos para encofrados deberán cumplir las características del apartado correspondiente de forma y dimensiones del presente Pliego.

34.2.3. Deslizantes y trepantes

El Contratista, en caso de utilizar encofrados deslizantes o trepantes someterá a la Dirección de Obra, para su aprobación, la especificación técnica del sistema que se propone utilizar.

No podrá aplicar el Contratista este tipo de encofrados antes de recibir la aprobación escrita de su uso por parte de la Dirección de Obra.

34.3. CONTROL DE RECEPCIÓN

Serán aplicables los apartados de Control de Calidad para los correspondientes materiales que constituyen el encofrado. Los encofrados a utilizar en las distintas partes de la obra deberán contar con la autorización escrita de la Dirección de Obra.

35. 288. MATERIALES PARA MARCAS VIALES

Los materiales a utilizar en la fabricación de marcas viales (pinturas, termoplásticos de aplicación en caliente y plásticos de aplicación en frío) así como microesferas de vidrio (de premezclado y postmezclado) y cintas o cualquier otro material prefabricado dispondrán preferiblemente el correspondiente documento acreditativo de certificación (marca "N" de AENOR).

Podrán utilizarse materiales para la fabricación de marcas viales (pinturas, termoplásticos de aplicación en caliente y plásticos de aplicación en frío) así como microesferas de vidrio (de premezclado y postmezclado) y cintas o cualquier otro material prefabricado importados de otros Estados miembros de la Unión Europea o que sean parte del Acuerdo sobre el Espacio Económico Europeo, siempre que las diferentes partidas fueren identificables. Se tendrán en cuenta los resultados de los ensayos realizados, por un laboratorio oficialmente reconocido por la Administración competente en los citados Estados, efectuándose, únicamente aquellos ensayos que sean precisos para completar las prescripciones técnicas especificadas en el presente artículo.

Cuando no posean el correspondiente documento acreditativo de certificación (marca "N" de AENOR), las características que deberán reunir los materiales serán las especificadas en la norma UNE 135 200(2), para pinturas, termoplásticos de aplicación en caliente y plásticos de aplicación en frío, y en la norma UNE 135 276 en el caso de marcas viales prefabricadas.

Asimismo, las microesferas de vidrio de postmezclado a emplear en las marcas viales reflexivas cumplirán con las características indicadas en la norma UNE-EN-1423. Cuando se utilicen microesferas de vidrio de premezclado, será de aplicación la norma UNE- EN-1424 teniendo la granulometría de las mismas que ser aprobada por el Director de las Obras.

En caso de ser necesarios tratamientos superficiales especiales en las microesferas de vidrio para mejorar sus características de flotación y/o adherencia, éstos serán determinados de acuerdo con la norma UNE 135 286 o mediante el protocolo de análisis declarado por su fabricante.

Además, los materiales utilizados en la aplicación de marcas viales, que no posean el correspondiente documento acreditativo de certificación (marca "N" de AENOR), acreditarán su durabilidad de acuerdo con lo especificado en el "método 8" de la norma UNE 135 200(3).

36. 289. SEÑALES Y CARTELES VERTICALES DE CIRCULACIÓN RETRORREFLECTANTES

36.1. DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN

Se definen como señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes, el conjunto de elementos destinados a informar, ordenar o regular la circulación del tráfico por carretera, en los que se encuentran inscritos leyendas o pictogramas. La eficacia de esta información visual dependerá además de que su diseño facilite la comprensión del mensaje y de su distancia de visibilidad, tanto diurna como nocturna.

Para ello, las señales y carteles que hayan de ser percibidos desde un vehículo en movimiento tendrán las dimensiones, colores y composición indicadas en el Capítulo VI/Sección 4ª del Reglamento General de Circulación, así como en la vigente Norma 8.1-IC "Señalización vertical" de la Instrucción de Carreteras.

Las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes se clasifican, en función de:

- Su objeto, como de advertencia de peligro, de reglamentación o de indicación.
- Su clase de retrorreflexión. Se clasifican en tres grupos: RA1, RA2 y RA3. Esta última, a su vez, se divide en tres tipos: RA3-ZA, RA3-ZB y RA3-ZC.

36.2. CONDICIONES GENERALES

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Reglamento 305/2011 de 9 de marzo de 2011, del Parlamento Europeo y del Consejo, por el que se establecen las condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción. Para los productos con marcado CE, el fabricante asumirá la responsabilidad sobre la conformidad de los mismos con las prestaciones declaradas, de acuerdo con el artículo 11 del mencionado Reglamento. Los productos que tengan el marcado CE deberán ir acompañados, además de dicho marcado, de la Declaración de Prestaciones, y de las instrucciones e información de seguridad del producto. Por su parte, el Contratista deberá verificar que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE permitan deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en el Proyecto o, en su defecto, en este Pliego, debiendo adoptar, en el caso de que existan indicios de incumplimiento de las especificaciones declaradas, todas aquellas medidas que considere oportunas para garantizar la idoneidad del producto suministrado a la obra.

Independientemente de lo anterior, se estará además en todo caso a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud, de producción, almacenamiento, gestión y transporte de productos de la construcción, de residuos de construcción y demolición, y de suelos contaminados.

Las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes se compondrán de un material utilizado como sustrato, de una protección del sustrato (pintura, galvanizado, lámina no retrorreflectante u otro sistema), en caso de ser necesario para garantizar la durabilidad del mismo, sobre el que se aplicará un material retrorreflectante en la parte frontal. El conjunto (placas de señal o de cartel) se fijará a un soporte mediante anclajes apropiados, procediéndose a continuación a la instalación del sistema en la vía a señalizar.

36.2.1. Soportes y anclajes

El comportamiento estructural de las señales y carteles verticales de circulación (excepto pórticos y banderolas) cumplirá lo indicado por la norma UNE-EN 12899-1:2009 ERRATUM:2010. Los coeficientes parciales de seguridad empleados para las cargas serán los correspondientes a la clase PAF 2.

36.2.2. Sustrato

El sustrato de las señales y carteles verticales de circulación cumplirán con lo indicado en la norma UNE-EN 12899-1:2009 ERRATUM:2010. Las dimensiones, tanto de señales y carteles como de pictogramas y letras, serán las indicadas en la vigente Norma 8.1-IC "Señalización vertical".

36.2.3. Material retrorreflectante

Los materiales retrorreflectantes utilizados en la fabricación de señales y carteles verticales de circulación serán de clase RA1, RA2 o RA3, seleccionados según se especifica en la vigente Norma 8.1-IC, "Señalización vertical".

Los materiales retrorreflectantes constituidos por microesferas de clase RA1 y clase RA2, serán conformes con las características visuales (coordenadas cromáticas, factor de luminancia, coeficiente de retrorreflexión, durabilidad) y de resistencia a la caída de una masa, de la norma UNE-EN 12899-1:2009 ERRATUM:2010.

Los materiales microprismáticos de clase RA1, RA2 y RA3, por su parte, cumplirán las características de las normas UNE-EN 12899-1:2009 ERRATUM:2010 y UNE 135340:2019.

III. EXPLANACIONES Y EXCAVACIONES

37. 301. DEMOLICIONES

37.1. DEFINICIÓN Y ALCANCE

Estas operaciones de demolición se extenderán a todas las construcciones o elementos constructivos, tales como aceras, firmes, edificios, fábricas de hormigón u otros comprendidos dentro de los límites de alcance del proyecto que la Dirección de obra señale.

Se entenderá incluida en esta unidad la demolición de las estructuras a todos los efectos, cerramientos de fachada y distribución interior, así como su cimentación tanto en zapatas aisladas, como corridas o losas de reparto. De igual modo están incluidas todas las operaciones necesarias de localización, señalización, desconexión y restitución de los servicios de agua, saneamiento, electricidad o telefónica a los que estuviese conectado.

Serán de obligado cumplimiento las especificaciones técnicas recogidas en las NTE-ADD (Norma Tecnológica Española - Acondicionamientos, Desmontes y Derribos).

Queda incluida también la carga para el transporte de los productos a vertedero.

Si el Director de las obras estimara oportuno emplear algunos de los materiales del derribo en obra, se consideran incluidas las labores de:

- Perforación y troceo hasta la granulometría que sea necesaria para obtener bien un pedraplén, o bien un suelo adecuado dependiendo del origen de los mismos
- Limpieza de los mismos
- Acopio y transporte en la forma y lugares que señala el Proyecto

37.2. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

El Contratista empleará los medios auxiliares y métodos de trabajo más idóneos para conseguir la demolición de los elementos considerados, y deberá tomar a su cargo las medidas necesarias para garantizar en todo momento la seguridad y estabilidad de las estructuras colindantes, si las hubiera, así como para evitar daños a las propiedades.

Será decisión última de la Dirección de Obra el grado de demolición y destino de aquellas partes de la cimentación que queden a cota inferior a 2,00 metros por debajo de la explanación de tierras de la obra proyectada. En todo caso en esta unidad está comprendida la demolición de los elementos considerados en su totalidad.

Salvo aprobación expresa de la Dirección de la obra, por entender inviable la realización de la demolición correspondiente por medios mecánicos, queda prohibido el uso de explosivos en las demoliciones incluidas en este artículo.

En general, la demolición se realizará manualmente y con la utilización de la maquinaria correspondiente, la cual deberá ir protegida especialmente ante el riesgo de caída de bloques. No se podrá demoler con esta maquinaria elementos situados a cotas superiores a 5 metros sobre su cota de rodadura.

37.3. MEDICIÓN Y ABONO

Deberán entenderse como comprendidas en esta unidad: la demolición, cualquiera que sea el procedimiento utilizado, el desescombro, y la carga para transporte de los productos a vertedero y canon de vertido o extendido y compactación de los materiales en el vertedero del gestor (incluidos en el Plan de Gestión de Residuos) y cuantas operaciones o medidas auxiliares se requieran para la completa ejecución de esta unidad, según lo especificado en este Pliego de Prescripciones Técnicas.

Esta unidad se abonará por m3 de demolición de solera de hormigón de acuerdo con los precios correspondientes incluidos dentro del Cuadro de Precios Nº 1. Las demoliciones de firmes, aceras e isletas no contempladas explícitamente en el Proyecto se considerarán incluidas en la unidad de excavación, no dando lugar a medición o abono por separado.

38. 301. DEMOLICIÓN DE FIRME O PAVIMENTO EXISTENTE

38.1. DEFINICIÓN

Esta unidad comprende la demolición y levantamiento de aquellas capas de los firmes de calzadas, constituidas por materiales a base de mezclas bituminosas o capas granulares, incluso la parte proporcional de corte con disco de diamante necesario y la demolición de solado de aceras y su correspondiente mortero de agarre, bordillos, rigolas y corte de pavimentos, limpieza y retirada de escombros a pie de carga y carga a camión.

38.2. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan ser afectados por la demolición, incluyendo tapas de pozos y arquetas, sumideros, árboles, farolas y otros elementos del mobiliario urbano.

Las operaciones de demolición se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones próximas. En este sentido, se atenderá a lo que ordene la Dirección Técnica, que designará y marcará los elementos que haya que conservar intactos.

Todos los trabajos se realizarán de forma que produzcan la menor molestia posible a los vecinos de la zona. No se realizarán trabajos de demolición fuera del intervalo entre las 08:00 y las 22:00, a no ser que exista autorización expresa de la Dirección Técnica.

Durante las demoliciones, si aparecen grietas en los edificios cercanos, se colocarán testigos a fin de observar los posibles efectos de la demolición y efectuar su apuntalamiento o consolidación si fuera preciso.

Se evitará la formación de polvo regando ligeramente la zona de trabajo. Al finalizar la jornada no deben quedar elementos inestables, de forma que el viento, las condiciones atmosféricas u otras causas puedan provocar su derrumbamiento.

Los materiales de demolición que hayan de ser utilizados en la obra se limpiarán, acopiarán y transportarán en la forma y a los lugares que señale la Dirección Técnica. La reposición de elementos deteriorados durante estas operaciones correrá a cuenta del Constructor.

38.3. MEDICIÓN Y ABONO

Se abonará por metros cuadrados, realmente demolidos y retirados de su emplazamiento, hasta 15cm. de espesor, determinándose esta medición en la obra por diferencia entre los datos iniciales antes de comenzar la demolición y los datos finales, inmediatamente después de finalizar la misma, no siendo objeto de abono independiente los trabajos necesarios para salvar las arquetas y tapas de los servicios existentes que haya que mantener.

39. 320. EXCAVACIÓN EN CAJEO EN TODO TIPO DE TERRENO

39.1. DEFINICIÓN Y ALCANCE

Se define como excavación al conjunto de operaciones realizadas para excavar y nivelar las zonas donde ha de asentarse la obra. En esta unidad se incluye:

- El replanteo de las características geométricas del desmonte
- Acceso a los diferentes niveles de excavación o terraplenado y de enlace entre las diferentes zonas de la obra y el sistema de comunicación existente
- La excavación, desde la superficie resultante después del desbroce o demolición de obras de fábrica de hormigón, de los materiales de desmonte hasta los límites definidos por el proyecto o señalados por el Director de las Obras, incluso cualquier saneo necesario
- Los saneos.
- También se incluirán, en la unidad de excavación en cajeo, las excavaciones adicionales que hayan sido expresamente ordenadas por el Director de las Obras.
- Asimismo, quedan incluidas en el alcance de esta unidad, las medidas auxiliares de protección necesarias, como mallas, barreras intermedias, toldos y redes, cuya ejecución sea ordenada por la Dirección de la Obra, para evitar los riesgos de proyecciones y rodaduras de elementos sueltos.

Queda prohibido el empleo de explosivos

No se encuentra comprendido en esta unidad de obra, la tala y transporte de árboles.

39.2. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Para la ejecución del cajeo se cumplirán los siguientes requisitos:

- Haberse concluido satisfactoriamente en la zona afectada y en las que guarden relación con ella, a juicio del Director de las Obras, todas las operaciones preparatorias para garantizar una buena ejecución y en particular encontrarse acondicionado y preparado el punto de gestión de residuos.
- La excavación de calzadas, arcenes, bermas, cunetones y cunetas deberán estar de acuerdo con la información contenida en los planos y con lo que sobre el particular ordene el Director de las Obras, no

autorizándose la ejecución de ninguna excavación que no sea llevada en todas sus fases con referencias topográficas precisas.

- Los productos procedentes de las excavaciones que según las definiciones, exigencias y limitaciones señaladas en el apartado 330.3.1. del PG-3 puedan clasificarse como suelos "tolerables", "adecuados" o "seleccionados", podrán utilizarse en la formación de rellenos.
- Los materiales no adecuados para su empleo en terraplén, se gestionarán de acuerdo al Plan de Gestión de Residuos.
- El sistema de excavación será el adecuado en cada caso a las condiciones geológico - geotécnicas del terreno, evitando así mismo las posibles incidencias que la ejecución de esta unidad provoque en edificios o instalaciones próximas, debiendo emplearse las más apropiadas previa aprobación del Director de las Obras.

Los materiales y otros elementos que se obtengan como resultado de la excavación y que, a juicio del Director de las Obras se puedan emplear en usos más nobles que los previstos en el proyecto, quedarán como propiedad del Ayuntamiento de Baztan y se transportarán a los depósitos que, dentro de la zona de obra, sean señalados a tal fin por este facultativo.

Los cauces de agua existentes no se modificarán sin autorización previa y escrita del Director de las Obras, salvo lo previsto en este Proyecto.

La explanada se construirá con pendiente suficiente, de forma que vierta hacia zanjas y cauces conectados con el sistema de drenaje principal. Con este fin, se realizarán las zanjas y cunetas provisionales que, a juicio del Director de la Obra, sean precisos.

Cualquier sistema de desagüe provisional o definitivo se ejecutará de modo que no se produzcan erosiones en las excavaciones.

El Contratista tomará, inmediatamente, medidas que cuenten con la aprobación del Director de la Obra, frente a los niveles acuíferos que se encuentren en el curso de la excavación.

En el caso de que el Contratista no tome a tiempo las precauciones para el drenaje, sean provisionales o definitivas, procederá, en cuanto el Director de la Obra lo indique, al restablecimiento de las obras afectadas y correrán a su cargo los gastos correspondientes, incluso los derivados de afecciones a terceros.

39.3. CONTROL DE CALIDAD

Su objeto es la comprobación geométrica de las superficies resultantes de la excavación terminada en relación con los Planos y Pliegos de Prescripciones Técnicas Particulares.

Se comprobarán las cotas de replanteo del eje, bordes de la explanación y pendiente de taludes, con mira, cada 20 m como mínimo.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias admitidas deberán ser corregidas por el Contratista y en el caso de exceso de excavación no se computarán a efectos de medición y abono.

39.4. MEDICIÓN Y ABONO

La excavación en todo tipo de terreno (incluida roca) se medirá por metros cúbicos (m³) obtenidos como diferencia entre los perfiles transversales contrastados del terreno, tomados inmediatamente antes de comenzar la excavación y los perfiles teóricos de la explanación señalados en los planos o en su caso, los ordenados por el Director

de las Obras, que pasarán a tomarse como teóricos, sin tener en cuenta los excesos que respecto a los perfiles teóricos se hayan producido.

Las sobreexcavaciones sólo serán decididas por el Director de Obra.

No variará el precio de la excavación, cualquiera que sea la distancia de transporte al gestor de residuos, incluido en esta unidad.

El tipo de excavación en desmonte se considera "no clasificado" en el sentido atribuido a dicha definición en el PG-3, es decir que, a efectos de calificación y abono, el terreno se considera homogéneo y no da lugar a una diferenciación, por su naturaleza, ni por su forma de ejecución, tanto en la fase de arranque como en la carga y transporte.

Cuando haya que emplear material acopiado o extendido en vertedero, esta nueva carga, transporte y vertido no darán lugar a medición independiente.

La excavación en desmonte, excavación de préstamos, cajeos y saneos para pies de terraplén y en general la excavación de todo tipo de terreno, sin clasificación, definida en el presente Proyecto, se abonará por metro cúbico(m3) según el precio unitario correspondiente, establecido en el Cuadro de Precios Nº 1.

40. 321. EXCAVACIÓN EN ZANJAS Y POZOS

40.1. DEFINICIÓN Y ALCANCE

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para abrir prezanjas y zanjas o pozos para la instalación de todo tipo de conducciones: drenaje, reposición de servicios afectados, conducciones lineales, etc. y sus arquetas correspondientes, tanto para las señaladas en proyecto como para cualquier otro trazado nuevo o modificado que sea necesario ejecutar con motivo de la realización de las obras.

Su ejecución incluye:

- El replanteo.
- El despeje y desbroce en aquellos lugares fuera de los límites de explanación.
- La habilitación de pistas para maquinaria y su conexión con las redes viarias.
- La demolición del firme o pavimento existente.
- La retirada y acopio de la tierra vegetal.
- La excavación de la plataforma de ataque y trabajo de la maquinaria.
- La excavación de la prezanja, zanja o pozo.
- La entibación, agotamiento y achique.
- La nivelación y evacuación del terreno.
- La carga para su transporte hasta vertedero o gestor de residuos de aquellos productos no aprovechables procedentes de la excavación o hasta el lugar de acopio de aquellos otros que posteriormente se vayan a aprovechar en obra, así como la carga, transporte y descarga desde el último almacenamiento hasta el lugar de empleo.

La excavación se considera "no clasificada" en el sentido atribuido a dicha definición en el PG-3, es decir que, a efectos de calificación y abono, el terreno se considera homogéneo.

Será de aplicación, en aquello que no contradiga el presente Pliego de Condiciones, lo especificado en el artículo 321 de PG-3.

40.2. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Según su empleo las zanjas se pueden clasificar en:

- I: Zanjas para la ejecución de CAÑOS; obras de drenaje transversal que se realizan una vez se haya ejecutado la explanación correspondiente a la zona de calzada.
- II: Zanjas para la ejecución de COLECTORES; obras de evacuación que se realizan fuera de la zona de explanación que pueden resultar tanto por la continuidad del desagüe de un cano, como por la canalización de cualquier tipo de cauce, ya sea permanente o intermitente.
- III: Zanjas para la reposición de SERVICIOS AFECTADOS o INSTALACIONES DE NUEVA EJECUCION, obras de alojamiento de las diferentes conducciones afectadas o de nueva implantación: abastecimiento, saneamiento, telefónica, gas, alumbrado, etc.

La ejecución incluye las operaciones de apertura, nivelación y retirada del material.

Está incluida la entibación, agotamientos, desagües provisionales, andamiajes, apuntalamientos, etc., que pudieran resultar necesarios.

La unidad de obra incluye la carga, transporte, descarga, canon de vertido en vertedero y acondicionamiento del mismo.

Se incluye en esta unidad la apertura de zanjas para canalizaciones de servicios, así como la excavación efectuada por orden del Director de Obra.

El Contratista someterá a la aprobación del Director de Obra, con la antelación suficiente, los planos de detalle que muestran el método de construcción propuesto por él.

Las excavaciones se ejecutarán ajustándose a las dimensiones y perfilado que consten en el proyecto o que indique el Ingeniero Director de Obra.

Si por facilidad en la colocación de las conducciones o simplicidad de ejecución, el Contratista estimase que le resulta más interesante utilizar un talud más tendido sin adoptar medidas de sostenimiento, deberá presentar un estudio técnico al respecto ante el Director de las obras para que éste autorice dicha modificación, sin que por ello tenga derecho a abono adicional alguno.

El DO de las obras, en los casos de profundidades muy elevadas en las que la realización de las sobreexcavaciones suponga un volumen excesivo, o bien este imposibilitada por cuanto suponga el atentar contra la seguridad (estabilidad) de cualquier edificación u obra existente, podrá decidir abandonar este sistema de excavación y adoptar otro cuya solución técnica permita optimizar costos y plazos.

No se procederá al relleno de zanjas o excavaciones, sin previo reconocimiento de las mismas y autorización estricta del Ingeniero Director de Obra.

Los excesos de excavación, se suplementarán con hormigón de débil dosificación de cemento.

La tierra vegetal procedente de la capa superior de las excavaciones no podrá utilizarse para el relleno inicial de las zanjas, debiendo transportarse a acopio, vertedero o lugar de empleo. En todo caso el Director de Obra fijará el límite de excavación a partir del cual la tierra excavada podrá conservarse en las proximidades de las zanjas para ser utilizadas en el relleno de las mismas.

Las obras se realizarán por tramos de manera independiente, no debiéndose comenzar la excavación del tramo siguiente hasta no haber finalizado la colocación de las conducciones en el anterior. Se considerará tramo a la parte comprendida entre dos arquetas.

Si habiendo previsto el contratista la realización de las zanjas mecánicamente, la Dirección de la obra, por causas justificadas, estima precisa que ciertos tramos de la zanja se realicen manualmente, el contratista no podrá exigir un suplemento por esta labor.

Queda prohibida la utilización de explosivos.

El máximo periodo de tiempo que puede transcurrir entre la apertura de la zanja, la colocación y montaje de la tubería y el relleno de la zanja será de veinte (20) días.

La ejecución de las zanjas se ajustará a las siguientes normas:

- Se marcará sobre el terreno su situación y límites que no deberán exceder de los que han servido de base a la formación del proyecto.
- Las tierras procedentes de las excavaciones se depositarán a una distancia mínima de un metro (1 m.) del borde de las zanjas y a un solo lado de éstas y sin formar continuo, dejando los pasos necesarios para el tránsito general, todo lo cual se hará utilizando pasarelas rígidas sobre las zanjas.
- Se tomarán precauciones precisas para evitar que las aguas inunden las zanjas abiertas. Cuando aparezca agua en las zanjas o pozos que se están excavando, se utilizarán los medios e instalaciones auxiliares necesarias para agotarla. El agotamiento desde el interior de una cimentación deberá ser hecho de forma que no provoque la segregación de los materiales que han de componer el hormigón de cimentación, y en ningún caso se efectuará desde el interior del encofrado antes de transcurridas veinticuatro horas (24 h) desde el hormigonado.
- Las excavaciones se entibarán cuando el Ingeniero Director de Obra lo estime necesario, así como los edificios situados en las inmediaciones cuando sea de temer alguna avería en los mismos. Todo ello a juicio del expresado Director de Obra.
- Deberán respetarse cuantos servicios y servidumbres se descubran al abrir las zanjas, disponiendo los apeos necesarios. Cuando hayan de ejecutarse obras por tales conceptos, lo ordenará el Director de Obra.
- Los agotamientos que sean necesarios se harán reuniendo las aguas en pocillos contruidos fuera de la línea de la zanja y los gastos que se originen serán por cuenta del Contratista.
- La preparación del fondo de las zanjas requerirá las operaciones siguientes: Rectificado del perfil longitudinal, recorte de las partes salientes que se acusen tanto en planta como en alzado, relleno con arena de las depresiones y apisonado general para preparar el asiento de la obra posterior debiéndose alcanzar una densidad del noventa y cinco por ciento (95 %) de la máxima del Proctor Modificado.
- Durante el tiempo que permanezcan abiertas las zanjas establecerá el Contratista señales de peligro, especialmente por la noche.
- Las entibaciones no se levantarán sin orden expresa del Director de Obra.
- En todas las entibaciones que el Director de Obra estime convenientes, el Contratista realizará los cálculos necesarios, basándose en las cargas máximas que puedan darse bajo las condiciones más desfavorables.
- La entibación se elevará como mínimo 5 cm por encima de la línea del terreno o de la faja protectora.

El fondo y paredes laterales de las zanjas y pozos terminados tendrán la forma y dimensiones exigidas en los Planos, con las modificaciones debidas a los excesos inevitables autorizados, y deberán refinarse hasta conseguir una diferencia inferior a cinco centímetros (± 5 cm.) respecto de las superficies teóricas.

Las sobreexcavaciones no autorizadas deberán rellenarse de acuerdo con las especificaciones definidas por el Director de Obra, no siendo esta operación de abono independiente.

40.3. MEDICIÓN Y ABONO

Se considera la excavación sin clasificación, es decir, en todo tipo de terreno, incluido roca.

La excavación en zanjas o pozos se medirá por metros cúbicos (m³) deducidos a partir de las secciones teóricas más los excesos inevitables autorizados por el Director de Obra, estando incluidas todas las operaciones mencionadas. En el precio se incluyen agotamientos necesarios, así como el transporte de producto sobrante a vertedero controlado, acopio intermedio o lugar de empleo.

En el caso de que, a juicio del Director de Obra, el terreno, al nivel definido en los planos para la cimentación, no reúna las condiciones de resistencia y homogeneidad exigidas, se proseguirá la excavación hasta conseguir un nivel con dichas características, cimentando a la cota que indique el Director de Obra, siendo de abono al mismo precio esta sobreexcavación producida.

En ningún caso, se abonarán los excesos de excavación sobre dichas secciones tipo que no sean expresamente autorizadas por el Director de Obra, ni el volumen de relleno compactado que fuera necesario para reconstruir la sección tipo teórica. Asimismo, la excavación en pozo o zanja para la ejecución de arquetas queda incluida en su unidad correspondiente.

Las excavaciones en zanjas, pozos y cimientos por medios mecánicos se abonarán según el precio unitario establecido en el Cuadro de Precios N° 1.

41. 330. TERRAPLÉN

41.1. DEFINICIÓN

Esta unidad consiste en la extensión y compactación, por tongadas, de los materiales cuyas características se definen en el apartado 332.3, en zonas de tales dimensiones que permitan de forma sistemática la utilización de maquinaria pesada con destino a crear una plataforma sobre la que se asiente el firme de una carretera.

Su ejecución comprende las operaciones siguientes:

- Preparación (acondicionamiento) de la superficie de apoyo del relleno tipo terraplén.
- Extensión de una tongada.
- Humectación o desecación de una tongada.
- Compactación de una tongada.

Las tres últimas operaciones se reiterarán cuantas veces sea preciso.

Asimismo, en esta unidad quedan incluidas las siguientes actuaciones complementarias referidas a la ejecución de esta unidad:

- Los tramos de ensayo necesarios.

- Replanteo.
- La gestión y ejecución de las actuaciones de todo tipo, tales como excavaciones, afirmados, rampas, banquetas, estabilizaciones, etc., que sean necesarias para lograr el acceso de la maquinaria, medios auxiliares y mano de obra; así como su retirada o restauración de la zona afectada a las condiciones geométricas y medioambientales anteriores a la ejecución de las obras.
- Todo elemento auxiliar de protección como mallas, caballones, muretes, etc., que sean necesarios para evitar los perjuicios ocasionales a cauces, caminos y otras propiedades que pudieran resultar afectadas directa o indirectamente con motivo de la ejecución de la obra; así como su retirada o restauración de la zona afectada a las condiciones geométricas y medioambientales previas a la ejecución de las obras.
- Los escarificados de tongadas, materiales y nuevas compactaciones, cuando sean necesarios.
- Los ensayos necesarios para la aceptación de las tongadas.
- El refino de talud previo al extendido de tierra vegetal sobre el mismo.
- Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta ejecución de esta unidad de obra.

No se encuentra afectados por esta unidad de obra la capa de suelo seleccionado, incluida dentro de la sección tipo de firmes y desarrollada en el correspondiente Artículo de este Pliego.

41.2. ZONAS DE LOS RELLENOS TIPO TERRAPLÉN

En los rellenos tipo terraplén se distinguirán las cuatro zonas siguientes, cuya geometría se definirá en el proyecto:

- Coronación: Es la parte superior del relleno tipo terraplén, sobre la que se apoya el firme, con un espesor mínimo de dos tongadas y siempre mayor de cincuenta centímetros (50 cm.).
- Núcleo: Es la parte del relleno tipo terraplén comprendida entre el cimientado y la coronación.
- Cimientado: Es la parte inferior del terraplén en contacto con la superficie de apoyo. Su espesor será como mínimo de un metro (1 m).

41.3. MATERIALES

41.3.1. Criterios Generales

Los materiales a emplear en rellenos tipo terraplén serán, con carácter general, suelos o materiales locales que se obtendrán de las excavaciones “seleccionadas” realizadas en obra, de los préstamos que se definan en el Proyecto o que se autoricen por el Director de Obra.

Los criterios para conseguir un relleno tipo terraplén que tenga las debidas condiciones irán encaminados a emplear los distintos materiales, según sus características, en las zonas más apropiadas de la obra, según las normas habituales de buena práctica en las técnicas de puesta en obra.

En todo caso, se utilizarán materiales que permitan cumplir las condiciones básicas siguientes:

- Puesta en obra en condiciones aceptables.
- Estabilidad satisfactoria de la obra.
- Deformaciones tolerables a corto y largo plazo, para las condiciones de servicio que se definan en proyecto.

El Proyecto o, en su defecto, el Director de Obra, especificará el tipo de material a emplear y las condiciones de puesta en obra, de acuerdo con la clasificación que en los apartados siguientes se define, así como las divisiones adicionales que en el mismo se establezcan, según los materiales locales disponibles.

41.3.2. Características de los Materiales

A los efectos del presente artículo, los rellenos tipo terraplén estarán constituidos por materiales que cumplan alguna de las dos condiciones granulométricas siguientes:

- Cernido, o material que pasa, por el tamiz 20 (mm) UNE mayor del setenta por ciento ($\# 20 > 70\%$), según UNE 103 101.
- Cernido por el tamiz 0,080 UNE mayor o igual del treinta y cinco por ciento ($\# 0,080 > 35\%$).

Además de los suelos naturales, se podrán utilizar en terraplenes los productos procedentes de procesos industriales o de manipulación humana, siempre que cumplan las especificaciones de este artículo y que sus características físico-químicas garanticen la estabilidad presente y futura del conjunto. En todo caso se estará en lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

El Director de Obra tendrá facultad para rechazar como material para terraplenes, cualquiera que así lo aconseje la experiencia local. Dicho rechazo habrá de ser justificado expresamente en el Libro de Ordenes.

41.3.3. Clasificación de los materiales

Desde el punto de vista de sus características intrínsecas los materiales se clasificarán en los tipos siguientes (cualquier valor porcentual que se indique, salvo que se especifique lo contrario, se refiere a porcentaje en peso).

41.3.3.1. Suelos seleccionados

Se considerarán como tales aquellos que cumplen las siguientes condiciones:

- Contenido en materia orgánica inferior al cero con dos por ciento ($MO < 0,2\%$), según UNE 103-204. Contenido en sales solubles en agua, incluido el yeso, inferior al cero con dos por ciento ($SS < 0,2\%$), según NLT 114.
- Tamaño máximo no superior a cien milímetros ($D_{max} < 100 \text{ mm}$)
- Cernido por el tamiz 0,40 UNE menor o igual que el quince por ciento ($\# 0,40 < 15\%$) o que en caso contrario cumpla todas y cada una de las condiciones siguientes:
- Cernido por el tamiz 2 UNE, menor del ochenta por ciento ($\# 2 < 80\%$).
- Cernido por el tamiz 0,40 UNE, menor del setenta y cinco por ciento ($\# 0,40 < 75\%$)
- Cernido por el tamiz 0,080 UNE inferior al veinticinco por ciento ($\# 0,080 < 25\%$)
- Límite líquido menor de treinta ($LL < 30$), según UNE 103 103.
- Índice de plasticidad menor de diez ($IP < 10$), según UNE 103 104.

41.3.3.2. Suelos adecuados

Se considerarán como tales los que no pudiendo ser clasificados como suelos seleccionados cumplan las condiciones siguientes:

- Contenido en materia orgánica inferior al uno por ciento ($MO < 1\%$).

- Contenido en sales solubles, incluido el yeso, inferior al cero con dos por ciento ($SS < 0,2\%$).
- Tamaño máximo no superior a cien milímetros ($D_{max} < 100 \text{ mm}$)
- Cernido por el tamiz 2 UNE, menor del ochenta por ciento ($\# 2 < 80\%$).
- Cernido por el tamiz 0,080 UNE inferior al treinta y cinco por ciento ($\# 0,080 < 35\%$).
- Límite líquido inferior a cuarenta ($LL < 40$).
- Si el límite líquido es superior a treinta ($LL > 30$) el índice de plasticidad será superior a cuatro ($IP > 4$).

41.3.3.3. Suelos tolerables

Se considerarán como tales los que no pudiendo ser clasificados como suelos seleccionados ni adecuados, cumplen las condiciones siguientes:

- Contenido en materia orgánica inferior al dos por ciento ($MO < 2\%$).
- Contenido en yeso inferior al cinco por ciento ($Yeso < 5\%$), según NLT 115.
- Contenido en otras sales solubles distintas del yeso inferior al uno por ciento ($SS < 1 \%$).
- Límite líquido inferior a sesenta y cinco ($LL < 65$).
- Si el límite líquido es superior a cuarenta ($LL > 40$) el índice de plasticidad será mayor del setenta y tres por ciento del valor que resulta de restar veinte al límite líquido ($IP > 0,73 (LL - 20)$).
- Asiento en ensayo de colapso inferior al uno por ciento (1%), según NLT 254.
- Hinchamiento en ensayo de expansión inferior al tres por ciento (3%), según UNE 103-601.

41.3.3.4. Suelos marginales

Se considerarán como tales los que no pudiendo ser clasificados como suelos seleccionados ni adecuados ni tampoco como suelos tolerables, por el incumplimiento de alguna de las condiciones indicadas para estos, cumplan las siguientes condiciones:

- Contenido en materia orgánica inferior al cinco por ciento ($MO < 5 \%$).
- Hinchamiento en ensayo de expansión inferior al cinco por ciento (5%).
- Si el límite líquido es superior a noventa ($LL > 90$) el Índice de plasticidad será inferior al setenta y tres por ciento del valor que resulta de restar veinte al límite líquido ($IP < 0,73 (LL - 20)$).

41.3.3.5. Suelos inadecuados

Se considerarán suelos inadecuados:

- Los que no se puedan incluir en las categorías anteriores.
- Las turbas y otros suelos que contengan materiales perecederos u orgánicos tales como tocones, ramas, etc.
- Los que puedan resultar insalubre para las actividades que sobre los mismos se desarrollen.

41.4. EMPLEO

41.4.1. Uso por zonas

Teniendo en cuenta las condiciones básicas indicadas en los apartados 330.3.1. "Criterios generales", 330.3.2. "Características de los materiales", y 330.3.3. "Clasificación de los materiales", se utilizarán, en las diferentes zonas del relleno tipo terraplén, los suelos que en este apartado se indican.

41.4.1.1. Coronación

Se utilizarán suelos seleccionados con un índice CBR, correspondiente a las condiciones de compactación de puesta en obra, mínimo de cinco ($CBR > 5$), según UNE 103 502.

41.4.1.2. Cimiento

En el cimiento se utilizarán suelos tolerables, adecuados o seleccionados siempre que las condiciones de drenaje o estanqueidad lo permitan, que las características del terreno de apoyo sean adecuadas para su puesta en obra y siempre que el índice CBR, correspondiente a las condiciones de compactación de puesta en obra, sea igual o superior a tres ($CBR > 3$).

41.4.1.3. Núcleo

Se utilizarán suelos tolerables, adecuados o seleccionados, siempre que su índice CBR, correspondiente a las condiciones de compactación de puesta en obra, sea igual o superior a tres ($CBR > 3$).

La utilización de suelos marginales o de suelos con índice CBR menor de tres ($CBR < 3$) puede venir condicionada por problemas de resistencia, deformabilidad y puesta en obra, por lo que su empleo queda desaconsejado y en todo caso habrá de justificarse mediante un estudio especial, aprobado por el Director de Obra, conforme a lo indicado en el apartado 330.4.4.

41.4.1.4. Espaldones

Se utilizarán materiales que satisfagan las condiciones que defina el Proyecto en cuanto a impermeabilidad, resistencia, peso estabilizador y protección frente a la erosión. No se usarán en estas zonas suelos expansivos o colapsables, según lo definido en el apartado 330.4.4. de este artículo.

Cuando en el núcleo exista material expansivo o colapsable o con contenido en sulfatos solubles según UNE 103201 mayor del dos por ciento (2%), los espaldones evitarán la infiltración de agua hacia el mismo, bien por el propio tipo de material, bien mediante la adopción de medidas complementarias.

41.4.2. Compactación

Los suelos clasificados como tolerables, adecuados y seleccionados podrán utilizarse según lo indicado en el punto anterior de forma que su densidad después de la compactación no sea inferior:

- Coronación, a la máxima (100 %) obtenida en el ensayo Proctor Modificado (UNE 103 501)
- Cimiento y núcleo al 98% de la máxima obtenida en dicho ensayo.

El Director de Obra podrá especificar justificadamente valores mínimos, superiores a los indicados, de las densidades después de la compactación en cada zona de terraplén en función de las características de los materiales a utilizar y de las propias de la obra.

41.4.3. Humedad de puesta en obra

La humedad de puesta en obra se establecerá teniendo en cuenta:

- La necesidad de obtener la densidad y el grado de saturación exigidos en este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.
- El comportamiento del material a largo plazo ante posibles cambios de dicha humedad (p.e. expansividad, colapso).
- La humedad del material al excavarlo (en su yacimiento original) y su evolución durante la puesta en obra (condiciones climáticas y manipulación).

Salvo justificación especial o especificación en contra, la humedad, inmediatamente después de la compactación será tal que el grado de saturación en ese instante se encuentre comprendido entre los valores del grado de saturación correspondientes, en el ensayo Proctor de Referencia, a humedades de menos dos por ciento (-2%) y de más uno por ciento (+1 %) de la óptima de dicho ensayo Proctor.

En el caso de suelos expansivos o colapsables, los límites de saturación indicados serán los correspondientes a humedades de menos uno por ciento (-1%) y de más tres por ciento (+3%) de la óptima del ensayo del Proctor de Referencia.

41.4.4. Precauciones especiales con distintos tipos de suelos

Los suelos marginales, definidos en el apartado 330.3.3 de este artículo, podrán utilizarse en algunas zonas de la obra siempre que su uso se justifique mediante estudio especial, aprobado por el Director de las Obras.

Este "Estudio de usos de materiales marginales" deberá contemplar explícitamente y con detalle al menos los siguientes aspectos:

- Determinación y valoración de las propiedades que confieren al suelo su carácter de marginal.
- Influencia de dichas características en los diferentes usos del suelo dentro de la obra.
- Posible influencia en el comportamiento o evolución de otras zonas u elementos de la obra.
- Estudio pormenorizado en donde se indique las características resistentes del material y los asientos totales y diferenciales esperados, así como la evolución futura de estas características.
- Conclusión justificada de los posibles usos del material en estudio.
- Cuidados, disposiciones constructivas y prescripciones técnicas a adoptar para los diferentes usos del suelo dentro de la obra.

A continuación, se expresan algunas consideraciones sobre el uso de distintos tipos de suelos.

41.4.4.1. Suelos colapsables

A los efectos de este artículo, se considerarán suelos colapsables aquellos en los que una muestra remoldeada y compactada con la densidad y humedad remoldeada del ensayo Próctor normal según UNE 103500, sufra un asiento superior al uno por ciento (1%) de la altura inicial de la muestra cuando se ensaye según NLT 254 y presión de ensayo de dos décimas de megapascal (0,2 MPa).

Los suelos colapsables no se usarán en coronación ni espaldones. Su uso en núcleo y en cimiento estará sujeto a un estudio especial que teniendo en cuenta la funcionalidad del terraplén, el grado de colapsabilidad del suelo, las condiciones climáticas y de niveles freáticos, defina las disposiciones y cuidados a adoptar para su uso.

Estos suelos deberán compactarse del lado húmedo, con relación a la humedad óptima del ensayo Próctor de referencia. A falta de otro criterio, convenientemente justificado del Proyecto, se estará a lo indicado en el apartado 330.4.3 de este artículo.

41.4.4.2. Suelos expansivos

A los efectos de este artículo, se consideran suelos expansivos aquellos en los que en una muestra remoldeada y compactada con la densidad y humedad óptimas del ensayo Próctor normal según UNE 103500, supere un hinchamiento libre del tres por ciento (3%), cuando se ensaye según UNE 103601.

Los suelos expansivos así definidos, no se utilizarán en coronación ni en los espaldones ya que en estas zonas se acusan especialmente las variaciones estacionales de humedad. Si resultara inevitable su empleo en el núcleo se realizará un estudio especial, que teniendo en cuenta la funcionalidad del relleno tipo terraplén, las características de permeabilidad de la coronación y espaldones, el hinchamiento libre y las condiciones climáticas, defina las disposiciones y cuidados a adoptar durante la construcción. Sin embargo, no podrán usarse en ningún caso aquellos suelos cuyo hinchamiento libre, según UNE 103601 sea superior al cinco por ciento (5%).

Estos suelos deben compactarse ligeramente del lado húmedo, con relación a la humedad óptima del ensayo Próctor de referencia. A falta de otro criterio, convenientemente justificado, del Proyecto se estará a lo indicado en el apartado 330.4.3 de este artículo en lo relativo a los grados de saturación y se preferirá la elección del Próctor normal como Próctor de referencia.

41.4.4.3. Suelos con yesos

La utilización, siempre justificada y autorizada por el Director de las Obras, de materiales con yesos será función del contenido de dicha sustancia determinado según NLT 115, tal como se indica a continuación:

- Menor del cero con dos por ciento (0,2%): Utilización en cualquier zona del terraplén.
- Entre el cero con dos y el dos por ciento (0,2 y 2%): Utilización en el núcleo del terraplén. No se necesitará tomar ninguna precaución especial en la ejecución de la coronación y los espaldones.
- Entre el dos y el cinco por ciento (2 y 5%): Utilización en el núcleo del terraplén con adopción de cuidados y materiales de características especiales en coronación y en los espaldones, que vendrán explícitamente indicados en el Proyecto.
- Entre el cinco y el veinte por ciento (5 y 20%): Utilización limitada al núcleo del terraplén y siempre que se tomen, entre otras, las siguientes medidas para evitar la disolución con posible producción de asientos o pérdida de resistencia:
 - El núcleo deberá constituir una masa compacta e impermeable.
 - Disponer medidas de drenaje e impermeabilizaciones para impedir el acceso al relleno de las aguas tanto superficiales como profundas. Habrá de justificarse la eficacia de las medidas adoptadas a este respecto mediante estudio especial, aprobado por el Director de las Obras.
- Mayor del veinte por ciento (20%): Este tipo de suelos no debe utilizarse en ninguna zona del relleno. Su uso se limitará a aquellos casos en que no existan otros suelos disponibles y siempre que el mismo venga contemplado y convenientemente justificado en el Proyecto.

Con frecuencia, los suelos con yeso van acompañados de suelos inadecuados o marginales por criterios de plasticidad, arcillas muy plásticas o limos colapsables. Por ello para porcentajes de yeso superiores al dos por ciento (yeso > 2%) se determinará el posible carácter expansivo o colapsable del suelo y se adoptarán, en su caso, las medidas oportunas según se indica en los apartados 330.4.4.1 y 330.4.4.2 de este artículo.

También se tendrá en cuenta la posible agresividad de estas sales al hormigón y la posible contaminación que puedan originar en los terrenos colindantes.

41.4.4.4. *Suelos con otras sales solubles*

La utilización de materiales con sales solubles en agua distintas del yeso, según sea su contenido, será la siguiente:

- Menor del cero con dos por ciento (0,2%): Utilización en cualquier zona del terraplén.
- Entre el cero con dos y el uno por ciento (0,2 y 1%): Utilización en el núcleo del terraplén, sin necesidad de tomar precauciones especiales en coronación y espaldones.
- Mayor del uno por ciento (1%): Se requiere un estudio especial, aprobado expresamente por el Director de las Obras.

41.4.4.5. *Suelos con materia orgánica*

Cuando se sospeche que un suelo pueda contener materia orgánica, ésta se determinará según UNE 103204. Esta norma incluye como materia orgánica todas las sustancias oxidables existentes en la muestra ensayada, por tanto, cuando las sustancias oxidables no orgánicas puedan influir de forma importante sobre los resultados obtenidos, el Director de las Obras podrá autorizar que el contenido de materia orgánica se obtenga descontando los materiales oxidables no orgánicos, determinados según método explícitamente aprobado por él.

En rellenos tipo terraplén de hasta cinco metros (5 m) de altura, se podrán admitir en el núcleo materiales con hasta un cinco por ciento (5%) de materia orgánica, siempre que las deformaciones previsibles se hayan tenido en cuenta en el Proyecto.

Para terraplenes de más de cinco metros (5 m) de altura el uso de suelos con porcentaje de materia orgánica *superior al dos por ciento (MO > 2%)* habrá de justificarse con un estudio especial, aprobado por el Director de las Obras.

En coronación el contenido de materia orgánica será inferior al uno por ciento (1%).

41.5. EQUIPO NECESARIO PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Los equipos de extendido, humectación y compactación serán suficientes para garantizar la ejecución de la obra de acuerdo con las exigencias del presente artículo.

Previamente a la ejecución de los rellenos, el Contratista presentará un programa de trabajos en que se especificará, al menos: maquinaria prevista; sistemas de arranque y transporte; equipo de extendido y compactación; y procedimiento de compactación, para su aprobación por el Director de Obra.

41.6. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

41.6.1. Preparación de la superficie de asiento del terraplén

Si el relleno tipo terraplén se construye sobre terreno natural, se efectuará en primer lugar, de acuerdo con lo estipulado en el presente Pliego, el desbroce del citado terreno y la eliminación de la capa de tierra vegetal, así como de los materiales que se consideren inadecuados, según lo indicado en Planos y Anejo.

En rellenos tipo terraplén sobre suelos compresibles y de baja resistencia, sobre todo en el caso de suelos orgánicos o en zonas pantanosas, la vegetación podrá mejorar la sustentación de la maquinaria de movimiento de tierras

y facilitar las operaciones de compactación de las primeras tongadas. En estos casos el Director de Obra podrá indicar su posible conservación.

Tras el desbroce se procederá a la excavación y extracción del terreno natural en la extensión y profundidad especificadas. Una vez alcanzada la cota del terreno sobre la que finalmente se apoyará el relleno tipo terraplén, se escarificará el terreno de acuerdo con la profundidad prevista y se tratará conforme a las indicaciones relativas a esta unidad de obra, dadas en el artículo 302 “Escarificación y compactación” de este Pliego, siempre que estas operaciones no empeoren la calidad del terreno de apoyo en su estado natural.

En las zonas indicadas se extenderán capas de materiales granulares gruesos o láminas geotextiles que permitan o faciliten la puesta en obra de las primeras tongadas del relleno.

Si el relleno tipo terraplén debe construirse sobre un firme preexistente, éste se escarificará y compactará según lo indicado en el artículo 303 “Escarificación y compactación del firme existente” de este Pliego.

En las zonas de ensanche o recrecimiento de antiguos rellenos tipos terraplén se repararán éstos, mediante banquetas u otras actuaciones pertinentes, a fin de conseguir la adecuada unión con el nuevo relleno.

Cuando el relleno tipo terraplén haya de asentarse sobre un terreno en el que exista agua superficial, se conducirá el agua fuera del área donde vaya a construirse, antes de comenzar su ejecución, mediante obras que podrán tener el carácter de accesorias.

Las tongadas susceptibles de saturarse durante la vida del relleno tipo terraplén se construirán con un material en el que la granulometría impida el arrastre de partículas y en el que las deformaciones que puedan producirse al saturarse sean aceptables para las condiciones de servicio definidas en el proyecto.

Las transiciones de desmonte a relleno tipo terraplén se realizarán, tanto transversal como longitudinalmente, de la forma más suave posible, excavando el terreno de apoyo hasta conseguir una pendiente no mayor de un medio (1V:2H). Dicha pendiente se mantendrá hasta alcanzar una profundidad por debajo de la explanada de al menos un metro (1,0 m).

En los rellenos tipo terraplén situado a media ladera, se escalonará la pendiente natural del terreno de acuerdo con lo indicado en los Planos, con un ancho de huella del escalón de 2,5 m mínimo. Las banquetas así originadas deberán quedar apoyadas en terreno suficientemente firme. Su anchura y pendiente deberán ser tales que la maquinaria pueda trabajar con facilidad en ellas.

En general y especialmente en las medias laderas donde, a corto y largo plazo, se prevea la presencia de agua en la zona de contacto del terreno con el relleno, se deberán ejecutar las obras necesarias para mantener drenado dicho contacto.

Dado que las operaciones de desbroce, escarificado y escalonado de las pendientes dejan la superficie de terreno fácilmente erosionable por los agentes atmosféricos, estos trabajos no deberán llevarse a cabo hasta el momento previsto y en las condiciones oportunas para reducir al mínimo el tiempo de exposición, salvo que se recurra a protecciones de la superficie. La posibilidad de aterramientos de los terrenos del entorno y otras afecciones indirectas deberá ser contemplada en la adopción de estas medidas de protección.

Para ejecutar en buenas condiciones el enlace con terraplenes antiguos o con el propio terreno natural, si su pendiente así lo requiere, el Contratista estará obligado a efectuar un escalonado previo de aquellos, en la forma que lo ordene el Ingeniero Director. Esta labor se hará después de retirar las tierras de mala calidad si las hubiere. En todo caso, el ancho mínimo de la huella será tal que permita el trabajo en condiciones normales del equipo de compactación.

Los terraplenes de los pasos a distinto nivel se ejecutarán con la debida antelación a la fabricación de estribos y tableros de las estructuras para evitar los asientos diferenciales. Las tongadas del núcleo alcanzarán una compactación,

en una longitud igual a la altura del terraplén, del 100 % del Proctor Normal, y se realizarán en tongadas de espesor inferior a 25 cm y con maquinaria ligera (de menos de 5 toneladas de peso total), con el fin de no dañar ni inducir tensiones en los estratos.

41.6.2. Extensión de la tongada

En todas las formaciones predominantemente arcillosas, se tendrá especial cuidado en asegurar la homogeneidad de la tongada, en cuanto a características de material y humedad.

El espesor de estas tongadas será el adecuado para que, con los medios disponibles, se obtenga en todo su espesor el grado de compactación exigido. Dicho espesor, en general y salvo especificación en contrario del Proyecto o del Director de Obra, será de treinta centímetros (30 cm). En todo caso, el espesor de tongadas ha de ser superior a tres medios (3/2) del tamaño máximo del material a utilizar.

El extendido se programará y realizará de tal forma que los materiales de cada tongada sean de características uniformes y, si no lo fueran, se conseguirá esta uniformidad mezclándolos convenientemente con maquinaria adecuada. No se extenderá ninguna tongada mientras no se haya comprobado que la superficie subyacente cumple las condiciones exigidas y sea autorizada por el Director de Obra.

Los rellenos tipo terraplén sobre zonas de escasa capacidad de soporte se iniciarán vertiendo las primeras capas con el espesor mínimo necesario para soportar las cargas que produzcan los equipos de movimientos y compactación de tierras.

Durante la ejecución de las obras, la superficie de las tongadas deberá tener la pendiente transversal necesaria, en general en torno al cuatro por ciento (4%), para asegurar la evacuación de las aguas sin peligro de erosión y evitar la concentración de vertidos. En rellenos de más de cinco metros (5 m) de altura, y en todos aquellos casos en que sea previsible una fuerte erosión de la superficie exterior del relleno, se procederá a la construcción de caballones de tierra en los bordes de las tongadas que, ayudados por la correspondiente pendiente longitudinal, lleven las aguas hasta bajantes dispuestas para controlar las aguas de escorrentía. Se procederá a la adopción de las medidas protectoras del entorno, previstas en el Proyecto o indicadas por el Director de Obra, frente a la acción, erosiva o sedimentaria, del agua de escorrentía.

Salvo prescripción en contrario del Director de Obra, los equipos de transporte de tierras y extensión de las mismas operarán sobre todo el ancho de cada capa y, en general, en el sentido longitudinal de la vía.

Deberá conseguirse que todo el perfil del relleno tipo terraplén quede debidamente compactado, para lo cual, se podrá dar un sobreecho a la tongada del orden de un metro (1 m) que permita el acercamiento del compactador al borde, y después recortar el talud. En todo caso no serán de abono estos sobreechos.

41.6.3. Humectación o desecación

En el caso de que sea preciso añadir agua para conseguir el grado de compactación previsto, se efectuará esta operación humectando uniformemente los materiales, bien en las zonas de procedencia (canteras, préstamos), bien en acopios intermedios o bien en la tongada, disponiendo los sistemas adecuados para asegurar la citada uniformidad (desmenuzamiento previo, uso de rodillos "pata de cabra", etc.).

En los casos especiales en que la humedad natural del material sea excesiva, se tomarán las medidas adecuadas para conseguir la compactación prevista, pudiéndose proceder a la desecación por oreo, o a la adición y mezcla de materiales secos o sustancias apropiadas.

41.6.4. Compactación

Conseguida la humectación más conveniente, se procederá a la compactación mecánica de la tongada.

Los valores de densidad y humedad a alcanzar serán los que se indican en el apartado correspondiente de este Pliego.

La zona de trasdós de obra de fábrica, zanjas y aquellas, que por reducida extensión, u otras causas, no puedan compactarse con los medios habituales tendrá la consideración de rellenos localizados y se estará a lo dispuesto en el artículo 332 "Rellenos localizados" del presente Pliego.

41.6.5. Control de la compactación

41.6.5.1. Generalidades

El Control de la compactación tendrá por objeto comprobar por un lado que cada tongada cumple las condiciones de densidad seca y humedad, según lo establecido en el presente Pliego así como por el Director de Obra, y por otro lado, que las características de deformabilidad sean las adecuadas para asegurar un comportamiento aceptable del relleno.

A este efecto, el control se efectuará por el método de "Control de Producto Terminado", a través de determinaciones "in situ" en el relleno compactado, comparándose los resultados obtenidos con los correspondientes valores de referencia. En circunstancias especiales, el Proyecto o el Director de Obra podrán prescribir, además, la realización de ensayos complementarios para caracterizar las propiedades geotécnicas del relleno (resistencia al corte, expansividad, colapso, etc.).

Con este método de "Control de Producto Terminado" se considerará que la compactación de una tongada es aceptable siempre que se cumplan las dos condiciones siguientes:

- La densidad seca "in situ" es superior al máximo valor mínimo establecido en este Pliego y el grado de saturación se encuentra dentro de los límites establecidos en este Pliego. Estos aspectos se comprobarán conforme a lo indicado en el apartado 330.6.5.4 del presente Pliego.
- El módulo de deformación vertical en el segundo ciclo de carga del ensayo de carga con placa (Ev2) es como mínimo, según el tipo de material y en función de la zona de obra de que se disponga, el siguiente:
 - o En Cimiento, Núcleo y Espaldones, cincuenta megapascals (Ev2 $\geq$ 50 MPa) para los suelos seleccionados y treinta megapascals (Ev2 $\geq$ 30 MPa) para el resto.
 - o En coronación, cien megapascals (Ev2 $\geq$ 100 MPa) para los suelos seleccionados y sesenta megapascals (Ev2 $\geq$ 60 MPa) para el resto.

En este ensayo de carga sobre placa, la relación, K, entre el módulo de deformación obtenido en el segundo ciclo de carga, Ev2, y el módulo de deformación obtenido en el primer ciclo de carga, Ev1, no puede ser superior a dos con dos ($K \leq 2,2$).

Cuando las características del material o de la obra lo aconsejen, y previa autorización del Director de Obra, las determinaciones "in situ" de densidad, humedad, y módulo de deformación se complementarán por otras, como los ensayos de huella o el método de "Control de Procedimiento" a partir de bandas de ensayo previas. En estas últimas deberán quedar definidas, para permitir su control posterior, las operaciones de ejecución, equipos de extendido y compactación, espesores de tongada, humedad del material y número de pasadas, debiendo comprobarse en esas bandas de ensayo que se cumplen las condiciones de densidad, saturación, módulo de deformación y relación de módulos que se acaban de establecer. En estas bandas o terraplenes de ensayo el número de tongadas a realizar será, al menos, de tres.

El Proyecto o el Director de Obra podrán establecer la utilización de ensayos complementarios para la comprobación del comportamiento del relleno o de determinadas características del mismo (como los ensayos de Cross-hole, ondas superficiales, ensayos penetrométricos, asentómetros, células de presión total o intersticial, etc.).

41.6.5.2. Ensayos de referencia

- Ensayo de Compactación Proctor

Se define el Proctor Modificado (UNE 103 501) como ensayo de Referencia

En este sistema de control, se clasificarán los materiales a utilizar en grupos cuyas características sean similares. A estos efectos se consideran similares aquellos materiales en los que se cumpla, en un mínimo de tres muestras ensayadas, lo siguiente:

- Pertenencia al mismo tipo de clasificación definida en el apartado 330.3.2.
- Rango de variación de la densidad seca máxima en los ensayos Proctor no superiores al tres por ciento (3%).
- Rango de variación de la humedad óptima en los ensayos Proctor no superiores al dos por ciento (2%).

Dentro de cada grupo se establecerán los correspondientes valores medios de la densidad máxima y de la humedad óptima que servirán de referencia para efectuar el análisis de los resultados del control. Se determinará asimismo la zona de validez indicada en el apartado 330.6.5.4 del presente Pliego.

En el caso de que los materiales procedentes de una misma zona de extracción no puedan agruparse de la forma anteriormente descrita ni sea posible separarlos para su aprovechamiento, no será aplicable el método de control de Producto Terminado mediante ensayos Proctor, debiéndose recurrir al empleo intensivo del ensayo de carga con placa, con alguno complementario como el de huella, o el método de control de procedimiento, según determine el Director de Obra.

- Ensayo de carga con placa

Para determinar el módulo de deformación del relleno tipo terraplén se utilizará el ensayo de carga con placa. Las dimensiones de dicha placa serán tales que su diámetro o lado sea al menos cinco (5) veces superior al tamaño máximo del material utilizado. En ningún caso la superficie de la placa será inferior a setecientos centímetros cuadrados (700 cm²). El ensayo se realizará según la metodología NLT 357 aplicando la presión, por escalones, en dos ciclos consecutivos de carga.

- Ensayos de la huella

En el caso de realizar el ensayo de la huella se utilizará NLT-256, en la que se indica el control de asientos, sobre diez puntos separados un metro (1 m), antes y después del paso del camión normalizado.

El ensayo de huella se efectuará correlacionado con el ensayo de placa de carga y por tanto los valores de huella admisibles serán aquellos que garanticen el resultado de la placa de carga. Los mismos serán establecidos por el Director de Obra a propuesta del Contratista apoyada por los correspondientes ensayos de contraste.

En todo caso los valores de huella admisible no serán superiores a los siguientes: En cimient, núcleo y espaldones cinco milímetros (5 mm).

En coronación tres milímetros (3 mm).

41.6.5.3. Determinación "in situ"

- Definición de lote

Dentro del tajo a controlar se define como "lote", que se aceptará o rechazará en conjunto, al menor que resulte de aplicar a una sola tongada de terraplén los siguientes criterios:

- Una longitud de carretera (una sola calzada en el caso de calzadas separadas) igual a quinientos metros (500 m).
- En el caso de la coronación una superficie de tres mil quinientos metros cuadrados (3.500 m²) y en el resto de las zonas, una superficie de cinco mil metros cuadrados (5.000 m²) si el terraplén es de menos de cinco metros (5 m) de altura y de diez mil metros cuadrados (10.000 m²) en caso contrario, descontando siempre en el conjunto de estas superficies unas franjas de dos metros (2 m) de ancho en los bordes de la calzada y los rellenos localizados según lo definido en el artículo 332 "Rellenos localizados" del presente Pliego.
- La fracción construida diariamente.
- La fracción construida con el mismo material, del mismo préstamo y con el mismo equipo y procedimiento de compactación.

Nunca se escogerá un lote compuesto de fracciones correspondientes a días ni tongadas distintas, siendo por tanto entero el número de lotes escogido por cada día y tongada.

- Muestras y ensayos a realizar en cada lote

Dentro de la zona definida por el lote se escogen las siguientes muestras independientes:

- Muestra de superficie: Conjunto de 5 puntos, tomados en forma aleatoria de la superficie definida como lote. En cada uno de estos puntos se determinará su humedad y densidad.
- Muestra de borde: En cada una de las bandas de borde se fijará un punto por cada cien metros lineales o fracción. Estas muestras son independientes de la anterior e independientes entre sí. En cada uno de estos puntos se determinará su humedad y densidad.

Determinación de deformaciones: En coronación se hará un ensayo de placa por cada uno de los lotes definidos con anterioridad. En el resto de las zonas el Director de Obra podrá elegir entre hacer un ensayo de placa de carga por cada lote o bien hacer otro tipo de ensayo en cada lote, como puede ser el de huella, de forma que estando convenientemente correlacionadas se exijan unos valores que garanticen los resultados del ensayo de placa de carga, aspecto este que se comprobará, al menos, cada cinco (5) lotes.

La determinación de deformaciones habrá de realizarse siempre sobre material en las condiciones de densidad y grado de saturación exigidas, aspecto que, en caso de duda, y en cualquier caso que el Director de Obra así lo indique, habrá de comprobarse e incluso podrá obligar a eliminar la costra superior de material desecado antes de realizar el ensayo.

Para medir la densidad seca "in situ" podrán emplearse procedimientos de sustitución (método de la arena, UNE 103 503, método del densómetro, etc), o preferentemente métodos de alto rendimiento como los métodos nucleares con isótopos radiactivos. En todo caso, antes de utilizar estos últimos, se calibrarán sus resultados con las determinaciones dadas por los procedimientos de sustitución. Esta calibración habrá de ser realizada para cada uno de los grupos de materiales definidos en el apartado 330.6.5.2 a) y se comprobará al menos una vez por cada diez lotes ensayados. De forma análoga se procederá con los ensayos de humedad, por secado (UNE 103 300) y nucleares.

Para espesores de tongada superiores a treinta centímetros (30 cm) habrá de garantizarse que la densidad y humedad medidas se corresponden con las del fondo de la tongada.

41.6.5.4. Análisis de los resultados

Las determinaciones de humedad y densidad "in situ" se compararán con los valores de referencia definidos en el apartado 330.6.5.2.

Para la aceptación de la compactación de una muestra el valor medio de la densidad de la muestra habrá de cumplir las condiciones mínimas impuestas en este artículo y en particular en los apartados 330.4.2, 330.4.3 y 330.6.4. Además, al menos el sesenta por ciento (60%) de los puntos representativos de cada uno de los ensayos individuales en un diagrama humedad-densidad seca, han de encontrarse dentro de la zona de validez que a continuación se define, y el resto de los puntos no podrán tener una densidad inferior en más de treinta kilogramos por metro cúbico (30 Kg/m³) a las admisibles según lo indicado en este Pliego, en el Proyecto o por el Director de Obra.

La zona de validez es la situada por encima de la curva Proctor de Referencia, y entre las líneas de isosaturación correspondientes a los límites impuestos al grado de saturación, en el Proyecto o en su defecto en este Pliego.

Dichas líneas límite, según lo indicado en el apartado 330.4.3., y salvo indicación en contrario del Proyecto, serán aquellas que pasen por los puntos de la curva Proctor de Referencia correspondientes a humedades de menos dos por ciento (-2%) y más uno por ciento (+1%) de la óptima. En el caso de suelos expansivos o colapsables los puntos de la curva Proctor de referencia serán los correspondientes a humedades de menos uno por ciento (-1 %) y más tres por ciento (+3%) de la óptima de referencia.

Se recuerda que el grado de saturación viene dado por:

$$Sr = (w \cdot rs - rd) / (rw \cdot (rs - rd))$$

Y que las líneas de igual saturación vienen definidas por la expresión:

$$rd = rs \cdot (Sr / (w \cdot (rs / rw) + Sr))$$

En donde:

- Sr = grado de saturación.
- w = humedad del suelo.
- rd = densidad seca.
- rw = densidad del agua (puede tomarse igual a 1000 Kg/m³). rs = densidad de las partículas de suelo (UNE 103 302).

El incumplimiento de lo anterior dará lugar a la recompactación de la zona superficial o de borde de la cual la muestra sea representativa.

En casos dudosos puede ser aconsejable aumentar la intensidad del control para disminuir la frecuencia e incidencia de situaciones inaceptables o los tramos de lotes a rechazar.

En caso de no cumplirse los valores de placa de carga indicados en el apartado 330.6.5 del presente Pliego o los valores aceptables indicados por el Director de Obra para el ensayo alternativo de correlación con el de placa de carga, se procederá asimismo a recompactar el lote.

41.6.5.5. Tolerancias de la superficie acabada

Dispuestas estacas de refino, niveladas hasta milímetros (mm) con arreglo a los Planos, en el eje y bordes de perfiles transversales, cuya distancia no exceda de diez metros (10 m), se comparará la superficie acabada con la teórica que pasa por la cabeza de dichas estacas.

La superficie acabada no deberá rebasar a la teórica en ningún punto, ni diferir de ella en más de la quinta parte (1/5) del espesor previsto en los Planos.

La superficie acabada no deberá variar en más de diez milímetros (10 mm) cuando se compruebe con una regla de tres metros (3 m) aplicada tanto paralela como normal al eje de la carretera.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias antedichas, o que retengan agua sobre la superficie, se corregirán por el Contratista, mediante excavación o añadido de material, y escarificado previo de la superficie subyacente.

Una vez compactada la zona objeto de reparación, deberán repetirse en ella los ensayos de densidad, así como la comprobación geométrica.

41.6.5.6. *Drenaje de las obras durante su construcción*

Deberá tenerse en cuenta la necesidad de asegurar un drenaje superficial provisional de las explanaciones y firmes durante su construcción. Para este fin podrá ejecutarse riegos de sellado con ligantes hidrocarbonados u otros productos, y en algunos casos disponer otras protecciones (geomembranas). La superficie de las explanaciones en construcción no protegidas se deberá dejar con una pendiente transversal mínima del 6%, evitando además la formación de charcos en sus irregularidades.

41.7. LIMITACIONES DE LA EJECUCIÓN

Los rellenos tipo terraplén se ejecutarán cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea superior a dos grados Celsius ($>2^{\circ}\text{C}$), debiendo suspenderse los trabajos cuando la temperatura descienda por debajo de dicho límite, salvo que se justifique adecuadamente la viabilidad de la puesta en obra y la consecución de las características exigidas y esta justificación fuese aceptada por el Director de Obra.

El Director de Obra deberá tener en cuenta la influencia de las lluvias antes de aprobar el extendido y compactación del relleno. Sobre las capas en ejecución debe prohibirse la acción de todo tipo de tráfico hasta que se haya completado su compactación. Si ello no es factible se eliminará el espesor de tongadas afectado por el paso del tráfico.

41.8. MEDICIÓN Y ABONO

Los terraplenes se abonarán por metros cúbicos (m^3) medidos sobre los planos de perfiles transversales y al precio que figura en el Cuadro de Precios Nº 1.

La obtención del material será de la excavación de préstamos como excavación de explanada de parcelas y viales, así como de las excavaciones de zanjas de y las diferentes infraestructuras, su correcta selección, acopios intermedios si fueran necesarios.

En el precio está comprendido el exceso lateral necesario para que el grado de compactación alcance los valores exigidos en los bordes de la sección transversal de proyecto, así como el perfilado que incluye la excavación y retirada de ese exceso hasta conseguir el perfil de la sección, y siempre que los asientos medios del cimiento debido a su compresibilidad sean inferiores al dos por ciento (2%) de la altura media del relleno tipo terraplén. En caso contrario podrá abonarse el volumen de relleno correspondiente al exceso ejecutado sobre el teórico, siempre que este asiento del cimiento haya sido comprobado mediante la instrumentación adecuada, cuya instalación y coste correrá a cargo del Contratista.

El precio incluye la carga de material seleccionado (suelo adecuado con $\text{CBR} > 5$), excavado- esponjado y el transporte a zona de terraplén, compactación previa de la explanada, descarga, extendido en capas de 30 cm., humectación, compactación al 98 % P.M. y refino se abonará por metros cúbicos (m^3) medidos sobre los planos de

perfiles transversales de terraplén terminado y al precio que figura en el Cuadro de Precios nº 1. En su caso, si el CBR < 5 para una compactación 98% PM; podría elevarse al 100 % PM, si el CBR se incrementa y supera 5.

42. 332. RELLENOS LOCALIZADOS

42.1. DEFINICIÓN

Esta unidad consiste en la extensión y compactación de suelos seleccionados en viales y suelos de la excavación en zonas verdes, procedentes de excavaciones o canteras autorizadas, en relleno de zanjas, trasdós de obras de fábrica, cimentación o cualquier otra zona, que por su reducida extensión, compromiso estructural u otra causa no permita la utilización de los mismos equipos de maquinaria con que se lleva a cabo la ejecución del resto del relleno, o bien exija unos cuidados especiales en su construcción.

En la dirección longitudinal de la calzada soportada, los rellenos localizados de trasdós de obra de fábrica, "cuñas de transición", tendrán una longitud mínima de al menos diez metros (10 m) desde el trasdós de la obra de fábrica.

Caso de existir losa de transición, dicha longitud mínima habrá de ser además superior a dos (2) veces la dimensión de la losa en la referida dirección longitudinal. A partir de dicha dimensión mínima, la transición entre el relleno localizado y el relleno normal tendrá, siempre en la dirección longitudinal de la calzada soportada, una inclinación máxima de 1V/2H.

En esta unidad de obra quedan incluidos:

- Los materiales necesarios para el relleno.
- La humectación o desecación.
- La extensión de cada tongada.
- La compactación de cada tongada.
- Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta Unidad de Obra.

No se consideran incluidos dentro de esta unidad los rellenos localizados de material con misión específica drenante, a los que hace referencia el artículo 421 "Rellenos localizados de material drenante" de este Pliego, y que se realizarán de acuerdo a este último.

42.2. ZONAS DE LOS RELLENOS

En los rellenos localizados que formen parte de la infraestructura de la carretera se distinguirán las mismas zonas que en los terraplenes, según el apartado 330.2 de este Pliego.

42.3. MATERIALES

Se utilizarán solamente suelos adecuados y seleccionados según el presente Pliego.

Se emplearán suelos adecuados o seleccionados, siempre que su CBR (UNE 103 502), correspondiente a las condiciones de compactación exigidas, sea superior a diez (10) y en el caso de trasdós de obra de fábrica superior a veinte (20). En el caso de zonas de relleno que formen parte de la coronación del terraplén, su CBR será mínimo de veinte (CBR $\geq$ 20).

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción. El relleno de trasdós de muros y pozos será de material granular filtrante.

42.4. EQUIPO NECESARIO PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Los equipos de extendido, humectación y compactación serán los apropiados para garantizar la ejecución de la obra de acuerdo con las exigencias de este Pliego, del Proyecto y las indicaciones del Director de las Obras.

42.5. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

42.5.1. Preparación de la superficie de asiento de los rellenos localizados

En las zonas de ensanche o recrecimiento de antiguos rellenos se prepararán éstos a fin de conseguir su unión con el nuevo relleno. Las operaciones encaminadas a tal objeto serán las indicadas en el Proyecto o, en su defecto, por el Director de Obra.

Si el material procedente del antiguo talud, cuya remoción sea necesaria, es del mismo tipo que el nuevo y cumple las condiciones exigidas para la zona de relleno de que se trate, se mezclará con el del nuevo relleno para su compactación simultánea; en caso contrario, el Director de Obra decidirá si dicho material debe transportarse a vertedero.

Cuando el relleno haya de asentarse sobre un terreno en el que existan corrientes de agua superficial o subálvea, se desviarán las primeras y captarán y conducirán las últimas fuera del área donde vaya a construirse el relleno antes de comenzar la ejecución. Estas obras, que tendrán el carácter de accesorias, se ejecutarán con arreglo a lo previsto para tal tipo de obras en el Proyecto o, en su defecto, a las instrucciones del Director de Obra.

Salvo en el caso de zanjas de drenaje, si el relleno hubiera de construirse sobre terreno inestable, turba o arcilla blanda, se asegurará la eliminación de este material o su estabilización.

42.5.2. Extensión y compactación

Los materiales de relleno se extenderán en tongadas sucesivas de espesor uniforme y sensiblemente paralelas a la explanada. El espesor de estas tongadas será lo suficientemente reducido para que, con los medios disponibles, se obtenga en todo su espesor el grado de compactación exigido. Salvo especificación en contrario del Director de Obra, el espesor de las tongadas medido después de la compactación no será superior a veinticinco centímetros (25 cm). Los espesores finales de las tongadas se señalarán y numerarán con pintura, según el caso, en el trasdós de la obra de fábrica, paramentos o cuerpo de la tubería, para el adecuado control de extendido y compactación. Únicamente se podrá utilizar la compactación manual en aquellos que sean expresamente autorizados por el Director de Obra.

Salvo que el Director de Obra lo autorice, en base a estudio firmado por técnico competente, el relleno junto a obras de fábrica o entibaciones se efectuará de manera que las tongadas situadas a uno y otro lado de la misma se hallen al mismo nivel. En el caso de obras de fábrica con relleno asimétrico, los materiales del lado más alto no podrán extenderse ni compactarse antes de que hayan transcurrido siete (7) días desde la terminación de la fábrica contigua, salvo autorización del Director de Obra y siempre previa comprobación del grado de resistencia alcanzado por la obra de fábrica. Junto a las estructuras porticadas no se iniciará el relleno hasta que el dintel no haya sido terminado y haya alcanzado la resistencia prevista.

Los materiales de cada tongada serán de características uniformes; y si no lo fueran, se conseguirá esta uniformidad mezclándolos convenientemente con los medios adecuados.

Durante la ejecución de las obras, la superficie de las tongadas deberá tener la pendiente transversal necesaria para asegurar la evacuación de las aguas sin peligro de erosión.

Una vez extendida la tongada, se procederá a su humectación, si es necesario. El contenido óptimo de humedad se determinará en obra, a la vista de la maquinaria disponible y de los resultados que se obtengan de los ensayos realizados.

En los casos especiales en que la humedad del material sea excesiva para conseguir la compactación prevista, se tomarán las medidas adecuadas, pudiéndose proceder a la desecación por oreo o a la adición y mezcla de materiales secos o sustancias apropiadas.

Conseguida la humectación más conveniente, se procederá a la compactación mecánica de la tongada. Las zonas que, por su forma, pudieran retener agua en su superficie, serán corregidas inmediatamente por el Contratista.

Se exigirán una densidad después de la compactación, en coronación, no inferior al noventa y ocho por ciento (98%) de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado (UNE 103 501) y, en el resto de las zonas, no inferior al noventa y cinco por ciento (95%) de la misma. En todo caso la densidad obtenida habrá de ser igual o mayor que la de las zonas contiguas del relleno.

42.5.3. Relleno de zanjas para instalación de tuberías

En el caso de zanja serán de aplicación los apartados anteriores en tanto en cuanto no contraríen a lo expuesto en este apartado, en otro caso será de aplicación lo aquí expuesto.

La decisión sobre la cama de apoyo de la tubería en el terreno, granular o de hormigón, y su espesor, dependerá del tipo de tubo y sus dimensiones, la clase de juntas y la naturaleza del terreno, vendrá definida en el Proyecto o, en su defecto, será establecida por el Director de Obra.

Una vez realizadas, si procede, las pruebas de la tubería instalada, para lo cual se habrá hecho un relleno parcial de la zanja dejando visibles las juntas, se procederá al relleno definitivo de la misma, previa aprobación del Director de Obra.

El relleno de la zanja se subdividirá en dos zonas: la zona baja, que alcanzará una altura de unos treinta centímetros (30 cm) por encima de la generatriz superior del tubo y la zona alta que corresponde al resto del relleno de la zanja.

En la zona baja el relleno será de material no plástico, preferentemente granular, y sin materia orgánica. El tamaño máximo admisible de las partículas será de cinco centímetros (5 cm), y se dispondrán en capas de quince a veinte centímetros (15 a 20 cm) de espesor, compactadas mecánicamente hasta alcanzar un grado de compactación no menor del noventa y cinco por ciento (95 %) del Proctor Modificado.

En la zona alta de la zanja el relleno se realizará con un material que no produzca daños en la tubería. El tamaño máximo admisible de las partículas será de diez centímetros (10 cm) y se colocará en tongadas pseudoparalelas a la explanada, hasta alcanzar un grado de compactación no menor del noventa y ocho por ciento (98 %) de la del Proctor Modificado.

En el caso de zanjas excavadas en terraplenes o en rellenos todo-uno la densidad obtenida después de compactar el relleno de la zanja habrá de ser igual o mayor que la de los materiales contiguos. En el caso de zanjas sobre terrenos naturales o sobre pedraplenes este objetivo habrá de alcanzarse si es posible; en caso contrario, se estará a lo indicado por el Proyecto o, en su defecto, por el Director de Obra, pero en ningún caso, por debajo de los valores mínimos de densidad indicados en los párrafos anteriores del presente Pliego.

Se prestará especial cuidado durante la compactación de los rellenos, de modo que no se produzcan ni movimientos ni daños en la tubería, a cuyo efecto se reducirá, si fuese necesario, el espesor de las tongadas y la potencia de la maquinaria de compactación.

Cuando existan dificultades en la obtención de los materiales indicados o de los niveles de compactación exigidos para la realización de los rellenos, el Contratista podrá proponer al Director de Obra, una solución alternativa sin sobre coste adicional.

42.6. CONTROL DE CALIDAD

Del material de la propia excavación, deberá utilizarse únicamente el que reúna las condiciones de suelo adecuado, según criterio de la Dirección de la Obra, realizando los ensayos que ésta estime oportunos en las porciones de material que existan dudas.

Por cada tipo de material de relleno y por cada 500 m² se realizarán los siguientes ensayos:

- Proctor Normal.
- Granulometría.
- Determinación límites de Atterberg.
- CBR de laboratorio.
- Determinación del contenido de materia orgánica.

Se comprobarán, sin necesidad de medios materiales de alta precisión, el espesor y anchura de las tongadas. Estos resultados se interpretarán subjetivamente y, con tolerancia amplia, y deberán ajustarse a lo indicado en los Planos y Pliego de Condiciones.

42.7. LIMITACIONES DE LA EJECUCIÓN

Los rellenos localizados se ejecutarán cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea superior a dos grados Celsius (2° C); debiendo suspenderse los trabajos cuando la temperatura descienda por debajo de dicho límite. Sobre las capas en ejecución debe prohibirse la acción de todo tipo de tráfico hasta que se haya completado su compactación.

42.8. MEDICIÓN Y ABONO

Los rellenos en zanjas, pozos y cimientos se medirán por metros cúbicos (m³), deducidos de los perfiles teóricos de la excavación, descontando el volumen de tubería y rellenos granulares correspondientes.

El precio incluye la obtención el suelo, cualquiera que sea la distancia del lugar de procedencia, carga y descarga, transporte, colocación, compactación y cuantos medios, materiales y operaciones intervienen en la completa y correcta ejecución del relleno, no siendo, por lo tanto, de abono como suelo procedente de préstamos.

No será objeto de medición y abono por este Artículo aquellos rellenos que estén incluidos en unidades de obra como parte integrante de las mismas.

El abono de esta unidad de obra se realizará según el precio que figura en el Cuadro de Precios nº 1. El precio será único, cualquiera que sea la zona del relleno y el material empleado.

43. 340. TERMINACIÓN Y REFINO DE LA EXPLANADA

43.1. DEFINICIÓN

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para conseguir el acabado geométrico de la explanada.

43.2. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Las obras de terminación y refino de la explanada se ejecutarán con posterioridad a la explanación y construcción de drenes y obras de fábrica que impidan o dificulten su realización. La terminación y refino de la explanada se realizará inmediatamente antes de iniciar la construcción del firme, pavimentación u otras obras de superestructura.

Cuando haya de procederse a un recrecido de espesor inferior a un medio (1/2) de la tongada compactada, se procederá previamente a un escarificado de todo el espesor de la misma, con objeto de asegurar la trabazón entre el recrecido y su asiento.

La capa de coronación de la explanada tendrá como mínimo el espesor indicado en el Proyecto, no siendo admisible en ningún punto de la misma, espesores inferiores.

No se extenderá ninguna capa del firme sobre la explanada sin que se comprueben las condiciones de calidad y características geométricas de ésta.

Una vez terminada la explanada, deberá conservarse con sus características y condiciones hasta la colocación de la primera capa de firme o hasta la recepción de las obras cuando no se dispongan otras capas sobre ella. Las cunetas deberán estar en todo momento limpias y en perfecto estado de funcionamiento.

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

43.3. TOLERANCIAS DE ACABADO

En la explanada se dispondrán estacas de refino a lo largo del eje y en ambos bordes de la misma, con una distancia entre perfiles transversales no superior a veinte metros (20 m), y niveladas con precisión milimétrica con arreglo a los planos. Entre estacas, los puntos de la superficie de explanación no estarán, en ningún punto más de tres centímetros (3 cm) por encima ni por debajo de la superficie teórica definida por las estacas.

La superficie acabada no deberá variar en más de quince milímetros (15 mm), cuando se compruebe con la regla de tres metros (3 m), estática según NLT 334 aplicada tanto paralela como normalmente al eje de la carretera. Tampoco podrá haber zonas capaces de retener agua.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias antedichas serán corregidas por el Contratista a su cargo, de acuerdo con lo que señala este Pliego.

43.4. MEDICIÓN Y ABONO

La terminación y refino de la explanada se considerará incluida dentro de las unidades de excavación, terraplén, relleno todo-uno o pedraplén, según sea el caso.

44. FORMACIÓN DE EXPLANADA MEJORADA CON MATERIAL SELECCIONADO

44.1. DEFINICIÓN Y ALCANCE

Suelo seleccionado ($CBR > 10$) es la capa de material natural procedente de machaqueo en cantera y/o de la propia obra, del préstamo descrito, situado en la coronación del terraplén y desmonte y que sirve de apoyo a la capa base del firme.

Constituye la explanada mejorada, hasta la formación de la subrasante.

En esta unidad queda incluida la nivelación de la explanación resultante al menos por tres (3) puntos por selección transversal dejando estaquillas en los mismos. Los puntos serán del eje y ambos extremos en la explanación. Se nivelarán perfiles cada veinte (20 metros).

Se utilizará material seleccionado de cantera o de la propia obra garantizándose, en este último caso, los siguientes puntos:

- Sistema de arranque a utilizar. (Planta de clasificación y machaqueo en función de la litología del material y del sistema de arranque).
- Granulometría del producto extraído. (Se podrá permitir el uso de suelos adecuados en cuanto a granulometría).
- Ensayos de aptitud como suelo seleccionado.
- Garantía de producción de al menos 2 veces el tajo de empleo.

La Dirección de Obra podrá condicionar el tiempo de los acopios del material de la obra en función de la litología y climatología que se den o cualquier otra circunstancia.

44.2. MATERIALES

Se emplearán en la explanada de los firmes y cumplirán las condiciones del artículo 225 de este Pliego.

44.3. EJECUCION DE LAS OBRAS

La capa de suelo seleccionado se dividirá en tongadas de espesores comprendidos entre quince y treinta (15 y 30) centímetros.

Una vez comprobada la superficie de asiento de la tongada, se procederá a la extensión de esta. Los materiales serán extendidos, tomando las precauciones necesarias para que, con los medios disponibles, se obtenga en todo el espesor el grado de compactación exigido.

Después de extendida la tongada se procederá, si es preciso, a su humectación. El contenido óptimo de humedad se determinará en obra, a la vista de la maquinaria disponible y de los resultados que se obtengan de los ensayos realizados.

En el caso de que sea preciso añadir agua, esta operación se efectuara de forma que la humectación de los materiales sea uniforme.

Conseguida la humectación más conveniente, se procederá a la compactación de la explanada, la cual se continuará hasta alcanzar una densidad igual, como mínimo, a la definida en el apartado de Control de Calidad de este Artículo.

Las zonas que, por su reducida extensión, su pendiente o su proximidad a obras de fábrica, no permitan el empleo del equipo que normalmente se estuviera utilizando, se compactaran con los medios adecuados para el caso; de forma que las densidades que se alcancen no sean inferiores a las obtenidas en el resto de la explanada.

La compactación se efectuará longitudinalmente; comenzando por los bordes exteriores, progresando hacia el centro y solapándose en cada recorrido un ancho no inferior a un tercio (1/3) del elemento compactador.

No se extenderá ninguna tongada en tanto no haya sido realizada la nivelación y comprobación del grado de compactación de la precedente.

Cuando la explanada se componga de materiales de distintas características o procedencias, se extenderá cada uno de ellos en una capa de espesor uniforme, de forma que el material grueso ocupe la capa inferior y el más fino la superior. El espesor de cada una de estas capas será tal, que, al mezclarse todas ellas, se obtenga una granulometría que cumpla las condiciones exigidas. Estas capas se mezclarán con niveladoras, rastras gradas de discos, mezcladoras rotatorias, u otra maquinaria aprobada por el DO de la Obra, de manera que no perturbe el material de las subyacentes. La mezcla se continuará hasta conseguir un material uniforme, el cual se compactará con arreglo a lo expuesto anteriormente.

44.3.1. Limitaciones de la ejecución

Las explanadas se ejecutarán cuando la temperatura ambiente a la sombra sea superior a los dos grados centígrados (2°C); debiendo suspenderse los trabajos cuando la temperatura descienda por debajo de dicho límite.

Sobre las capas en ejecución se prohibirá la acción de todo tipo de tráfico hasta que no se haya completado su compactación. Si ello no es factible, el tráfico que necesariamente tenga que pasar sobre ellas se distribuirá de forma que no se concentren huellas de rodadas en la superficie. El CTA será responsable de los daños originados por esta causa, debiendo proceder a la reparación de los mismos con arreglo a las indicaciones del DO de las Obras.

No se admitirá la extensión de ninguna capa del firme hasta después de un (1) mes de la recepción de la capa de suelo seleccionado ($\text{CBR} > 10$).

44.4. CONTROL DE CALIDAD

Cada jornada de trabajo se hará previamente un (1) control de recepción del material a emplear.

Dicho material deberá reunir mínimamente las características especificadas en el artículo 225 de este Pliego

Una vez puesto en obra la densidad seca mínima que deberá alcanzar será el noventa y ocho por ciento (98%) de la máxima obtenida en el ensayo de Proctor modificado según la norma NLT

Se considerará como "lote", que se aceptara o rechazará en bloque, al material uniforme que entre en doscientos cincuenta metros (250 m) de calzada o arcén, o alternativamente en tres mil metros cuadrados (3.000m^2) de capa, o en la fracción construida diariamente si esta fuera menor.

La concreción del número de controles por lote mediante los ensayos de Humedad Natural, según la Norma NLT-102/72 y Densidad "in situ" según la Norma NLT-109/72, será de seis (6) para cada uno de ellos.

Para la realización de ensayos de Humedad y Densidad podrán utilizarse métodos rápidos no destructivos, tales como isótopos radiactivos, carburo de calcio, picnómetro de aire, etc., siempre que mediante ensayos previos se haya determinado una correspondencia razonable entre estos métodos y las Normas NLT-102/72 y 109/72.

Los ensayos de determinación de humedad tendrán carácter indicativo y no constituirán por si solos base de aceptación o rechazo.

Las densidades secas obtenidas en la tongada compactada que constituye el lote no deberán ser inferiores al noventa y ocho por ciento (98 %) de la obtenida en el ensayo Proctor Modificado realizado según la Norma NLT 108/72. No más de dos (2) resultados podrán arrojar resultados de hasta dos (2) puntos porcentuales por debajo de la densidad exigida.

Por cada lote se realizará un ensayo de carga con placa (1) de acuerdo con la norma NLT-357/86 a dos ciclos de carga - descarga por cada punto a ensayar, obteniéndose el módulo "E" por cada ciclo, debiendo superar, en el segundo de ellos " E_{v2} ", los trescientos megapascals ($E_{v2} > 300\text{MPa}$)

Caso de no alcanzarse los resultados exigidos, el lote se recompartara hasta alcanzar las densidades y módulos especificados.

44.5. MEDICIÓN Y ABONO

La preparación de la superficie de asiento, es decir la nivelación y reperfilado, se considera incluida en el precio de la capa anterior.

La medición de la sección se realizará por metros cúbicos (m³), que se determinarán según las superficies teóricas y el espesor definido en el listado de replanteo de la presente capa o espesor de la cara superior. Los resultados obtenidos se multiplicarán por el espesor que consta en los Planos del Proyecto.

Se considerará incluido el material de los peraltes.

El abono se obtendrá por aplicación de la medición resultante en metros cúbicos (m³) al precio correspondiente contenido en el Cuadro de Precios Nº1.

IV. RED DE PLUVIALES Y DRENAJE

45. 411. IMBORNAL Y SUMIDERO

45.1. DEFINICIÓN Y ALCANCE

Se define como imbornal el elemento cuyo plano de entrada es sensiblemente vertical, por donde se recoge el agua de escorrentía de las calzadas de una carretera, de los tableros de las obras de fábrica o, en general de cualquier construcción.

Se define como sumidero la boca de desagüe, cuyo plano de entrada es sensiblemente horizontal, generalmente protegida por una rejilla, que cumple una función análoga a la del imbornal, pero de forma que la entrada del agua es casi vertical.

Se incluye en esta unidad:

- El suministro de elementos prefabricados o de los materiales necesarios para su ejecución.
- La puesta en obra de los elementos prefabricados, y de los materiales necesarios para su ejecución.
- El remate e impermeabilización del encuentro del elemento de drenaje con la arqueta del sumidero y/o imbornal.
- El suministro y colocación de tapas, rejillas y marcos.
- El suministro y colocación del tubo necesario en caso de que la arqueta del sumidero se encuentre alejado de la boca de desagüe.
- La perforación de la obra de fábrica si fuese necesario

45.2. FORMAS Y DIMENSIONES

La forma y dimensiones de los imbornales y de los sumideros, así como los materiales a utilizar, serán los definidos en el Proyecto.

El orificio de entrada del agua deberá poseer la longitud suficiente para asegurar su capacidad de desagüe, especialmente en los sumideros. Los imbornales deberán tener una depresión a la entrada que asegure la circulación del agua hacia su interior.

Las dimensiones interiores de la arqueta y la disposición y diámetro del tubo de desagüe serán tales que aseguren siempre un correcto funcionamiento, sin que se produzcan atascos, habida cuenta de las malezas y residuos que puede arrastrar el agua. En todo caso, deberán ser fácilmente limpiables.

Los sumideros situados en la plataforma no deberán perturbar la circulación sobre ella, disponiéndose en lo posible al borde de la misma y con superficies regulares, asegurando siempre que el agua drene adecuadamente.

Las rejillas se dispondrán generalmente con las barras en dirección de la corriente y la separación entre ellas no excederá de cuatro centímetros (4cm). Tendrán la resistencia necesaria para soportar el paso de vehículos (UNE En 124) y estarán sujetas de forma que no puedan ser desplazadas por el tráfico.

45.3. MATERIALES

Con carácter general todos los materiales utilizados en la construcción de sumideros e imbornales cumplirán lo especificado en las Instrucciones y Normas vigentes que afecten a dichos materiales, así como en los artículos correspondientes de este Pliego.

Habrán de cumplirse además las siguientes prescripciones específicas:

- a) Hormigón: Artículos 610 y 630 del presente Pliego: "Obras de hormigón en masa o armado". Código Estructural.
- b) Resistencia característica: veinte megapascals (20 MPa), a veintiocho (28) días.
- c) Los de limpieza y relleno podrán tener resistencia característica a veintiocho (28) días de quince (15 MPa).
- d) Acero: El acero será del tipo B 500 S y cumplirá lo estipulado en el Código Estructural.
- e) Fundición para rejillas y cercos: UNE 36118

45.4. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

La forma y dimensiones se ajustarán a lo señalado en los Planos y su disposición será tal que permita la eficaz recogida de todas las aguas que llegue hasta él. La unión del elemento de drenaje, cuneta, bajante o dren, con las respectivas arquetas deberá estar cuidadosamente rematada e impermeabilizada a base de tela asfáltica. En el caso de sumideros en tableros, tendrán respecto a éstos la inclinación y dimensiones que figuran en los Planos, debiendo rejuntarse sus paredes tras la perforación hasta que éstas queden perfectamente lisas.

45.5. CONTROL DE CALIDAD

El imbornal o sumidero deberá absorber la totalidad del agua que llegue para la precipitación del cálculo.

La tolerancia de la perforación del sumidero de tablero en su eje respecto a la precisión de los Planos será de más/menos cinco grados (± 5).

45.6. MEDICIÓN Y ABONO

La medición de imbornales y sumideros se realizará por unidades (UD) realmente ejecutadas en obra. Se abonarán de acuerdo con los precios que figuran en el Cuadro de Precios Nº 1.

46. 405. 421. RELLENOS LOCALIZADOS DE MATERIAL DRENANTE

46.1. DEFINICION

Consisten en la extensión y compactación de materiales drenantes en zanjas, trasdoses de obras de fábrica, o cualquier otra zona, cuyas dimensiones no permitan la utilización de los equipos de maquinaria pesada.

46.2. MATERIALES

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

46.2.1. Condiciones generales

Los materiales drenantes a emplear en rellenos localizados serán áridos naturales, o bien áridos procedentes del machaqueo y trituración de piedra de cantera o grava natural, o áridos artificiales. En todo caso estarán exentos de arcilla, margas y otros materiales extraños.

El Contratista propondrá al Director de las Obras el material a utilizar, y antes de su empleo deberá contar con la aprobación explícita de éste.

46.2.2. Composición granulométrica.

El tamaño máximo no será, en ningún caso, superior a setenta y seis milímetros (76 mm), y el cernido ponderal acumulado por el tamiz 0,080 UNE no rebasará el cinco por ciento (5 %).

Siendo F_x el tamaño superior al del x %, en peso, del material filtrante, y d_x el tamaño superior al del x %, en peso, del terreno a drenar, se deberán cumplir las siguientes condiciones de filtro:

- $F_{15} / d_{85} < 5$;
- $F_{15} / d_{15} > 5$;
- $F_{50} / d_{50} < 25$;

Asimismo, el coeficiente de uniformidad del filtro será inferior a veinte ($F_{60} / F_{10} < 20$).

Además, de acuerdo con el sistema previsto para la evacuación del agua, el material drenante situado junto a los tubos o mechinales deberá cumplir las condiciones siguientes:

- Si se utilizan tubos perforados: $F_{85} / (\text{diámetro del orificio}) > 1$
- Si se utilizan tubos con juntas abiertas: $F_{85} / (\text{apertura de la junta}) > 1,2$
- Si se utilizan tubos de hormigón poroso: $F_{85} / (d_{15} \text{ del árido del tubo}) > 0,2$
- Si se drena por mechinales: $F_{85} / (\text{diámetro del mechal}) > 1$

Cuando no sea posible encontrar un material que cumpla con dichos límites, podrá recurrirse a filtros granulares compuestos por varias capas, una de las cuales, la de material más grueso, se colocará junto al sistema de evacuación,

y cumplirá las condiciones de filtro respecto a la siguiente, considerada como terreno, ésta, a su vez, las cumplirá respecto de la siguiente, y así, sucesivamente, hasta llegar al relleno o terreno natural.

Se podrá asimismo recurrir al empleo de filtros geotextiles, según lo expuesto en los artículos 290 "Geotextiles y productos relacionados" y 422 "Geotextiles como elementos de separación y filtro" de este pliego.

Cuando el terreno natural esté constituido por materiales con gravas y bolos a efectos de cumplimiento de las condiciones anteriores se atenderá, únicamente, a la curva granulométrica de la fracción del mismo inferior a veinticinco milímetros (25 mm).

Si el terreno natural está constituido por suelos no cohesivos con arena fina y limo, el material drenante deberá cumplir, además de las condiciones de filtro generales, la siguiente:

- $F_{15} < 1 \text{ mm}$

Si dicho terreno natural es un suelo cohesivo, compacto y homogéneo, sin vetas de arena fina o de limo, las condiciones de filtro a) y b) serán sustituidas por la siguiente:

- $0,1 \text{ mm} < F_{15} < 0,4 \text{ mm}$

En los drenes ciegos el material de la zona permeable central deberá cumplir las siguientes condiciones:

- Tamaño máximo del árido comprendido entre veinte milímetros (20 mm) y ochenta milímetros (80 mm).
- Coeficiente de uniformidad menor de cuatro ($F_{60} / F_{10} < 4$).

46.2.3. Plasticidad.

El material drenante será no plástico, y su equivalente de arena determinado según UNE EN 933-8 será superior a treinta ($EA > 30$).

46.2.4. Calidad.

El coeficiente de desgaste de los materiales de origen pétreo, medido por el ensayo de Los Ángeles, según UNE EN 1097-2, será inferior a cuarenta (40). Los materiales procedentes de escorias deberán ser aptos para su empleo en obras de hormigón. Los materiales de otra naturaleza deberán poseer una estabilidad química y mecánica suficiente, de acuerdo con los criterios establecidos en el Proyecto y en este pliego.

46.3. EJECUCION DE LAS OBRAS

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

46.3.1. Acopios.

Los acopios de cada tipo de material se formarán y explotarán de forma que se evite la segregación y contaminación del mismo. En especial, se tendrán presentes las siguientes precauciones: evitar una exposición prolongada del material a la intemperie, formar los acopios sobre una superficie que no contamine al material, evitar la mezcla de distintos tipos de materiales.

Se eliminarán de los acopios todas las zonas segregadas o contaminadas por polvo, por contacto con la superficie de apoyo, o por inclusión de materiales extraños. Durante el transporte y posterior manipulación hasta su puesta en obra definitiva, se evitará toda segregación por tamaños y la contaminación por materiales extraños.

46.3.2. Preparación de la superficie de asiento.

Cuando el relleno haya de asentarse sobre un terreno en el que existan corrientes de agua superficial o subálvea, se desviarán las primeras y captarán y conducirán las últimas, fuera del área donde vaya a construirse el relleno, antes de comenzar su ejecución. Estas obras, que tendrán el carácter de accesorias, se ejecutarán con arreglo a lo indicado en el Proyecto o, en su defecto, por el Director de las Obras.

46.3.3. Ejecución de las tongadas. Extensión y compactación.

Los materiales del relleno se extenderán en tongadas sucesivas, de espesor uniforme y sensiblemente horizontal. El espesor de estas tongadas será lo suficientemente reducido para que, con los medios disponibles, se obtenga, en todo su espesor, el grado de compactación exigido. En general y salvo indicación en contra del Proyecto o del Director de las Obras se usarán tongadas de veinte centímetros (20 cm). Cuando una tongada deba estar constituida por materiales de distinta granulometría, se adoptarán las medidas necesarias para crear entre ellos una superficie continua de separación.

El relleno de trasdós de obras de fábrica se realizará de modo que no se ponga en peligro la integridad y estabilidad de las mismas, según propuesta, por escrito y razonada, del Contratista y aceptada por el Director de las Obras.

Antes de proceder a extender cada tipo de material se comprobará que es homogéneo y que su humedad es la adecuada para evitar la segregación durante su puesta en obra y para conseguir el grado de compactación exigido. Si la humedad no es adecuada se adoptarán las medidas necesarias para corregirla, sin alterar la homogeneidad del material.

El grado de compactación a alcanzar en cada tongada dependerá de la ubicación de la misma. En general y salvo especificación en contra del Proyecto o del Director de las Obras se compactarán las tongadas hasta alcanzar un índice de densidad superior al ochenta por ciento (80 %) y en ningún caso dicho grado de compactación será inferior al mayor de los que posean los terrenos o materiales adyacentes situados a su mismo nivel.

Cuando se trata de rellenos localizados en torno a tuberías y hasta una altura de treinta centímetros (30 cm) por debajo de la generatriz superior de la tubería, salvo indicación en contra del Proyecto o del Director de las Obras, el tamaño máximo de las partículas no será superior a dos centímetros (2 cm), las tongadas serán de diez centímetros (10 cm) y se compactarán hasta un índice de densidad no inferior al setenta y cinco por ciento (75 %). Se prestará especial cuidado durante la compactación para no producir movimientos ni daños en la tubería a cuyo efecto se reducirá, si fuese necesario, el espesor de tongada y la potencia de la maquinaria de compactación.

En todo caso los medios de compactación serán los adecuados para no producir finos adicionales por trituración del material, y en todo caso deberán ser sometidos a la aprobación del Director de las Obras.

46.3.4. Protección del relleno.

Los trabajos se realizarán de modo que se evite en todo momento la contaminación del relleno por materiales extraños, o por la circulación, a través del mismo, de agua de lluvia cargada de partículas finas. A tal efecto, los rellenos se ejecutarán en el menor plazo posible y, una vez terminados, se cubrirán, de forma provisional o definitiva, para evitar su contaminación.

También se adoptarán las precauciones necesarias para evitar la erosión o perturbación de los rellenos en ejecución, a causa de las lluvias, así como los encharcamientos superficiales de agua.

Si, a pesar de las precauciones adoptadas, se produjera la contaminación o perturbación de alguna zona del relleno, se procederá a eliminar el material afectado y a sustituirlo por material en buenas condiciones.

La parte superior de la zanja, cuando no lleve inmediatamente encima cuneta de hormigón ni capa drenante del firme, se rellenará con material impermeable, para impedir la colmatación por arrastres superficiales y la penetración de otras aguas diferentes de aquellas a cuyo drenaje está destinada la zanja.

46.4. LIMITACIONES DE LA EJECUCION

Los rellenos localizados de material drenante se ejecutarán cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea superior a cero grados Celsius (0 °C), debiendo suspenderse los trabajos cuando la temperatura descienda por debajo de dicho límite.

Sobre las capas en ejecución debe prohibirse la acción de todo tipo de tráfico, hasta que se haya completado su compactación. Si ello no fuera posible, deberán ser corregidas mediante la eliminación o sustitución del espesor afectado por el paso del tráfico.

46.5. MEDICION Y ABONO

Las distintas zonas de rellenos localizados de material drenante, no incluidos en otra unidad de obra como por ejemplo "Zanjas drenantes", se abonarán por metros cúbicos (m3) realmente ejecutados, si lo han sido de acuerdo con el Proyecto y las órdenes escritas del Director de las Obras, medidos sobre los planos de perfiles transversales, no siendo de pago las demasías por exceso de excavación, delimitación de zona, mediciones incluidas en otras unidades de obra, etc.

No serán de abono la eliminación y sustitución de las zonas de relleno afectadas por contaminación o perturbación.

El relleno con material impermeable de la parte superior de la zanja, se abonará como relleno localizado, según lo indicado en el artículo 332 "Rellenos localizados" de este Pliego, o en su defecto, del PG-3.

V. FIRMES Y PAVIMENTOS

47. 510. ZAHORRA ARTIFICIAL

47.1. DEFINICIÓN

Se define como zahorra el material granular, de granulometría continua, constituido por partículas total o parcialmente trituradas, en la proporción mínima que se especifique en cada caso y que es utilizado como capa de firme.

En esta unidad de obra se incluye:

- Estudio del material y obtención de la fórmula de trabajo.
- La obtención, carga, transporte y descarga o apilado del material en el lugar de almacenamiento provisional, y desde este último, si lo hubiere, o directamente si no lo hubiere, hasta el lugar de empleo de los materiales que componen la zahorra artificial.

- La extensión, humectación o desecación y compactación de los materiales en tongadas.
- La escarificación y la nueva compactación de tongadas, cuando ello sea necesario.
- Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

47.2. TIPO DE MATERIAL

Se utilizará ZA 0/32 de acuerdo con las características especificadas en el artículo 234 “Zahorras” de este Pliego.

47.3. EQUIPO NECESARIO PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

47.3.1. Consideraciones generales

No se podrá utilizar en la ejecución de las zahorras ningún equipo que no haya sido previamente aprobado por el Director de las Obras.

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud y de transporte en lo referente a los equipos empleados en la ejecución de las obras.

47.3.2. Central de fabricación

La instalación deberá permitir dosificar por separado las distintas fracciones de árido y, eventualmente, el agua en las proporciones y con las tolerancias fijadas en la fórmula de trabajo. El número mínimo de fracciones será de dos (2).

Las tolvas para los áridos deberán tener paredes resistentes y estancas, bocas de anchura suficiente para que su alimentación se efectúe correctamente, provistas de una rejilla que permita limitar el tamaño máximo, así como de un rebosadero que evite que un exceso de contenido afecte al funcionamiento del sistema de clasificación. Se dispondrán con una separación suficiente para evitar contaminaciones entre ellas y deberán estar provistas a su salida de dispositivos ajustables de dosificación.

Los sistemas de dosificación de los materiales podrán ser volumétricos. No obstante, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, podrá establecer que sean ponderales, para la fabricación de zahorras que se vayan a emplear en firmes de nueva construcción de carreteras con categoría de tráfico pesado T00 a T1 y cuando la obra tenga una superficie de pavimentación superior a setenta mil metros cuadrados ($> 70\,000\text{ m}^2$).

Si se utilizan centrales de fabricación con dosificadores ponderales, éstos deberán ser independientes; al menos uno (1) para cada una de las fracciones del árido. La precisión del dosificador será superior al dos por ciento ($\pm 2\%$).

El agua añadida se controlará mediante un caudalímetro, cuya precisión será superior al dos por ciento ($\pm 2\%$), y un totalizador con indicador en la cabina de mando de la central.

El equipo de mezclado deberá ser capaz de asegurar la completa homogeneización de los componentes dentro de las tolerancias fijadas.

47.3.3. Elementos de transporte

La zahorra se transportará al lugar de empleo en camiones de caja abierta, lisa y estanca, perfectamente limpia. Deberán disponer de lonas o cobertores adecuados para protegerla durante su transporte.

En el caso de utilizarse extendedoras como equipos de extensión, y cuando éstas no dispongan de elementos de transferencia de carga, la altura y forma de los camiones será tal que, durante el vertido en la extendidora, el camión sólo toque a aquélla a través de los rodillos previstos al efecto.

Los medios de transporte deberán estar adaptados, en todo momento, al ritmo de ejecución de la obra teniendo en cuenta la capacidad de producción de la central de fabricación y del equipo de extensión y la distancia entre ésta y la zona de extensión.

47.3.4. Equipo de extensión

En carreteras de nueva construcción con categoría de tráfico pesado T00 a T2, y cuando la obra tenga una superficie a pavimentar superior a los setenta mil metros cuadrados ($> 70\,000\text{ m}^2$), se utilizarán extendedoras automotrices, que estarán dotadas de sistemas automáticos de nivelación y de los dispositivos necesarios para la puesta en obra de la zahorra con la configuración deseada y para proporcionarle un mínimo de compactación.

En el resto de los casos, el Director de las Obras, deberá fijar y aprobar los equipos de extensión de las zahorras.

En el caso de utilizarse extendedoras que no estén provistas de una tolva para la descarga del material desde los camiones, ésta deberá realizarse a través de dispositivos de preextensión que garanticen su reparto homogéneo y uniforme delante del equipo de extensión.

Se comprobará, en su caso, que los ajustes del enrasador y de la maestra se atienen a las tolerancias mecánicas especificadas por el fabricante, y que dichos ajustes no han sido afectados por el desgaste.

Las anchuras mínima y máxima de extensión se fijarán por el Director de las Obras. Si al equipo de extensión pudieran acoplarse piezas para aumentar su anchura, éstas deberán quedar alineadas con las existentes en la extendidora.

47.3.5. Equipo de compactación

Todos los compactadores deberán ser autopropulsados y tener inversores del sentido de la marcha de acción suave. La composición del equipo de compactación se determinará en el tramo de prueba, y deberá estar compuesto como mínimo por un (1) compactador vibratorio de rodillos metálicos.

El rodillo metálico del compactador vibratorio tendrá una carga estática sobre la generatriz no inferior a trescientos newtons por centímetro ($\leq 300\text{ N/cm}$) y será capaz de alcanzar una masa de al menos quince toneladas (15 t), con amplitudes y frecuencias de vibración adecuadas.

Si se utilizan compactadores de neumáticos, éstos deberán ser capaces de alcanzar una masa de al menos veintiocho toneladas (28 t) y una carga por rueda de al menos cuatro toneladas (4 t), con una presión de inflado que pueda llegar a alcanzar un valor no inferior a ocho décimas de megapascal ($\leq 0,8\text{ MPa}$).

Los compactadores de rodillos metálicos tendrán dispositivos automáticos para eliminar la vibración al invertir el sentido de la marcha, y no presentarán surcos ni irregularidades en ellos. Los de neumáticos tendrán ruedas lisas, número, tamaño y configuración tales que permitan el solape de las huellas de las delanteras con las de las traseras.

El Director de las Obras aprobará el equipo de compactación que se vaya a emplear, su composición y las características de cada uno de sus componentes, que serán las necesarias para conseguir una compacidad adecuada y homogénea de la zahorra en todo su espesor, sin producir roturas del material granular, ni arrollamientos.

En los lugares inaccesibles para los equipos de compactación convencionales, se emplearán otros de tamaño y diseño adecuados para la labor que se pretenda realizar y siempre deberán ser autorizados por el Director de las Obras.

47.4. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

47.4.1. Estudio del material y obtención de la fórmula de trabajo

La producción del material no se iniciará hasta que se haya aprobado por el Director de las Obras la correspondiente fórmula de trabajo, establecida a partir de los resultados del control de procedencia del material citados en el apartado 510.9.1. del presente Pliego.

Dicha fórmula señalará:

- En su caso, la identificación y proporción (en seco) de cada fracción en la alimentación.
- La granulometría de la zorra por los tamices establecidos en la definición del huso granulométrico.
- La humedad de compactación.
- La densidad mínima a alcanzar.

Si la marcha de las obras lo aconseja, el Director de las Obras podrá exigir la modificación de la fórmula de trabajo. En todo caso, se estudiará y aprobará una nueva si varía la procedencia de los componentes o si, durante la producción, se rebasaran las tolerancias granulométricas establecidas en la siguiente tabla:

CARACTERÍSTICAS		UNIDAD	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO	
			T00 A T1	T2 A T4 Y ARCENES
CERNIDO POR LOS TAMICE UNE-EN 933-2	< 4 mm	% sobre la masa total	±6	±8
	≤ 4 mm		±4	±6
	0,063 mm		±1,5	±2
HUMEDAD DE COMPACTACIÓN		% respecto de la óptima	±1	-1,5 / +1

47.4.2. Preparación de la superficie existente

La capa de zorra no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que se asiente tenga las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias establecidas.

Se comprobarán la regularidad, la capacidad de soporte y el estado de la superficie existente. El Director de las Obras, indicará las medidas encaminadas a restablecer una regularidad superficial aceptable y, en su caso, para reparar las zonas deficientes.

47.4.3. Fabricación y preparación del material

En el momento de iniciar la fabricación, las fracciones del árido estarán acopiadas en cantidad suficiente para permitir a la central un trabajo sin interrupciones. El Director de las Obras fijará el volumen mínimo de acopios exigibles en función de las características de la obra y del volumen de zorra que se vaya a fabricar.

La carga de las tolvas se realizará de forma que su contenido esté siempre comprendido entre el cincuenta y el cien por ciento (50 a 100%) de su capacidad, sin rebosar. En las operaciones de carga se tomarán las precauciones necesarias para evitar segregaciones o contaminaciones entre las fracciones de los áridos.

La operación de mezclado se realizará mediante dispositivos capaces de asegurar la completa homogeneización de los componentes. El Director de las Obras fijará, a partir de los ensayos iniciales, el tiempo mínimo de amasado, que en ningún caso será inferior a los treinta segundos (≤ 30 s).

La adición del agua de compactación se realizará en esta fase, salvo que el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares permita expresamente la humectación en el lugar de empleo.

Cuando la zahorra no se fabrique en central, antes de extender una tongada se procederá, si fuera necesario, a su homogeneización y humectación mediante procedimientos sancionados por la práctica que garanticen, a juicio del Director de las Obras, las características previstas del material previamente aceptado, así como su uniformidad.

47.4.4. Transporte

En el transporte de la zahorra se tomarán las debidas precauciones para reducir al mínimo la segregación y las variaciones de humedad, en su caso. Se cubrirá siempre con lonas o cobertores adecuados.

47.4.5. Vertido y extensión

Una vez aceptada la superficie de asiento se procederá al vertido y extensión de la zahorra, en tongadas de espesor no superior a treinta centímetros (≥ 30 cm), tomando las precauciones necesarias para evitar segregaciones y contaminaciones.

Todas las operaciones de aportación de agua deberán tener lugar antes de iniciar la compactación. Después, la única admisible será la destinada a lograr, en superficie, la humedad necesaria para la ejecución de la tongada siguiente.

47.4.6. Compactación

Conseguida la humedad más conveniente, que deberá cumplir lo especificado en el apartado 510.4.1., se procederá a la compactación de la tongada, que se continuará hasta alcanzar la densidad especificada en el apartado 510.5.1. La compactación se realizará según el plan aprobado por el Director de las Obras, en función de los resultados del tramo de prueba.

La compactación se ejecutará de manera continua y sistemática. Si la extensión se realiza por franjas, al compactar una de ellas se ampliará la zona de compactación para que incluya al menos quince centímetros (15 cm) de la anterior.

Las zonas que, por su reducida extensión, pendiente o proximidad a obras de paso o de desagüe, muros o estructuras, no permitan el empleo del equipo que normalmente se esté utilizando, se compactarán con medios adecuados, de forma que las densidades que se alcancen no resulten inferiores, en ningún caso, a las exigidas en el resto de la tongada.

47.4.7. Protección superficial

La ejecución del riego de imprimación sobre la capa de zahorra y la posterior puesta en obra de la capa de mezcla bituminosa sobre ella, deberá coordinarse de manera que se consiga la protección de la capa terminada, así como que el riego de imprimación no pierda su efectividad como elemento de unión, de acuerdo con lo especificado en el artículo 530 de este Pliego.

Se procurará evitar la acción de todo tipo de tráfico sobre la capa ejecutada. Si esto no fuera posible, se extenderá un árido de cobertura sobre el riego de imprimación y se procurará una distribución uniforme del tráfico de obra en toda la anchura de la traza, conforme a lo indicado en el artículo 530 "Riego de imprimación" de este Pliego. El Contratista

será responsable de los daños originados, debiendo proceder a su reparación con arreglo a las instrucciones del Director de las Obras.

47.5. ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA

47.5.1. Densidad

Para las categorías de tráfico pesado T00 a T2, la compactación de la zahorra deberá alcanzar una densidad no inferior a la que corresponda al cien por ciento (100%) de la máxima de referencia, obtenida en el ensayo Proctor modificado (norma UNE-EN 13286-2).

Cuando la zahorra se vaya a emplear en calzadas de carreteras con categoría de tráfico pesado T3 y T4 o en arcenes, se podrá admitir una densidad no inferior al noventa y ocho por ciento ($\geq 98\%$) de la máxima de referencia obtenida en el ensayo Proctor modificado (norma UNE-EN 13286-2).

47.5.2. Capacidad de soporte

El valor del módulo de deformación vertical en el segundo ciclo de carga (E_{v2}), del ensayo de carga vertical de suelos mediante placa estática de trescientos milímetros (300 mm) de diámetro nominal (norma UNE 103808), deberá superar los valores especificados en la tabla 510.6, según las categorías de explanada y de tráfico pesado.

CATEGORÍA DE EXPLANADA	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO				
	T00 Y T0	T1	T2	T3	T4 Y ARCENES
E3	200	180	150	120	100
E2		150	120	100	80
E1			100	80	80

Además de lo anterior, el valor de la relación de módulos E_{v2}/E_{v1} será inferior a dos unidades y dos décimas ($< 2,2$).

El Director de las Obras podrá autorizar la sustitución del ensayo descrito en la norma UNE 103808 por otros procedimientos de control siempre que se disponga de correlaciones fiables y contrastadas entre los resultados de ambos ensayos.

47.5.3. Rasante, espesor y anchura

Dispuestos los sistemas de comprobación aprobados por el Director de las Obras, la rasante de la superficie terminada no deberá superar a la teórica en ningún punto. Tampoco deberá quedar por debajo de ella en más de quince milímetros (15 mm) en carreteras con categoría de tráfico pesado T00 a T2, ni en más de veinte milímetros (20 mm) en el resto de los casos.

En perfiles transversales cada veinte metros (20 m), se comprobará la anchura de la capa extendida, que en ningún caso deberá ser inferior a la establecida en los Planos de secciones tipo. El espesor de la capa no deberá ser inferior en ningún punto al previsto para ella en los Planos de secciones tipo; en caso contrario se procederá según el apartado 510.7.3.

47.5.4. Regularidad superficial

El Índice de Regularidad Internacional (IRI) (norma NLT-330) deberá cumplir lo fijado en la tabla 510.7, en función del espesor total (e) de las capas que se vayan a extender sobre ella.

PORCENTAJE DE HECTÓMETROS	ESPESOR TOTAL DE LAS CAPAS SUPERIORES (cm)		
	$e \geq 20$	$10 < e < 20$	$e \leq 10$
10	$< 3,0$	$< 2,5$	$< 2,5$
80	$< 4,0$	$< 3,5$	$< 3,5$
100	$< 5,0$	$< 4,5$	$< 4,0$

Se comprobará que no existen zonas que retengan agua sobre la superficie, las cuales, si existieran, deberán corregirse por el Contratista a su cargo.

47.6. CONTROL DE CALIDAD

47.6.1. Control de procedencia del material

Los áridos, naturales, artificiales o procedentes del reciclado, deberán disponer del marcado CE, según el Anejo ZA de la norma UNE-EN 13242, con un sistema de evaluación de la conformidad 2+, salvo en el caso de los áridos fabricados en el propio lugar de construcción para su incorporación en la correspondiente obra (artículo 5.b del Reglamento 305/2011).

En el caso de áridos con marcado CE, el control de procedencia se podrá llevar a cabo mediante la verificación documental de que los valores declarados en los documentos que acompañan a dicho marcado permiten deducir el cumplimiento de las especificaciones establecidas en este Pliego. Independientemente de la aceptación de la veracidad de las propiedades referidas en el marcado CE, si se detectara alguna anomalía durante el transporte, almacenamiento o manipulación de los productos, el Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá disponer en cualquier momento, la realización de comprobaciones y ensayos sobre los materiales suministrados a la obra. En este caso se seguirán los criterios que se indican a continuación.

En el caso de los áridos fabricados en el propio lugar de construcción para su incorporación en la correspondiente obra, de cada procedencia y para cualquier volumen de producción previsto se tomarán muestras (norma UNE-EN 932-1), y para cada una de ellas se determinará:

- La granulometría de cada fracción por tamizado (norma UNE-EN 933-1).
- Límite líquido e índice de plasticidad (normas UNE 103103 y UNE 103104).
- Coeficiente de Los Ángeles (norma UNE-EN 1097-2).
- Equivalente de arena (Anexo A de la norma UNE-EN 933-8) y, en su caso, azul de metileno (Anexo A de la norma UNE-EN 933-9).
- Índice de lajas (norma UNE-EN 933-3).
- Proporción de caras de fractura de las partículas del árido grueso (norma UNE-EN 933-5).
- Humedad natural (norma UNE-EN 1097-5).
- Contenido ponderal en azufre total (norma UNE-EN 1744-1).
- Contenido de finos del árido grueso (norma UNE-EN 933-1).

Estos ensayos se repetirán durante el suministro siempre que se produzca un cambio de procedencia, no pudiéndose utilizar el material hasta contar con los resultados de ensayo y la aprobación del Director de las Obras.

47.6.2. Control de ejecución

47.6.2.1. Fabricación

Se examinará la descarga en acopios o en el tajo desechando los materiales que, a simple vista, contengan materias extrañas o tamaños superiores al máximo aceptado en la fórmula de trabajo. Se acopiarán aparte aquéllos que presenten alguna anomalía de aspecto, tal como distinta coloración, segregación, lascas, plasticidad, etc., hasta la decisión de su aceptación o rechazo. Se vigilará la altura de los acopios y el estado de sus elementos separadores y de los accesos.

Para los materiales que tengan marcado CE, la comprobación de las siguientes propiedades podrá llevarse a cabo mediante la verificación documental de los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE. En los materiales que no tengan marcado CE, será obligatorio realizar los ensayos de control de identificación y caracterización que se mencionan en este epígrafe.

En el caso de zahorras fabricadas en central se llevará a cabo la toma de muestras a la salida del mezclador. En los demás casos se podrá llevar a cabo la toma de muestras en los acopios.

Para el control de fabricación se realizarán los siguientes ensayos:

Por cada mil metros cúbicos (1 000 m³) de material producido, o cada día si se fabricase menos material, sobre un mínimo de dos (2) muestras, una por la mañana y otra por la tarde:

- Granulometría por tamizado (norma UNE-EN 933-1).
- Humedad natural (norma UNE-EN 1097-5).

Por cada cinco mil metros cúbicos (5 000 m³) de material producido, o una (1) vez a la semana si se fabricase menos material:

- Proctor modificado (norma UNE-EN 13286-2).
- Equivalente de arena (Anexo A de la norma UNE-EN 933-8) y, en su caso, azul de metileno (Anexo A de la norma UNE-EN 933-9).
- En su caso, límite líquido e índice de plasticidad (UNE 103103 y UNE 103104).
- Contenido de finos del árido grueso (norma UNE-EN 933-1).

Por cada veinte mil metros cúbicos (20 000 m³) de material producido, o una (1) vez al mes si se fabricase menos material:

- Índice de lascas (norma UNE-EN 933-3).
- Proporción de caras de fractura de las partículas del árido grueso (norma UNE-EN 933-5).
- Coeficiente de Los Ángeles (norma UNE-EN 1097-2).
- Contenido ponderal en azufre total (norma UNE-EN 1744-1).

El Director de las Obras podrá reducir la frecuencia de los ensayos a la mitad (1/2) si considerase que los materiales son suficientemente homogéneos, o si en el control de recepción de la unidad terminada (apartado 51.6.3.) se hubieran aprobado diez (10) lotes consecutivos.

47.6.2.2. Puesta en obra

Antes de verter la zahorra, se comprobará su aspecto en cada elemento de transporte y se rechazarán todos los materiales segregados.

Se comprobarán frecuentemente:

El espesor extendido, mediante un punzón graduado u otro procedimiento aprobado por el Director de las Obras, teniendo en cuenta la disminución que sufrirá al compactarse el material.

La humedad en el momento de la compactación, mediante un procedimiento aprobado por el Director de las Obras.

La composición y forma de actuación del equipo de puesta en obra y compactación, verificando:

- Que el número y tipo de compactadores es el aprobado.
- El lastre y la masa total de los compactadores.
- La presión de inflado en los compactadores de neumáticos.
- La frecuencia y la amplitud en los compactadores vibratorios.
- El número de pasadas de cada compactador.

47.6.3. Control de recepción de la unidad terminada

Se considerará como lote, que se aceptará o rechazará en bloque, al menor que resulte de aplicar los tres (3) criterios siguientes a una (1) sola tongada de zahorra:

- Una longitud de quinientos metros (500 m) de calzada.
- Una superficie de tres mil quinientos metros cuadrados (3 500 m²) de calzada.
- La fracción construida diariamente.

La realización de los ensayos in situ y la toma de muestras se hará en puntos previamente seleccionados mediante muestreo aleatorio, tanto en sentido longitudinal como transversal, de tal forma que haya al menos una (1) toma o ensayo por cada hectómetro (hm). Si durante la construcción se observaran defectos localizados, tales como blandones, se corregirán antes de iniciar el muestreo.

Se realizarán determinaciones de humedad y de densidad en emplazamientos aleatorios con una frecuencia mínima de siete (7) por cada lote. En el caso de usarse sonda nuclear u otros métodos rápidos de control, éstos habrán sido convenientemente calibrados en la realización del tramo de prueba con los ensayos de determinación de humedad natural (norma UNE 103300) y de densidad in situ (norma UNE 103503). La medición de la densidad por el método nuclear se llevará a cabo según la norma UNE 103900, y en el caso de que la capa inferior esté estabilizada, se deberá hincar el vástago de la sonda en todo el espesor de la capa a medir, para asegurar la medida correcta de la densidad, pero sin profundizar más para no dañar dicha capa inferior. Sin perjuicio de lo anterior será preceptivo que la calibración y contraste de estos equipos, con los ensayos de las normas UNE 103300 y UNE 103503, se realice periódicamente durante la ejecución de las obras, en plazos no inferiores a catorce días (14 d), ni superiores a veintiocho días (28 d).

Por cada lote se realizará un (1) ensayo de carga con placa de trescientos milímetros (300 mm) de diámetro nominal (norma UNE 103808), así como una (1) determinación de la humedad natural (norma UNE 103300) en el mismo lugar en que se haya efectuado el ensayo. Si durante la ejecución del tramo de prueba se hubiera determinado la correspondencia con otros equipos de medida de mayor rendimiento, el Director de las Obras podrá autorizar dichos equipos en el control.

Se comparará la rasante de la superficie terminada con la teórica establecida en los Planos del Proyecto, en el eje, quiebros de peralte, si existieran, y bordes de perfiles transversales cuya separación no exceda de la mitad (1/2) de la distancia entre los perfiles del Proyecto. En perfiles transversales cada veinte metros (20 m), se comprobará la anchura de la capa y el espesor.

Se controlará la regularidad superficial, en tramos de mil metros de longitud (1 000 m), a partir de las veinticuatro horas (24 h) de su ejecución y siempre antes de la extensión de la siguiente capa, mediante la determinación del Índice de Regularidad Internacional (IRI) (norma NLT-330) calculando un solo valor del IRI para cada hectómetro (hm) del perfil auscultado, que se asignará a dicho hectómetro (hm), y así sucesivamente hasta completar el tramo medido, que deberá cumplir lo especificado en el apartado 510.5.4.

47.7. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

47.7.1. Densidad

La densidad media obtenida no será inferior a la especificada en el apartado 510.5.1.

Adicionalmente, no se admitirá que mas de dos (2) individuos de la muestra ensayada presentan un valor inferior al prescrito en más de dos (2) puntos porcentuales. De no alcanzarse los resultados exigidos, el lote se recompactará hasta conseguir la densidad especificada.

Los ensayos de determinación de humedad tendrán carácter indicativo y no constituirán, por sí solos, referencia de aceptación o rechazo.

47.7.2. Capacidad de soporte

El módulo de deformación vertical Ev2 y la relación de módulos Ev2/Ev1, obtenidos en el ensayo de carga con placa, no deberán ser inferiores a los especificados en el apartado 510.5.2. De no alcanzarse los resultados exigidos, el lote se recompactará hasta conseguir los módulos especificados.

47.7.3. Espesor

El espesor medio obtenido no deberá ser inferior al previsto en los Planos del Proyecto. Si fuera inferior, se procederá de la siguiente manera:

Si es superior o igual al ochenta y cinco por ciento ($\geq 85\%$) del especificado y no existieran problemas de encharcamiento, se podrá admitir siempre que se compense la merma de espesor con el espesor adicional correspondiente en la capa superior, por cuenta del Contratista.

Si es inferior al ochenta y cinco por ciento ($< 85\%$) del especificado, se escarificará la capa correspondiente al lote controlado en una profundidad mínima de quince centímetros (15 cm), se añadirá el material necesario de las mismas características y se volverá a compactar y refinar la capa por cuenta del Contratista.

Adicionalmente, no se admitirá que más de un quince por ciento ($\geq 15\%$) de la longitud del lote, pueda presentar un espesor inferior del especificado en los Planos en más de un diez por ciento ($> 10\%$). De no cumplirse esta condición se dividirá el lote en dos (2) partes iguales y se tomarán medidas de cada uno de ellos, aplicándose los criterios descritos en este epígrafe.

47.7.4. Rasante

Las diferencias de cota entre la superficie obtenida y la teórica establecida en los Planos del Proyecto no excederán de las tolerancias especificadas en el apartado 510.5.3, ni existirán zonas que retengan agua.

Cuando la tolerancia sea rebasada por defecto y no existan problemas de encharcamiento, el Director de las Obras podrá aceptar la superficie siempre que la capa superior a ella compense la merma con el espesor adicional necesario, sin incremento de coste para la Administración.

Cuando la tolerancia sea rebasada por exceso, éste se corregirá por cuenta del Contratista, siempre que esto no suponga una reducción del espesor de la capa por debajo del valor especificado en los Planos del proyecto.

47.7.5. Regularidad superficial

Si los resultados de la regularidad superficial de la capa terminada exceden los límites establecidos, se procederá de la siguiente manera:

Si es igual o menos de un diez por ciento ($\leq 10\%$) de la longitud del tramo controlado se aplicará una penalización económica del diez por ciento (10%).

Si es igual o más del diez por ciento ($\geq 10\%$) de la longitud del tramo controlado, se escarificará la capa en una profundidad mínima de quince centímetros (15 cm) y se volverá a compactar y refinar por cuenta del Contratista.

47.8. MEDICIÓN Y ABONO

La preparación de la superficie de asiento se considera que está incluida en el precio de la capa inmediatamente inferior.

La zavorra artificial se medirá por metros cúbicos (m³), obtenidos de las secciones tipo señaladas en los Planos, o en su defecto, ratificadas por el Director de la Obra.

El abono se obtendrá por aplicación de la medición resultante al precio correspondiente del Cuadro de Precios Nº 1.

Los sobrerrellenos que se generen en las capas superiores al no haber alcanzado la cota de proyecto, a pesar de estar comprendida dentro de las tolerancias, no dará lugar a la medición y abono de dicho exceso.

48. 511. SUELO SELECCIONADO

El material utilizado en rellenos de zanjas y explanada mejorada de viales, aceras, cumplirá las condiciones de suelo seleccionado con CBR > 20 , según los artículos 230 "Suelos seleccionados" y 341 "Refino de taludes" del presente Pliego, con granulometría continua y no plástica, y procederá de cantera autorizada por Departamento de Medioambiente.

Carecerá de elementos superiores a 8 cm. y su cernido al 25% en paso. Estará exento de materia orgánica. Plasticidad:

- LI < 30
- IP < 10
- EA > 20

El suelo seleccionado (CBR > 20) contemplado en proyecto, tanto para la explanada mejorada de calzada y acera como para rellenos de zanjas, deberá obtenerse de canteras, graveras o préstamos debidamente autorizados y aprobados por la Dirección de Obra.

48.1. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá por metros cúbicos (m³) realmente ejecutados medidos sobre los Planos de los perfiles transversales del Proyecto o deducidos de las secciones tipo aprobadas, y se abonará al precio correspondiente del Cuadro de Precios en el que se incluye la adquisición en gravera natural, cantera o préstamo autorizado y propuesto por el Contratista, la carga, el transporte, la descarga, la extensión en tongadas de 25 cm. Humectación y compactación de las tongadas hasta el 98 % P.M., el refino de los taludes y los excesos laterales, necesarios para que el grado de compactación alcance los valores exigidos en los bordes de la sección transversal de proyecto, así como el reperfilado que incluye la retirada de este exceso hasta conseguir el perfil de la sección tipo y el mantenimiento de accesos a obra, así como los caminos interiores de obra

49. FRESADO DE PAVIMENTO ASFÁLTICO

49.1. DEFINICIÓN

Se define como fresado la operación de corrección superficial o rebaje de la cota de un pavimento bituminoso, mediante la acción de ruedas fresadoras que dejan la nueva superficie a la cota deseada.

Esta unidad de obra incluye:

- La preparación de la superficie.
- El replanteo.
- El fresado hasta la cota deseada.
- La eliminación de los residuos y limpieza de la nueva superficie.
- El transporte a vertedero de los residuos obtenidos.
- Cuantos trabajos auxiliares sean necesarios para su completa ejecución.

49.2. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

El fresado se realizará hasta la cota indicada en los Planos u ordenada por el Director de las Obras.

La fresadora realizará las pasadas que sean necesarias, en función de su potencia y ancho de fresado, hasta llegar a la cota requerida en toda la superficie indicada.

Las tolerancias máximas admisibles, no superarán en más o menos las cinco décimas de centímetro ($\pm 0,5$ cm).

Una vez eliminados los residuos obtenidos se realizará una correcta limpieza de la nueva superficie, de modo que permita realizar cualquier operación posterior sobre la misma.

49.3. MEDICIÓN Y ABONO

Esta unidad de obra se medirá por metros cuadrados (m²) realmente ejecutados y medidos en obra, considerándose incluidas todas las operaciones necesarias para su correcta ejecución.

El abono se obtendrá por la aplicación de la medición resultante al precio correspondiente del Cuadro de Precios
Nº 1

50. 560. PAVIMENTOS DE LOSA EN ACERAS

50.1. DEFINICIÓN

Los pavimentos de aceras formados por baldosas serán de primera calidad, presentarán tonos uniformes, aristas finas y bien escuadradas y superficie llana y bien terminada. Los dibujos serán esmerados y los colores uniformes de una pieza a otra. El espesor será de tres (3) centímetros como mínimo.

Los dibujos y colores los elegirá la Dirección de Obra, rojo para paso rebajado de peatones, y el tamaño de las piezas será rectangular 60x40 y 30x20 cm.

Asimismo, se emplearán baldosas hidráulicas de 66 tacos para la reposición de pavimento en aceras que zonas de conexión con pavimentos de esta tipología

50.2. PROPIEDADES

Las baldosas estarán en posesión del marcado CE y cumplirán la norma UNE-EN 13748-2:05.

- Resistencia a compresión a 28 días: 400 kg/cm²
- Coeficiente de absorción: 5%
- Desgaste por abrasión: < 20 mm.
- Resistencia a flexión: > 4,0 MPa
- Carga a rotura: > 7,0 KN

50.3. EJECUCIÓN

Se colocarán apoyados en solera de hormigón HM-20 de 15 cm, previo extendido de una lechada fresca de mortero de cemento.

50.4. MEDICIÓN Y ABONO

El pavimento de baldosa se medirá y abonará por los metros cuadrados (m²) realmente ejecutados al precio correspondiente del Cuadro de Precios Nº1.

El precio incluye además de la adquisición del material, el mortero M-40 en vía húmeda de nivelación de 3 cm de espesor, así como la lechada de cemento, el rejuntado con espolvoreado de cemento, los recortes para conseguir las medidas definidas y las curvas de entronques, así como las juntas cada 5,0 m de acera y la correcta colocación de tapas de registro de arquetas eléctricas, de valvulería, pozos de registro, acometidas, etc.

51. 531. BORDILLO

51.1. DEFINICIÓN

Se define como bordillos las piezas de piedra o elementos prefabricados de hormigón sobre una solera adecuada, que constituyen una franja o cinta que delimita la superficie de la calzada, aceras o isletas en intersecciones. En esta unidad de obra quedan incluidos:

- Excavación necesaria para la correcta colocación

- Replanteo, limpieza y preparación de la superficie de asiento
- El hormigón y su puesta en obra del lecho de asiento
- Los bordillos y su colocación
- Pintado en franjas negras y amarillas.

Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

51.2. CONDICIONES GENERALES

Los bordillos serán de sillería tipo Calatorao modelo Pamplona. La longitud mínima de las piezas será de un metro (1 m).

La resistencia característica del hormigón empleado en su fabricación será superior a 20 N/mm²).

Las partes vistas de bordillo presentarán una textura compacta y uniforme, y las caras de junta serán planas y normales a la directriz del bordillo.

Se emplearán bordillos con piezas rectas y curvas.

51.3. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Si la superficie existente se trata de un pavimento, se procede a su serrado longitudinal de forma que la excavación no afecte a las tierras adyacentes y la reposición se realice según un contacto limpio. Como mínimo se excavarán 30 cm a cada lado de cada una de las caras exteriores del bordillo.

Las piezas de bordillo se asentarán sobre un lecho de hormigón del tipo HM-20, que tendrá una anchura igual a la del correspondiente bordillo más cinco centímetros (5 cm.), y un espesor de quince centímetros (15 cm.).

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.

El remate de los firmes contra el nuevo "encintado" colocado se realizará a base de HM-15, salvo la capa de rodadura cuya definición corresponderá al Director de Obra, en cuyo defecto se dispondrá la misma que para la capa de rodadura del firme.

Las tolerancias admisibles en línea de rasante serán de + 3 mm. cuando se mida con regla de 3 m.

51.4. MEDICIÓN Y ABONO

Los bordillos se medirán por metros (m) medidos en el terreno, y se abonarán según el tipo empleado con arreglo al correspondiente precio del Cuadro de Precios Nº1, estando incluidos el replanteo, la excavación y hormigón en cimientado o base, y el pintado.

A efectos de valoración se considera igual el bordillo en recta o en curva.

VI. ESTRUCTURAS

52. 600. ARMADURAS A EMPLEAR EN HORMIGÓN ARMADO

52.1. DEFINICIÓN

Se definen como armaduras a emplear en hormigón armado al conjunto de barras de acero que se colocan en el interior de la masa de hormigón para ayudar a éste a resistir los esfuerzos a que está sometido.

52.2. MATERIALES

Las características de los materiales y tipologías a emplear, que serán indicados en los Planos, se indican en los artículos 240 “Barras corrugadas para hormigón armado” y 241 “Mallas electrosoldadas” del presente Pliego.

52.3. FORMA Y DIMENSIONES

La forma y dimensiones de las armaduras serán las señaladas en los Planos y Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

No se aceptarán las barras que presenten grietas, sopladuras o mermas de sección superiores al cinco por Ciento (5 %).

52.4. DOBLADO

Salvo indicación en contrario, los radios interiores de doblado de las armaduras no serán inferiores, excepto en ganchos y patillas, a los valores que se indican en la Tabla 600.1 del PG-3, siendo f_{ck} la resistencia característica del hormigón y f_y el límite elástico del acero, en kilopondios por centímetro cuadrado (kp/cm²).

f_y	f_{ck}	125	150	175	200	225	250	300	≥ 350
2.200		6 Ø	5 Ø	5 Ø	5 Ø	5 Ø	5 Ø	5 Ø	5 Ø
4.200		10 Ø*	10 Ø	8 Ø	7 Ø	7 Ø	6 Ø	5 Ø	5 Ø
4.600		10 Ø*	11 Ø	9 Ø	8 Ø	7 Ø	7 Ø	6 Ø	5 Ø
5.000		10 Ø*	12 Ø	10 Ø	9 Ø	8 Ø	7 Ø	6 Ø	5 Ø

(*) Se limita, en el cálculo, el valor de f_y a 3.750 kp/cm².

Los cercos o estribos podrán doblarse con radios menores a los indicados en la Tabla 600.1 con tal de que ello no origine en dichas zonas de las barras un principio de fisuración.

El doblado se realizará, en general, en frío y a velocidad moderada, no admitiéndose ninguna excepción en el caso de aceros endurecidos por deformación en frío o sometidos a tratamientos térmicos especiales. Como norma general, deberá evitarse el doblado de barras a temperaturas inferiores a cinco grados centígrados (5° C).

En el caso del acero tipo AE22L, se admitirá el doblado en caliente, cuidando de no alcanzar la temperatura correspondiente al rojo cereza oscuro, aproximadamente ochocientos grados centígrados (800° C), y dejando luego enfriar lentamente las barras calentadas.

52.5. COLOCACIÓN

Las armaduras se colocarán limpias, exentas de toda suciedad y óxido no adherente. Se dispondrán de acuerdo con las indicaciones de los Planos y Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares 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.

Estas precauciones deberán extremarse con los cercos de los soportes y armaduras del trasdós de placas, losas o voladizos, para evitar su descenso.

La distancia horizontal libre entre dos barras consecutivas, salvo que estén en contacto, será igual o superior al mayor de los tres valores siguientes:

- Un centímetro (1 cm).
- El diámetro de la mayor.
- Los seis quintos (6/5) del tamaño tal que el ochenta y cinco por ciento (85 %) del árido total sea inferior a ese tamaño.

La distancia vertical entre dos barras consecutivas, salvo que estén en contacto, será igual o superior al mayor de los dos valores siguientes:

- Un centímetro (1 cm).
- Setenta y cinco centésimas (0,75) del diámetro de la mayor.

En forjadas, vigas y elementos similares, se podrán colocar dos barras de la armadura principal en contacto, una sobre otra, siempre que sean corrugadas.

En soportes y otros elementos verticales, se podrán colocar dos o tres barras de la armadura principal en contacto, siempre que sean corrugadas.

La distancia libre entre cualquier punto de la superficie de una barra de armadura y el paramento más próximo de la pieza será igual o superior al diámetro de dicha barra.

En las estructuras no expuestas a ambientes agresivos dicha distancia será además igual o superior a:

- Un centímetro (1 cm), si los paramentos de la pieza van a ir protegidos.
- Dos centímetros (2 cm), si los paramentos de la pieza van a estar expuestos a la intemperie, a condensaciones o en contacto permanente con el agua.
- Dos centímetros (2 cm) en las partes curvas de las barras.

Los empalmes y solapes deberán venir expresamente indicados en los Planos, o en caso contrario se dispondrán de acuerdo con las órdenes del Director de las Obras.

Antes de comenzar las operaciones de hormigonado, el Contratista deberá obtener del Director la aprobación por escrito de las armaduras colocadas.

52.6. CONTROL DE CALIDAD

El control de calidad se realizará de acuerdo con lo prescrito en la instrucción EH-73 y en los artículos 58 y 59 del vigente Código Estructural.

52.7. MEDICIÓN Y ABONO

Las armaduras de acero empleadas en hormigón armado se abonarán por su peso en kilogramos (kg) deducido de los Planos, y aplicando para cada tipo de acero los pesos unitarios correspondientes a las longitudes deducidas de dichos Planos. Las armaduras serán de abono siempre y cuando no estén considerado el armado en las diferentes unidades de hormigón del Cuadro de Precios Nº1.

Salvo indicación expresa del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, el abono de las mermas y despuntes se considerará incluido en el del kilogramo (kg) de armadura.

53. 610. HORMIGONES

53.1. DEFINICIÓN

Se define como hormigón la mezcla en proporciones adecuadas de cemento, árido grueso, árido fino y agua, con o sin la incorporación de aditivos o adiciones, que desarrolla sus propiedades por endurecimiento de la pasta de cemento (cemento y agua). Los hormigones que aquí se definen cumplirán las especificaciones indicadas en el vigente Código Estructural, así como las especificaciones adicionales contenidas en este artículo. A efectos de aplicación de este artículo, se contemplan todo tipo de hormigones. Además, para aquellos que formen parte de otras unidades de obra, se considerará lo dispuesto en los correspondientes artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales.

53.2. MATERIALES

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 1630/1992 (modificado por el Real Decreto 1328/1995), por el que se dictan disposiciones para la libre circulación, en aplicación de la Directiva 89/106 CE. En particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento, se estará a lo establecido en el artículo 9 del mencionado Real Decreto.

Los materiales componentes del hormigón cumplirán las prescripciones recogidas en los siguientes artículos del PG3:

- Artículo 202, «Cementos».
- Artículo 250, «Agua a emplear en morteros y hormigones».
- Artículo 227, «Adiciones a emplear en hormigones».

Los áridos, cuya definición será la que figura en el artículo 30 del vigente Código Estructural o normativa que la sustituya, cumplirán todas las especificaciones recogidas en la citada Instrucción.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, fijará la frecuencia y el tamaño de los lotes para la realización de los ensayos previstos en el artículo 57 del Código Estructural o normativa que la sustituya, para los casos en que varíen las condiciones de suministro, y si no se dispone de un certificado de idoneidad de los mismos emitido, con una antigüedad inferior a un año, por un laboratorio oficial u oficialmente acreditado.

No se podrán utilizar áridos que no hayan sido aprobados previa y expresamente por el Director de las Obras.

El Contratista adjudicatario de las obras será responsable de la calidad de los materiales utilizados y del cumplimiento de todas las especificaciones establecidas para los mismos en este artículo, así como de todas aquéllas que pudieran establecerse en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

53.3. TIPOS DE HORMIGÓN Y DISTINTIVOS DE LA CALIDAD

Los hormigones no fabricados en central sólo se podrán utilizar cuando así lo autorice el Director de las Obras, estando en cualquier caso limitada su utilización a hormigones de limpieza o unidades de obra no estructurales.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares especificará, cuando sea necesario, las características especiales que deba reunir el hormigón, así como las garantías y datos que deba aportar el Contratista antes de comenzar su utilización.

53.4. DOSIFICACIÓN DEL HORMIGÓN

La composición de la mezcla deberá estudiarse previamente, con el fin de asegurar que el hormigón resultante tendrá las características mecánicas y de durabilidad necesarias para satisfacer las exigencias del proyecto. Estos estudios se realizarán teniendo en cuenta, en todo lo posible, las condiciones de construcción previstas (diámetros, características superficiales y distribución de armaduras, modo de compactación, dimensiones de las piezas, etc.).

Se prestará especial atención al cumplimiento de la estrategia de durabilidad establecida en el capítulo 9 del vigente Código Estructural normativa que la sustituya.

53.5. ESTUDIO DE LA MEZCLA Y OBTENCIÓN DE LA FÓRMULA DE TRABAJO

La puesta en obra del hormigón no deberá iniciarse hasta que el Director de las Obras haya aprobado la fórmula de trabajo a la vista de los resultados obtenidos en los ensayos previos y característicos.

- La fórmula de trabajo constará al menos:
- Tipificación del hormigón.
- Granulometría de cada fracción de árido y de la mezcla.
- Proporción por metro cúbico de hormigón fresco de cada árido (kg/m³). Proporción por metro cúbico de hormigón fresco de agua.
- Dosificación de adiciones.
- Dosificación de aditivos.
- Tipo y clase de cemento.
- Consistencia de la mezcla.
- Proceso de mezclado y amasado.

Los ensayos deberán repetirse siempre que se produzca alguna de las siguientes circunstancias:

- Cambio de procedencia de alguno de los materiales componentes.
- Cambio en la proporción de cualquiera de los elementos de la mezcla. Cambio en el tipo o clase de cemento utilizado.
- Cambio en el tamaño máximo del árido.
- Variación en más de dos décimas (0,2) del módulo granulométrico del árido fino.
- Variación del procedimiento de puesta en obra.

Excepto en los casos en que la consistencia se consiga mediante la adición de fluidificantes o superfluidificantes, no se utilizarán hormigones de consistencia fluida salvo justificación especial.

Salvo que el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares indique otro procedimiento, la consistencia se determinará con cono de Abrams, según la norma UNE 83 313. Los valores límite de los asientos correspondientes en el cono de Abrams y sus tolerancias serán los indicados en el apartado 33.5 del vigente Código Estructural o normativa que la sustituya.

53.6. EJECUCIÓN

53.6.1. Fabricación y transporte del hormigón

La fabricación y transporte del hormigón se realizará de acuerdo con las indicaciones del artículo 51 del vigente Código Estructural o normativa que la sustituya.

En el caso de hormigonado en tiempo caluroso, se pondrá especial cuidado en que no se produzca desecación de las amasadas durante el transporte. A tal efecto, si éste dura más de treinta minutos (30 min) se adoptarán las medidas oportunas, tales como reducir el soleamiento de los elementos de transporte (pintándolos de blanco, etc.) o amasar con agua fría, para conseguir una consistencia adecuada en obra

53.6.2. Entrega del hormigón

La entrega del hormigón deberá regularse de manera que su puesta en obra se efectúe de manera continua. El tiempo transcurrido entre entregas no podrá rebasar, en ningún caso, los treinta minutos (30 min), cuando el hormigón pertenezca a un mismo elemento estructural o fase de un elemento estructural.

Se cumplirán las prescripciones indicadas en el apartado 51.4.2 del vigente Código Estructural o normativa que la sustituya

53.6.3. Vertido del hormigón

Se cumplirán las prescripciones del artículo 52 del vigente Código Estructural o normativa que la sustituya.

El Director de las Obras podrá modificar el tiempo de puesta en obra del hormigón fijado por el Código Estructural o normativa que la sustituya, si se emplean productos retardadores de fraguado; pudiendo aumentarlo además cuando se adopten las medidas necesarias para impedir la evaporación del agua, o cuando concurren condiciones favorables de humedad y temperatura.

El Director de las Obras dará la autorización para comenzar el hormigonado, una vez verificado que las armaduras están correctamente colocadas en su posición definitiva.

Asimismo, los medios de puesta en obra del hormigón propuestos por el Contratista deberán ser aprobados por el Director de las Obras antes de su utilización.

No se permitirá el vertido libre del hormigón desde alturas superiores a dos metros (2 m) quedando prohibido verterlo con palas a gran distancia, distribuirlo con rastrillos, o hacerlo avanzar más de un metro (1 m) dentro de los encofrados. Se procurará siempre que la distribución del hormigón se realice en vertical, evitando proyectar el chorro de vertido sobre armaduras o encofrados.

Al verter el hormigón, se vibrará para que las armaduras queden perfectamente envueltas, cuidando especialmente las zonas en que exista gran cantidad de ellas, y manteniendo siempre los recubrimientos y separaciones de las armaduras especificados en los planos.

Cuando se coloque en obra hormigón proyectado mediante métodos neumáticos, se tendrá la precaución de que el extremo de la manguera no esté situado a más de tres metros (3 m) del punto de aplicación, que el volumen del

hormigón lanzado en cada descarga sea superior a un quinto de metro cúbico (0,2 m³), que se elimine todo rebote excesivo del material y que el chorro no se dirija directamente sobre las armaduras.

En el caso de hormigón pretensado, no se verterá el hormigón directamente sobre las vainas para evitar su posible desplazamiento. Si se trata de hormigonar una dovela sobre un carro de avance o un tramo continuo sobre una cimbra autoportante, se seguirá un proceso de vertido tal que se inicie el hormigonado por el extremo más alejado del elemento previamente hormigonado, y de este modo se hayan producido la mayor parte de las deformaciones del carro o autocimbra en el momento en que se hormigone la junta.

En losas, el extendido del hormigón se ejecutará por tongadas, dependiendo del espesor de la losa, de forma que el avance se realice en todo el frente del hormigonado.

En vigas, el hormigonado se efectuará avanzando desde los extremos, llenándolas en toda su altura, y procurando que el frente vaya recogido para que no se produzcan segregaciones ni la lechada escurra a lo largo del encofrado.

Cuando esté previsto ejecutar de un modo continuo las pilas y los elementos horizontales apoyados en ellas, se dejarán transcurrir por lo menos dos horas (2 h) antes de proceder a construir dichos elementos horizontales, a fin de que el hormigón de los elementos verticales haya asentado definitivamente.

En el hormigón ciclópeo se cuidará que éste envuelva los mampuestos, quedando entre ellos separaciones superiores a tres (3) veces el tamaño máximo del árido empleado, sin contar los mampuestos.

53.6.4. Compactación del hormigón.

La compactación del hormigón se realizará de acuerdo con las indicaciones del apartado 52.2 del vigente Código Estructural o normativa que la sustituya.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares especificará los casos y elementos en los cuales se permitirá la compactación por apisonado o picado.

El Director de las Obras aprobará, a propuesta del Contratista, el espesor de las tongadas de hormigón, así como la secuencia, distancia y forma de introducción y retirada de los vibradores.

Los vibradores se aplicarán siempre de modo que su efecto se extienda a toda la masa, sin que se produzcan segregaciones locales ni fugas importantes de lechada por las juntas de los encofrados. La compactación será más cuidadosa e intensa junto a los paramentos y rincones del encofrado y en las zonas de fuerte densidad de armaduras, hasta conseguir que la pasta refluya a la superficie.

Si se emplean vibradores de superficie, se aplicarán moviéndolos lentamente, de modo que la superficie del hormigón quede totalmente humedecida. Si se emplean vibradores sujetos a los encofrados, se cuidará especialmente la rigidez de los encofrados y los dispositivos de anclaje a ellos de los vibradores.

Si se emplean vibradores internos, deberán sumergirse verticalmente en la tongada, de forma que su punta penetre en la tongada adyacente ya vibrada, y se retirarán de forma inclinada. La aguja se introducirá y retirará lentamente y a velocidad constante, recomendándose a este efecto que no se superen los diez centímetros por segundo (10 cm/s).

La distancia entre puntos de inmersión será la adecuada para dar a toda la superficie de la masa vibrada un aspecto brillante; como norma general será preferible vibrar en muchos puntos por poco tiempo a vibrar en pocos puntos prolongadamente.

Cuando se empleen vibradores de inmersión deberá darse la última pasada de forma que la aguja no toque las armaduras.

Antes de comenzar el hormigonado, se comprobará que existe un número de vibradores suficiente para que, en caso de que se averíe alguno de ellos, pueda continuarse el hormigonado hasta la próxima junta prevista.

En el caso del hormigón pretensado la compactación se efectuará siempre mediante vibrado. Se pondrá el máximo cuidado en que los vibradores no toquen las vainas para evitar su desplazamiento o su rotura y consiguiente obstrucción. Durante el vertido y compactado del hormigón alrededor de los anclajes, deberá cuidarse de que la compactación sea eficaz, para que no se formen huecos ni coqueras y todos los elementos del anclaje queden bien recubiertos y protegidos.

53.6.5. Hormigonado en condiciones especiales

Hormigonado en tiempo frío

Se cumplirán las prescripciones del artículo 52.3.1 del vigente Código Estructural o normativa que la sustituya.

El hormigonado se suspenderá, como norma general, siempre que se prevea que, dentro de las cuarenta y ocho horas (48 h) siguientes, la temperatura ambiente puede descender por debajo de los cero grados Celsius (0 o C). A estos efectos, el hecho de que la temperatura registrada a las nueve horas (9 h) de la mañana, hora solar, sea inferior a cuatro grados Celsius (4 o C), puede interpretarse como motivo suficiente para prever que el límite prescrito será alcanzado en el citado plazo.

Las temperaturas podrán rebajarse en tres grados Celsius (3 o C) cuando se trate de elementos de gran masa; o cuando se proteja eficazmente la superficie del hormigón mediante sacos, paja u otros recubrimientos aislantes del frío, con espesor tal que pueda asegurarse que la acción de la helada no afectará al hormigón recién ejecutado; y de forma que la temperatura de su superficie no baje de un grado Celsius bajo cero (-1 o C), la de la masa de hormigón no baje de cinco grados Celsius ($+5$ o C), y no se vierta el hormigón sobre elementos (armaduras, moldes, etc.) cuya temperatura sea inferior a cero grados Celsius (0 o C).

Las prescripciones anteriores serán aplicables en el caso en que se emplee cemento portland. Si se utiliza cemento de horno alto o puzolánico, las temperaturas mencionadas deberán aumentarse en cinco grados Celsius (5 o C); y, además, la temperatura de la superficie del hormigón no deberá bajar de cinco grados Celsius (5 o C).

La utilización de aditivos anticongelantes requerirá autorización expresa del Director de las Obras. Nunca podrán utilizarse productos susceptibles de atacar a las armaduras, en especial los que contengan iones cloruro.

En los casos en que, por absoluta necesidad, y previa autorización del Director de las Obras, se hormigone en tiempo frío con riesgo de heladas, se adoptarán las medidas necesarias para que el fraguado de las masas se realice sin dificultad. En el caso de que se caliente el agua de amasado o los áridos, éstos deberán mezclarse previamente, de manera que la temperatura de la mezcla no sobrepase los cuarenta grados Celsius (40 o C), añadiéndose con posterioridad el cemento en la amasadora. El tiempo de amasado deberá prolongarse hasta conseguir una buena homogeneidad de la masa, sin formación de grumos.

Si no puede garantizarse la eficacia de las medidas adoptadas para evitar que la helada afecte el hormigón, se realizarán los ensayos necesarios para comprobar las resistencias alcanzadas; adoptándose, en su caso, las medidas que prescriba el Director de las Obras

Hormigonado en tiempo caluroso

Se cumplirán las prescripciones del artículo 52.3.2 del vigente Código Estructural o normativa que la sustituya.

Los sistemas propuestos por el Contratista para reducir la temperatura de la masa de hormigón deberán ser aprobados el Director de las Obras previamente a su utilización.

Hormigonado en tiempo lluvioso

Si se prevé la posibilidad de lluvia, el Contratista dispondrá, toldos u otros medios que protejan al hormigón fresco. Como norma general, el hormigonado se suspenderá en caso de lluvia, adoptándose las medidas necesarias para impedir la entrada del agua a las masas de hormigón fresco.

El Director de las Obras aprobará, en su caso, las medidas a adoptar en caso de tiempo lluvioso. Asimismo, ordenará la suspensión del hormigonado cuando estime que no existe garantía de que el proceso se realice correctamente.

53.6.6. Juntas

Las juntas podrán ser de hormigonado, contracción y/o dilatación. Las de dilatación deberán venir definidas en los Planos del Proyecto. Las de contracción y hormigonado se fijarán de acuerdo con el plan de obra y las condiciones climatológicas, pero siempre con antelación al hormigonado.

El Director de las Obras aprobará, previamente a su ejecución, la localización de las juntas que no aparezcan en los Planos.

Se cumplirán las prescripciones del artículo 52.4 del vigente Código Estructural o normativa que la sustituya.

Las juntas creadas por las interrupciones del hormigonado deberán ser perpendiculares a la dirección de los máximos esfuerzos de compresión, y deberán estar situadas donde sus efectos sean menos perjudiciales. Si son muy tendidas se vigilará especialmente la segregación de la masa durante el vibrado de las zonas próximas, y si resulta necesario, se encofrarán. Si el plano de la junta presenta una mala orientación, se demolerá la parte de hormigón que sea necesario para dar a la superficie la dirección apropiada.

Cuando sean de temer los efectos debidos a la retracción, se dejarán las juntas abiertas durante algún tiempo, para que las masas contiguas puedan deformarse libremente. La apertura de tales juntas será la necesaria para que, en su día, se puedan hormigonar correctamente.

Al reanudar el hormigonado, se limpiarán las juntas de toda suciedad, lechada o árido suelto y se picarán convenientemente. A continuación, y con la suficiente antelación al hormigonado, se humedecerá la superficie del hormigón endurecido, saturándolo sin encharcarlo. Seguidamente se reanudará el hormigonado, cuidando especialmente la compactación en las proximidades de la junta.

En el caso de elementos de hormigón pretensado, no se dejarán más juntas que las previstas expresamente en los Planos y solamente podrá interrumpirse el hormigonado cuando por razones imprevistas sea absolutamente necesario. En ese caso, las juntas deberán hacerse perpendiculares a la resultante del trazado de las armaduras activas. No podrá reanudarse el hormigonado sin el previo examen de las juntas y autorización del Director de las Obras, que fijará las disposiciones que estime necesarias sobre el tratamiento de las mismas.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares especificará, en su caso, de forma expresa, los casos y elementos en los que se permitirá el empleo de otras técnicas para la ejecución de juntas (por ejemplo, impregnación con productos adecuados), siempre que tales técnicas estén avaladas mediante ensayos de suficiente garantía para poder asegurar que los resultados serán tan eficaces, al menos, como los obtenidos cuando se utilizan los métodos tradicionales.

53.6.7. Curado del hormigón

Durante el fraguado y primer período de endurecimiento, se someterá al hormigón a un proceso de curado que se prolongará a lo largo del plazo que, al efecto, fije el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto, el que resulte de aplicar las indicaciones del artículo 52.5 del vigente Código Estructural o normativa que la sustituya.

Durante el fraguado y primer período de endurecimiento, deberá asegurarse el mantenimiento de la humedad del hormigón, para lo cual deberá curarse mediante procedimientos que no produzcan ningún tipo de daño en superficie, cuando esta haya de quedar vista, ni suponga la aportación de sustancias perjudiciales para el hormigón.

Podrán utilizarse como procedimientos de curado, el riego directo con agua (evitando que se produzca el deslavado del hormigón), la disposición de arpilleras, esterillas de paja u otros tejidos análogos de alto poder de retención de humedad, láminas de plástico y productos filmógenos de curado, de forma que la velocidad de evaporación no supere en ningún caso el medio litro por metro cuadrado y hora (0,50 l/m²/h).

Cuando el hormigonado se efectúe a temperatura superior a cuarenta grados Celsius (40 °C), deberá curarse el hormigón por vía húmeda. El proceso de curado deberá prolongarse sin interrupción durante al menos diez días (10 d).

Las superficies de hormigón cubiertas por encofrados de madera o de metal expuestos al soleamiento se mantendrán húmedas hasta que puedan ser desmontadas, momento en el cual se comenzará a curar el hormigón.

En el caso de utilizar el calor como agente de curado para acelerar el endurecimiento, se vigilará que la temperatura no sobrepase los setenta y cinco grados Celsius (75 °C), y que la velocidad de calentamiento y enfriamiento no exceda de veinte grados Celsius por hora (20°C/h). Este ciclo deberá ser ajustado experimentalmente de acuerdo con el tipo de cemento utilizado.

Cuando para el curado se utilicen productos filmógenos, las superficies del hormigón se recubrirán, por pulverización, con un producto que cumpla las condiciones estipuladas en el artículo 228 de este Pliego de Prescripciones Técnicas, "Productos filmógenos de curado".

La aplicación del producto se efectuará tan pronto como haya quedado acabada la superficie, antes del primer endurecimiento del hormigón. No se utilizará el producto de curado sobre superficies de hormigón sobre las que se vaya a adherir hormigón adicional u otro material, salvo que se demuestre que el producto de curado no perjudica la adherencia, o a menos que se tomen medidas para eliminar el producto de las zonas de adherencia.

El Director de las Obras autorizará en su caso la utilización de técnicas especiales de curado, que se aplicarán de acuerdo a las normas de buena práctica de dichas técnicas.

El Director de las Obras dará la autorización previa para la utilización de curado al vapor, así como el procedimiento que se vaya a seguir, de acuerdo con las prescripciones incluidas en este apartado.

Si el rigor de la temperatura lo requiere, el Director de las Obras podrá exigir la colocación de protecciones suplementarias, que proporcionen el debido aislamiento térmico al hormigón y garanticen un correcto proceso de curado.

53.7. CONTROL DE CALIDAD

No se admitirá el control a nivel reducido para los hormigones contemplados en este artículo. Para realizar su control se seguirán las prescripciones recogidas en el artículo 37 del vigente Código Estructural.

53.8. ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA

53.8.1. Tolerancias

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares establecerá un sistema de tolerancias, así como las decisiones y sistemática a seguir en caso de incumplimientos.

A falta de indicaciones concretas para algunas desviaciones específicas, el Director de las Obras podrá fijar los límites admisibles correspondientes.

53.8.2. Reparación de defectos

Los defectos que hayan podido producirse al hormigonar deberán ser comunicados al Director de las Obras, junto con el método propuesto para su reparación. Una vez aprobado éste, se procederá a efectuar la reparación en el menor tiempo posible.

Las zonas reparadas deberán curarse rápidamente. Si es necesario, se protegerán con lienzos o arpilleras para que el riego no perjudique el acabado superficial de esas zonas.

53.9. RECEPCIÓN

No se procederá a la recepción de la unidad de obra terminada hasta que se satisfaga el cumplimiento de las tolerancias exigidas, el resultado de los ensayos de control sea favorable y se haya efectuado, en su caso, la reparación adecuada de los defectos existentes.

53.10. MEDICIÓN Y ABONO

El hormigón se abonará por metros cuadrados (m²) o metros cúbicos (m³) medidos sobre los Planos del proyecto de las unidades de obra realmente ejecutadas, en función de la medición indicada de las diferentes partidas en el Cuadro de Precios N°1.

El cemento, áridos, agua, aditivos y adiciones, así como la fabricación y transporte y vertido del hormigón, quedan incluidos en el precio unitario del hormigón, así como su compactación, ejecución de juntas, curado y acabado.

No se abonarán las operaciones que sea preciso efectuar para la reparación de defectos.

53.11. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y DISTINTIVOS DE CALIDAD

A efectos del reconocimiento de marcas, sellos o distintivos de calidad, se estará a lo dispuesto en el vigente Código Estructural o normativa que lo sustituya.

54. 611. MORTEROS DE CEMENTO

54.1. DEFINICIÓN

Se definen los morteros de cemento como la masa constituida por árido fino, cemento y agua. Eventualmente, puede contener algún producto de adición para mejorar alguna de sus propiedades, cuya utilización deberá haber sido previamente aprobada por el Director de las obras.

54.2. MATERIALES

54.2.1. Cemento

Ver Artículo 202, "Cementos".

54.2.2. Agua

Ver Artículo 250, "Agua a emplear en morteros y hormigones".

54.2.3. Productos de adición

Ver Artículo 227, aditivos para hormigones

54.2.4. Árido fino

Ver apartado 610.2.3, Árido fino, del Artículo 610, "Hormigones".

54.3. TIPOS Y DOSIFICACIONES

Para su empleo en las distintas clases de obra, se establecen los siguientes tipos y dosificaciones de morteros de cemento portland:

M 250 para fábricas de ladrillo y mampostería: doscientos cincuenta kilogramos de cemento P-350 por metro cúbico de mortero (250 kg/m³).

M 450 para fábricas de ladrillo especiales y capas de asiento de piezas prefabricadas, adoquinados y bordillos: cuatrocientos cincuenta kilogramos de cemento P-350 por metro cúbico de mortero (450 kg/m³).

M 600 para enfoscados, enlucidos, corrido de cornisas e impostas: seiscientos kilogramos de cemento P-350 por metro cúbico de mortero (600 kg/m³).

M 700 para enfoscados exteriores: setecientos kilogramos de cemento P-350 por metro cúbico de mortero (700 kg/m³). El Director podrá modificar la dosificación en más o en menos, cuando las circunstancias de la obra lo aconsejen.

54.4. FABRICACIÓN

La mezcla del mortero podrá realizarse a mano o mecánicamente: en el primer caso se hará sobre un piso impermeable.

El cemento y la arena se mezclarán en seco hasta conseguir un producto homogéneo de color uniforme. A continuación, se añadirá la cantidad de agua estrictamente necesaria para que, una vez batida la masa, tenga la consistencia adecuada para su aplicación en obra.

Solamente se fabricará el mortero preciso para uso inmediato, rechazándose todo aquel que haya empezado a fraguar y el que no haya sido empleado dentro de los cuarenta y cinco minutos (45 min) que sigan a su amasadura.

54.5. LIMITACIONES DE EMPLEO

Si es necesario poner en contacto el mortero con otros morteros y hormigones que difieran de él en la especie del cemento, se evitará la circulación de agua entre ellos; bien mediante una capa intermedia muy compacta de mortero fabricado con cualquiera de los dos cementos, bien esperando que el mortero u hormigón primeramente fabricado esté seco, o bien impermeabilizando superficialmente el mortero más reciente.

Se ejercerá especial vigilancia en el caso de hormigones con cementos siderúrgicos.

54.6. MEDICIÓN Y ABONO

El mortero no será de abono directo, ya que se considera incluido en el precio de la unidad correspondiente, salvo que se defina como unidad independiente, en cuyo caso se medirá y abonará por metros cúbicos (m³) realmente utilizados.

55. 612. LECHADAS DE CEMENTO

55.1. DEFINICIÓN

Se define la lechada de cemento, como la pasta muy fluida de cemento y agua, y eventualmente adiciones, utilizada principalmente para inyecciones de terrenos, cimientos, túneles, etc.

No se consideran incluidas en este Artículo las lechadas para relleno de conductos de hormigón pretensado.

55.2. MATERIALES

Ver Artículo 202, "Cementos".

Ver Artículo 250, "Agua a emplear en morteros y hormigones".

55.3. COMPOSICIÓN Y CARACTERÍSTICAS

La proporción en peso, del cemento y el agua podrá variar desde el uno por ocho (1/8) al uno por uno (1/1), de acuerdo con las características de la inyección y la presión de aplicación. En todo caso, la composición de la lechada deberá ser aprobada por el Director de las obras para cada uso.

55.4. EJECUCIÓN

El amasado se hará mecánicamente. La lechada carecerá de grumos y burbujas de aire, y para evitarlos se intercalarán filtros depuradores entre la mezcladora y la bomba de inyección.

55.5. MEDICIÓN Y ABONO

Las lechadas se medirán y abonarán por metros cúbicos (m³) realmente inyectados.

56. 630. OBRAS DE HORMIGÓN EN MASA O ARMADO

56.1. DEFINICIÓN

Se definen como obras de hormigón en masa o armado, aquellas en las cuales se utiliza como material fundamental el hormigón, reforzado en su caso con armaduras de acero que colaboran con el hormigón para resistir los esfuerzos.

No se consideran aquí incluidos los pavimentos de hormigón contemplados en el Artículo 66 (550) de este Pliego.

56.2. MATERIALES

56.2.1. Hormigón

Ver Artículo 610, "Hormigones".

56.2.2. Armaduras

Ver Artículo 600, "Armaduras a emplear en hormigón armado".

56.3. EJECUCIÓN

La ejecución de las obras de hormigón en masa o armado incluye las operaciones siguientes:

- Colocación de encofrados. Ver Artículo 680, "Encofrados".
- Colocación de armaduras. Ver Artículo 600, "Armaduras a emplear en hormigón armado".
- Dosificación y fabricación del hormigón. Ver Artículo 610, "Hormigones".
- Transporte del hormigón. Ver Artículo 610, "Hormigones".
- Vertido del hormigón. Ver Artículo 610, "Hormigones".
- Compactación del hormigón. Ver Artículo 610, "Hormigones".
- Hormigonado en condiciones especiales. Ver Artículo 610, "Hormigones".
- Juntas. Ver Artículo 610, "Hormigones".
- Curado. Ver Artículo 610, "Hormigones".
- Desencofrado. Ver Artículo 680, "Encofrados".
- Reparación de defectos. Ver Artículo 610, "Hormigones".

56.4. CONTROL DE LA EJECUCIÓN

El control de calidad de suministro y ejecución se realizará de acuerdo con lo prescrito en la Instrucción EH-73 y en los artículos 57, 58 y 59 del vigente Código Estructural referentes a dicha materia.

56.5. MEDICIÓN Y ABONO

Las obras de hormigón en masa o armado se medirán y abonarán según las distintas unidades que las constituyen:

- Hormigón. Ver Artículo 610, "Hormigones".
- Armaduras. Ver Artículo 600, "Armaduras a emplear en hormigón armado".
- Encofrados. Ver Artículo 680, "Encofrados y moldes".

No se abonarán las operaciones que sea preciso efectuar para limpiar o reparar las obras en las que se acusen defectos.

57. 679. ENCOFRADO

57.1. DEFINICIÓN Y ALCANCE

Se define como encofrado el elemento destinado al moldeo "in situ" de hormigones.

El encofrado puede ser recuperable o perdido, entendiéndose por esto último el que queda embebido dentro del hormigón o entre el hormigón y el terreno. Este último caso requerirá la aceptación previa de la Dirección de Obra, no siendo objeto de suplemento salvo que así se determine en el Proyecto por imposibilidad manifiesta.

El alcance de las correspondientes unidades de obra incluye las siguientes actividades:

- El suministro de las correspondientes piezas, tableros, paneles, etc.
- Los elementos de fijación, sujeción y soporte necesarios para el montaje y estabilidad de los encofrados, así como los apeos y las cimbras que no sean objeto de abono, de acuerdo con el capítulo correspondiente del presente pliego.
- El montaje y colocación de los encofrados, su posicionamiento y nivelación.
- El desencofrado y la retirada de todos los materiales empleados, sean o no reutilizables en la obra y el transporte a almacén o vertedero de estos últimos.

57.2. MATERIALES

Los materiales a utilizar en los encofrados cumplirán las características señaladas en el correspondiente Artículo del presente Pliego.

57.3. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Los encofrados, así como las uniones de sus distintos elementos, poseerán una resistencia y rigidez suficiente para resistir, sin asientos ni deformaciones perjudiciales, las cargas fijas, cargas variables y 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.

Los límites máximos de los movimientos de los encofrados serán de cinco milímetros (5 mm) para los movimientos locales y la milésima (1/1000) de la luz para los de conjunto.

Cuando la luz de un elemento sobrepase los seis metros (6 m), se dispondrá el encofrado de manera que, una vez desencofrada y cargada la pieza, ésta presente una ligera contraflecha del orden del milésimo (1/1000) de la luz, para conseguir un aspecto agradable.

Los encofrados serán 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 en los fondos de los muros y pilas, deberán disponerse aberturas provisionales en la parte inferior de los encofrados correspondientes.

Cuando se encofren elementos de gran altura y pequeño espesor a hormigonar de una vez, se deberán prever en las paredes laterales de los encofrados ventanas de control de dimensión suficiente para permitir la compactación del hormigón a través de las mismas. Estas aberturas se dispondrán a una distancia horizontal y vertical no mayor de un metro (1 m) y se cerrarán antes de que el hormigón llegue a su altura.

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 de hormigón resulten bien acabadas, colocando berenjenos para achaflanar dichas aristas, sin que éstos sean de abono. No se tolerarán imperfecciones mayores de cinco milímetros (5 mm) en las líneas de las aristas.

El Contratista presentará a la Dirección de Obra, para cualquier tipo de encofrado, una propuesta incluyendo tipo de encofrado, materiales, modulación, métodos de colocación, maquinaria de traslado de paneles, número de elementos a emplear, rendimiento, número de puestas a realizar para cada elemento, etc. La Dirección de Obra podrá exigir la modificación de determinados elementos de la propuesta como condición previa para su aprobación, así como podrá comprobar la existencia del suficiente número de módulos en obra para garantizar la continuidad de la obra y el cumplimiento de los plazos.

Las juntas de paños, o paneles verticales y horizontales, así como las juntas de construcción, irán completamente alineadas a lo largo de todo el frente y, en los muros y elementos de gran superficie, llevarán berenjenos en las mismas. Cuando el acabado debido al encofrado no quede estéticamente correcto por la necesidad de utilizar medios paneles y siempre que la Dirección de Obra lo ordene por razones de estética, se utilizarán berenjenos y/o vierteaguas. Únicamente en este último supuesto darán derecho a abono independiente del correspondiente precio de encofrado, siempre y cuando no se encuentren definidos en los planos.

El encofrado de las juntas se realizará de forma que disponga de los huecos necesarios para que lo atraviesen las armaduras pasantes y, a su vez, el hormigón no pueda fluir por dichos huecos. Cuando se prevea la utilización de juntas de estanqueidad o construcción provistas de bandas de PVC, ésta se colocará de tal forma que la mitad de la misma pueda fácilmente ser separada del hormigón sin daño.

Los alambres y anclajes del encofrado que hayan quedado fijados al hormigón se cortarán al ras del paramento y se sellarán, excepto en los hormigones vistos, en cuyo caso quedará prohibido este sistema. Los agujeros dejados en los paramentos por los elementos de fijación del encofrado se rellenarán posteriormente con mortero en la forma que indique la Dirección de Obra, pudiendo ser necesaria la utilización de cemento expansivo, cemento blanco o cualquier otro aditivo que permita obtener el grado de acabado especificado en el proyecto. Asimismo, en las estructuras que deban ser estancas, los elementos de atado y sujeción de los encofrados que atraviesan la sección de hormigón estarán formados por barras o pernos diseñados de tal forma que puedan extraerse ambos extremos y no quede ningún elemento metálico embebido dentro del hormigón a una distancia del paramento menor de veinticinco milímetros (25 mm). El Contratista no tendrá derecho a percibir labor alguna por la realización de estas labores complementarias.

Al objeto de facilitar la separación de las piezas que constituyen los encofrados, podrá hacerse uso de desencofrantes, con las precauciones pertinentes, ya que los mismos, fundamentalmente, no deberán contener sustancias perjudiciales para el hormigón. En ningún caso será objeto de abono o suplemento de uso la utilización de estos productos.

A título de orientación se señala que podrán emplearse como desencofrantes los barnices antiadherentes compuestos de siliconas, o preparados basados en aceites solubles en agua o en grasa diluida, evitando el uso de gasoil, grasa corriente o cualquier otro producto análogo.

El empleo de encofrados deslizantes para la ejecución de las obras de fábrica requerirá la presentación a la Dirección de Obra para su estudio, de la información complementaria necesaria, con indicación expresa de las características del mismo, planos de detalle del sistema, materiales a emplear, maquinaria, medios auxiliares y personal necesario, fases de trabajo, tiempos de desencofrado para elementos horizontales y verticales, plan de obra, etc.

La Dirección de Obra, una vez estudiada la propuesta en un plazo máximo de dos semanas a partir de la fecha de entrega de la totalidad de la documentación, resolverá, bien aceptando la propuesta, rechazándola o indicando sus comentarios.

El Contratista quedará obligado a la resolución que adopte la Dirección de Obra, sin más limitaciones que las que pudieran derivarse de la aplicación del Reglamento General de Contratos de Estado.

La resolución de la propuesta no supondrá una ampliación del plazo de ejecución ni incremento del precio ofertado, sea cual fuere la misma.

Se pondrá especial atención en retirar todo elemento del encofrado que pueda impedir el libre juego de las juntas de retracción o dilatación, así como las articulaciones si las hay.

No se procederá al desencofrado de ningún elemento sin la autorización previa de la Dirección de Obra.

Orientativamente pueden utilizarse los plazos de desencofrado o descimbramiento dados por la fórmula expresada en el Artículo 75 de la Instrucción EHE. La citada fórmula es sólo aplicable a hormigones fabricados con cemento CEM I y en el supuesto de que su endurecimiento se haya llevado a cabo en condiciones ordinarias.

En elementos verticales que no soporten su peso propio en flexión, se mantendrá el encofrado durante un mínimo de once horas (11 h), para encofrados impermeables, de tiempo equivalente a quince grados centígrados (15°C) de temperatura ambiente. Para evaluar el tiempo equivalente se tendrá en cuenta la siguiente relación:

$$11 \text{ horas a } 15^{\circ}\text{C} = 8 \text{ horas a } 20^{\circ}\text{C} = 15 \text{ horas a } 10^{\circ}\text{C} = 24 \text{ horas a } 5^{\circ}\text{C}.$$

$$8 \text{ horas a } 15^{\circ}\text{C} = 6 \text{ horas a } 20^{\circ}\text{C} = 12 \text{ horas a } 10^{\circ}\text{C} = 18 \text{ horas a } 5^{\circ}\text{C}.$$

Cuando los elementos soporten cargas debidas al viento, no se desencofrarán hasta que hayan alcanzado la resistencia suficiente para resistirlas.

En la operación de desencofrado es norma de buena práctica mantener los fondos de vigas y elementos análogos durante doce horas (12 h), despegados del hormigón y a dos o tres centímetros (2 o 3 cm) del mismo, para evitar los perjuicios que pudiera ocasionar la rotura, instantánea o no, de una de estas piezas al caer desde gran altura.

El desencofrado de los costeros de vigas y de los alzados de muros y zapatas deberá realizarse lo antes posible, con objeto de iniciar cuanto antes las operaciones de curado.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente pliego será de aplicación lo indicado en los apartados 341.3 y 410.1, y sus comentarios y, en su defecto, en los apartados 680.2.1 y 680.2.2 del PG-3.

57.4. CONTROL DE CALIDAD

Los materiales cumplirán lo especificado en el correspondiente Artículo del presente Pliego o, en su defecto, del artículo 65 del Código Estructural.

El Director de Obra podrá inspeccionar visualmente, así como exigir los correspondientes certificados de calidad de los materiales.

57.5. MEDICIÓN Y ABONO

Los encofrados se medirán por metros cuadrados (m²) de superficie en contacto con el hormigón medidos sobre planos o, en el supuesto de que no fuese posible, en la obra. A tal efecto, los forjados se considerarán encofrados por la cara inferior y bordes laterales y las vigas por sus laterales y fondos.

Se abonará mediante aplicación de los precios correspondientes de los Cuadros de Precios.

En ningún caso serán de abono o suplemento la utilización de encofrados perdidos, salvo que así se determine en el proyecto, los berenjenos y cuadrillos para achaflanar aristas o regularizar juntas, los productos desencofrantes ni la utilización de encofrados deslizantes o trepantes, los andamiajes y soportes, así como los encofrados de juntas de construcción, estanqueidad o dilatación, pasamuros y cajetines.

Cuando un hormigón previsto con acabado "visto" no tiene las características de éste, además de pagarse la unidad como para hormigón con acabado "no visto", se ejecutará, a cargo del Contratista, un revestimiento o tratamiento superficial de acuerdo con las directrices de la Dirección de la Obra.

Se medirá y abonará como encofrado con acabado "no visto" cualquier hormigón que tenga previsto un tratamiento o revestimiento posterior.

58. KG ACERO EN ARMADURAS PARA HORMIGÓN ARMADO

58.1. DEFINICIÓN Y ALCANCE

Se definen como armaduras a emplear en hormigón armado al conjunto interior de la masa de hormigón para ayudar a este a resistir los esfuerzos a que está sometido.

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.

El alcance de las correspondientes unidades de obra incluye las siguientes actividades:

- El suministro de las correspondientes barras y mallas electrosoldadas de acero.
- Su corte, doblado y colocación, así como su posicionamiento y fijación para que no sufran desplazamientos durante el vertido y vibrado del hormigón.
- Los solapes no indicados en los planos, las mermas y los despuntes.

58.2. MATERIALES

Los aceros a emplear en armaduras y mallas cumplirán las condiciones especificadas en los artículos 241 y 242 del PG3.

Las armaduras estarán formadas por aceros del tipo B 400 S o B 500 S, según se indique en los planos.

58.3. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Las barras y mallas electrosoldadas se fijarán convenientemente de forma que conserven su posición relativa durante el vertido y compactación del hormigón, siendo preceptivo el empleo de separadores que mantengan las barras principales y los estribos con los recubrimientos mínimos exigidos el Código Estructural.

El doblado de la armadura se realizará en frío. No se enderezarán codos, excepto si se puede verificar que no se estropearán.

Las restantes condiciones de la ejecución de esta unidad de obra serán las indicadas en el vigente Código Estructural.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente pliego será de aplicación lo indicado en el artículo 66 de la Instrucción EHE y sus comentarios y, en su defecto, en el artículo 600 del PG-3.

58.4. CONTROL DE CALIDAD

El control de calidad de los materiales se efectuará de acuerdo con lo indicado en el correspondiente Capítulo del presente Pliego.

El CTA comprobará que se cumple lo indicado en el presente capítulo, especialmente en lo referente a dimensiones y recubrimientos, así como el diámetro y el tipo de acero empleado. En cualquier momento la Dirección de la Obra podrá comprobar el cumplimiento de todo lo prescrito.

No se podrá proceder al hormigonado hasta recibir, por parte de la Dirección de Obra, la aceptación de la colocación de las armaduras.

Las desviaciones permisibles (definidas como los límites aceptados para las diferencias entre dimensiones especificadas en proyecto y dimensiones reales en obra) en el corte y colocación de las armaduras serán las siguientes:

- Longitud de corte, L
 - o Si $L < 6$ metros: ± 20 mm
 - o Si $L > 6$ metros: ± 30 mm
- Dimensiones de barras dobladas, L
 - o Si $L < 0,5$ metros: ± 10 mm
 - o Si $0,5$ metros $< L < 1,50$ metros: ± 15 mm
 - o Si $L > 1,50$ metros: ± 20 mm
- Recubrimiento
 - o Desviaciones en menos: 5 mm
 - o Desviaciones en más, siendo h el canto total
 - o Si $h < 0,50$ metros: 10 mm
 - o Si $0,50 \text{ m} < h < 1,50$ metros: 15 mm
 - o Si $h > 1,50$ metros: 20 mm
- Distancia entre superficies de barras paralelas consecutivas, L.
 - o Si $L < 0,05$ metros: ± 5 mm
 - o Si $0,05 \text{ m} < L < 0,20$ metros: ± 10 mm
 - o Si $0,20 \text{ m} < L < 0,40$ metros: ± 20 mm
 - o Si $L > 0,40$ metros: ± 30 mm
- Desviación en el sentido del canto o del ancho del elemento de cualquier punto del eje de la armadura, siendo L el canto total o el ancho total del elemento en cada caso.
 - o Si $L < 0,25$ metros: ± 10 mm
 - o Si $0,25 \text{ m} < L < 0,50$ metros: ± 15 mm
 - o Si $0,50 \text{ m} < L < 1,50$ metros: ± 20 mm
 - o Si $L > 1,50$ metros: ± 30 mm

58.5. MEDICIÓN Y ABONO

Las armaduras se medirán por kilogramos (kg) colocados en obra, deducidos de los planos, aplicando para cada tipo de acero los pesos teóricos unitarios correspondientes a las longitudes deducidas de los mismos. Dichos pesos teóricos serán los siguientes:

DIAMETRO NOMINAL (mm)	PESO (kg/m)
6	0.22
8	0.39
10	0.62
12	0.89
14	1.21
16	1.58
20	2.47
25	3.85
32	6.31
40	9.86

No será de abono el exceso de obra que, por su conveniencia, errores y otras causas ejecute el CTA, así como ningún porcentaje en concepto de recortes, patillas, ganchos, separadores, soportes, alambre de atado, etc., ni los solapes que, por su conveniencia, realice y no se encuentren acotados en los planos. Tampoco serán de abono los solapes no especificados en los planos, que se consideran incluidos en el precio.

Las armaduras se abonarán según los precios unitarios correspondientes del Cuadro de Precios N1.

VII. SERVICIOS

59. DEMOLICIONES Y DESMONTAJE

59.1. DEFINICION

Consiste en el derribo de todas las construcciones o elementos constructivos tales como aceras, firmes, edificios, fábricas de hormigón u otros que sea necesario eliminar para la adecuada ejecución de la obra.

Incluye las siguientes operaciones:

- Trabajos de preparación y protección.
- Derribo, fragmentación y desmontaje de construcciones.
- Retirada de los materiales.

59.2. ESTUDIO DE LA DEMOLICIÓN

Previamente a los trabajos de demolición se elaborará un estudio de demolición que deberá ser sometido a la aprobación del Director de las obras que deberá definir como mínimo:

- Método de demolición y etapas de su aplicación.

- Estabilidad de las construcciones.
- Medios de evacuación y definición de zonas de vertidos de los productos de la demolición.
- Cronogramas de trabajos.
- Pautas de control
- Medidas de Seguridad y Salud

59.3. EJECUCIÓN

El Contratista será responsable de la adopción de todas las medidas de seguridad y del cumplimiento de las disposiciones vigentes al efectuar las operaciones de derribo, así como de evitar que se produzcan daños, molestias o perjuicios a las construcciones, bienes o personas próximas y del entorno.

Antes del inicio de la demolición se neutralizarán las acometidas de las instalaciones de acuerdo con las entidades administradoras o propietarias de las mismas.

La profundidad de demolición de los cimientos será como mínimo de 50 cm por debajo de la cota más baja del relleno o desmante.

Al finalizar la jornada de trabajo no deberán quedar elementos de la obra en estado inestable o peligroso.

59.4. RETIRADA DE LOS MATERIALES DE DERRIBO

Los materiales se llevarán a vertedero aceptado por el Director de las obras, siendo responsabilidad del Contratista la obtención de las autorizaciones pertinentes, debiendo presentar al Director de las Obras copia de los correspondientes contratos.

60. DEMOLICIONES DE OBRA DE FABRICA

60.1. DEFINICIÓN

Se entiende por demolición, la rotura o disgregación de obras de fabrica o elementos urbanísticos de forma que pueda efectuarse su retirada y ejecutar en sus emplazamientos las obras previstas. La demolición deberá ajustarse a la forma, superficie, anchura, profundidad, etc., que las unidades de obra requieran y que, en todo caso, se fije por la Inspección de la obra.

A los efectos de este Pliego, se establecen los siguientes tipos de demolición de obras de fabrica:

- Demolición con excavadora mecánica. Se considera que existe demolición con excavadora mecánica (retroexcavadora, bulldozer, etc.) cuando se emplee tal procedimiento de trabajo y la dimensión menor de la obra de fabrica afectada sea superior a treinta (30) centímetros, estando situado el elemento a demoler a nivel del terreno o bajo el mismo.
- Demolición con martillo hidráulico. Se considera que existe demolición con martillo hidráulico acoplado a tractor mecánico, cuando se emplee este procedimiento de trabajo con la autorización de la Inspección de la obra.
- Demolición con compresor y martillo manual. Esta unidad de obra, solo se realizará previa autorización de la Inspección de la obra.

- Demolición de paramento vertical de obra de fábrica sobre el terreno, sin armar. Se considerarán paramentos sin armar, aquellos que tengan armaduras con cuantías inferiores a veinte kilogramos de acero por metro cubico de obra de fábrica (20 kg/m³)

Se aplicará este precio cuando la demolición se efectuó con excavadora mecánica (retroexcavadora, bulldozer, etc.).

60.2. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará de acuerdo con los precios que figuran en el Cuadro de Precios Nº1, según la forma de ejecución y dimensiones, aplicándolos sobre las mediciones realizadas justificadamente.

El precio incluye la rotura, carga, transporte de productos a vertedero o almacén municipal de aquellos aprovechables, recorte de juntas, limpieza y operaciones complementarias.

La demolición de obras de fábrica que tengan alguna dimensión inferior a treinta centímetros (30 cm), siendo su volumen total inferior a un metro cubico (1 m³) y la de aquellas cuya consistencia no sea lo suficientemente alta a juicio de la Inspección de la obra, se considerará incluida en el coste de la excavación.

El abono de la unidad de extracción de sumidero, únicamente se realizará cuando corresponda a una operación aislada e independiente, y sin estar, por lo tanto, incluida en una demolición de mayor amplitud.

61. MATERIAL PARA CAMA Y RELLENOS TUBERÍAS PVC, PE Y FUNDICIÓN

61.1. MATERIALES

El material a emplear será una mezcla de gravas bien graduada, a ser posible de origen natural (canto rodado); admitiéndose el machaqueo, siempre que su clasificación cumpla las siguientes condiciones:

- El porcentaje de material que pasa por el tamiz n° 200 de la serie ASTM, por el tamiz UNE-0,08 mm no será superior al cinco por ciento (5%).
- Ha de tener una permeabilidad superior a una milésima de centímetro por segundo.
- Su curva granulométrica debe ser lo más próximo posible a la línea recta; en cualquier caso, no presentará codos pronunciados y responderá al huso 3-5/6 mm.

61.2. MEDICIÓN Y ABONO

No serán de abono diferenciado por estar incluidos en la unidad de tubería.

62. MATERIAL PARA RELLENO DE ZANJAS

62.1. MATERIALES PARA RELLENOS

En todas las zanjas del interior de la urbanización o en las que discurren por calzadas, aparcamientos, terrizos y aceras, los materiales a emplear serán zahorras naturales o artificiales que cumplan las condiciones del artículo 511 "Suelo seleccionado" del presente Pliego, que se obtendrán de las correspondientes canteras, graveras o de los préstamos que se autoricen por la Dirección de la Obra.

En otras zonas, como zonas verdes, los rellenos podrán ser ordinarios, es decir con materiales de la propia excavación, siempre el material sea un suelo adecuado (CBR > 5).

62.2. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS EN GENERAL

Cuando el relleno haya de asentarse sobre una zanja en la que existan corrientes de agua superficial o subálvea, se desviarán las primeras y captarán y conducirán las últimas fuera de la zanja donde vaya a construirse el relleno antes de comenzar la ejecución.

Salvo en el caso de zanjas de drenaje, si el relleno hubiera de construirse sobre terreno inestable, turba o arcilla blanda, se asegurará la eliminación de este material o su consolidación.

Los materiales de cada tongada serán de características uniformes; y si no lo fueran, se conseguirá esta uniformidad mezclándolos convenientemente con los medios adecuados.

Durante la ejecución de las obras, la superficie de las tongadas deberá tener la pendiente transversal necesaria para asegurar la evacuación del agua sin peligro de erosión.

Una vez extendida la tongada, que no excederá de 30 cm. se procederá a su humectación si es necesario.

El contenido óptimo de humedad se determinará en obra, a la vista de la maquinaria disponible y de los resultados que se obtengan de los ensayos realizados.

En los casos especiales en que la humedad del material sea excesiva para conseguir la compactación prevista, se tomarán las medidas adecuadas, pudiéndose proceder a la desecación por oreo o a la adición y mezcla de materiales secos o sustancias apropiadas, tales como cal viva.

Conseguida la humectación más conveniente, se procederá a la compactación mecánica de la tongada.

Las zonas que, por su forma, pudieran retener agua en su superficie se corregirán inmediatamente por el Contratista.

62.3. EJECUCIÓN DEL RELLENO DE ZANJAS Y LOCALIZADOS EN O.F. CON SUELO SELECCIONADO

Se alcanzará una densidad seca mínima del noventa y cinco por ciento (95 %) de la obtenida en el ensayo Próctor Modificado. El tamaño máximo del árido será de 8 cm., excepto cuando se trate de relleno seleccionado de suelo seleccionado que deberá reducirse a 4 cm. La granulometría será de tipo continuo y no plasticidad.

Cuando no sea posible este grado de compactación, se apisonará fuertemente hasta que el pisón no deje huella, humedeciendo ligeramente el terreno y reduciéndose la altura de tongada a diez centímetros (10 cm).

Dado que las zanjas tienen anchos variables, será necesario realizar compactaciones con rodillos de 750 kg o bandejas vibratorias. El Contratista no podrá reclamar aumento alguno en el precio del Suelo Seleccionado, por considerarse incluido el sobre coste del extendido y compactación con pequeña maquinaria.

62.4. EJECUCIÓN DEL RELLENO ORDINARIO

Se alcanzará una densidad seca mínima del noventa y cinco por ciento (95 %) de la obtenida en el ensayo Próctor Modificado.

Cuando no sea posible este grado de compactación, se apisonará fuertemente hasta que el pisón no deje huella, humedeciendo ligeramente el terreno y reduciéndose la altura de tongada a diez centímetros (10 cm).

62.5. LIMITACIONES DE LA EJECUCIÓN

Estos rellenos se ejecutarán cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea superior a dos grados centígrados (21°C), debiendo suspenderse los trabajos cuando la temperatura descienda por debajo de dicho límite.

Sobre las capas en ejecución debe prohibirse la acción de todo tipo de tráfico hasta que se haya completado su compactación. Si ello no es factible, el tráfico que necesariamente tenga que pasar sobre ellas se distribuirá de forma que no se concentren huellas de rodadas en la superficie.

62.6. MEDICIÓN Y ABONO

Los rellenos de zanjas se abonarán por aplicación de los precios correspondientes del Cuadro de Precios Nº1, según las respectivas definiciones (relleno de suelo seleccionado en zanja, relleno ordinario o seleccionado con material de la excavación), a los volúmenes obtenidos por aplicación, como máximo, de las secciones tipo correspondientes, no abonándose los que se deriven de excesos en la excavación, estando obligado no obstante el Contratista a realizar estos rellenos a su costa y en las condiciones establecidas.

Si el Contratista al excavar las zanjas, dadas las características del terreno, no pudiera mantenerse dentro de los límites de los taludes establecidos en el plano de Secciones Tipo de zanja, deberá comunicarlo a la Dirección de la Obra para que ésta pueda comprobarlo "in situ" y dé su visto bueno o reparos al abono suplementario correspondiente. En este abono también serán de aplicación los precios anteriores a los volúmenes resultantes.

En los precios citados están incluidas todas las operaciones necesarias para la realización de estas unidades de obra, adquisición en cantera o gravera natural autorizada, selección del material, carga, transporte, descarga, extendido, humectación, compactación en tongadas hasta el 98 % PM, y refino de las zanjas.

63. BANDAS DE SEÑALIZACIÓN

63.1. DEFINICIÓN

Las bandas o cintas de señalización son elementos de PVC elásticos que sirven para avisar de la presencia de una canalización enterrada. Se colocarán sobre los siguientes servicios:

- Tuberías de saneamiento, pluviales y abastecimiento
- Canalizaciones eléctricas
- Canalizaciones telecomunicaciones
- Canalizaciones alumbrado público

Se dispondrán a las alturas indicadas en las secciones-tipo correspondientes.

63.2. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirán por los metros (m) realmente ejecutados, abonándose a los precios correspondientes al Cuadro de Precios Nº1. El precio incluye la banda, su colocación, así como la parte proporcional de solapes, recortes, etc. Algunas están incluidas con las propias tuberías.

Para tubería de polietileno, se dispondrán bandas de señalización con detector metálico.

64. ARQUETAS DE REGISTRO PREFABRICADAS PARA SERVICIOS

64.1. ESPECIFICACIONES

Se consideran en este proyecto arquetas prefabricadas de hormigón HM-35 o HA-35, de los tipos:

- Arqueta de 60x60x80 cm. para alumbrado público
- Arqueta de 40x40x80 cm. para alumbrado público

64.2. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirán por unidades realmente ejecutadas y totalmente terminadas, abonándose a su precio correspondiente del Cuadro de Precios Nº1.

El precio incluye la excavación en cimienta, la cama de gravilla 5/8 mm, de 15 cm., la adquisición y montaje de la arqueta prefabricada, las ventanas para el paso de los tubos y el recibido y tapando de estas con mortero expansivo, así como los tapones Ø 63/160 mm, la tapa y marco de registro para la arqueta en fundición dúctil 40 o 12,5 Tn con inscripción del anagrama y homologadas por las diferentes compañías suministradoras, el relleno localizado con suelo seleccionado CBR > 20 de cantera, así como el recercado de 20x20 cm. para recogido del marco, y cuantas operaciones sean necesarias para la correcta terminación y nivelación y recepcionado.

65. LOCALIZACIÓN DE TUBERIAS Y CANALIZACIONES

65.1. ESPECIFICACIONES

Las infraestructuras a realizar en la urbanización requieren de conexiones en tuberías y canalizaciones existentes, que gestionan las diferentes compañías suministradoras.

Para ello, y previamente de un primer replanteo que la Contrata deberá realizar conjuntamente con personal responsable de las empresas que gestionan el servicio, se procederá a localizar la tubería o canalización para su conexión.

Se realizará una calicata con medios mecánicos, y parte final manual, para evitar roturas.

Tras la localización, se limpiarán adecuadamente los tubos, y se practicarán las operaciones de corte para su correcta conexión. Estos trabajos deberán siempre realizarse bajo supervisión técnica de personal de las compañías suministradoras.

65.2. MEDICIÓN Y ABONO

Se abonará por unidades completamente ejecutadas, y se aplicaran los precios que figuran en el Cuadro de Precios Nº1 del presente proyecto.

El precio incluye el replanteo y toma de coordenadas UTM (x, y, z), relación con técnicos, excavación mecánica y manual, limpieza y cuantas operaciones sean necesarias para la correcta conexión de tuberías.

66. MANTENIMIENTO DE SERVICIOS EXISTENTES

66.1. ESPECIFICACIONES

Las infraestructuras a realizar en la urbanización requieren de conexiones en tuberías de la red de saneamiento, y por lo tanto también de un mantenimiento del servicio.

Estas conexiones se realizarán siempre previos tramites con las compañías de mantenimiento.

Los servicios existentes son los siguientes: abastecimiento, saneamiento, canalizaciones eléctricas, canalizaciones teléfonos, tuberías de gas, acequias de riego.

66.2. 8.12.2 MEDICIÓN Y ABONO

Se abonará por unidad (UD) y se aplicará el precio que figura en el Cuadro de Precios Nº1 del presente proyecto.

Incluye el precio la localización de tuberías, replanteos, relación con técnicos y personal del Ayuntamiento y de las compañías afectadas (Mancomunidad correspondiente, Iberdrola, Telefónica, Gas Natural, alumbrado público), cortes y reparaciones.

67. UPBC - BORDILLOS, CUNETAS Y ALCORQUES

67.1. COMPONENTES

Se engloban en este artículo los siguientes elementos:

- Bordillos de piedra natural o bordillos prefabricados de hormigón y mortero de cemento.
- Cunetas prefabricadas de hormigón y mortero de cemento
- Hormigón para las cunetas ejecutadas in situ.

67.2. CONTROL Y ACEPTACIÓN

Bordillos de piedra natural u hormigón

Cuando el material llegue a obra con una marca o sello de calidad o conformidad, el control y aceptación del mismo se reducirá a comprobar que corresponde con el especificado en la Documentación Técnica.

En cualquier caso, el bordillo recibido en obra será inspeccionado. Para ello, se tomará uno por suministro observando el tipo, dimensiones y acabado superficial. No admitiéndose modelos distintos al descrito o aquellos cuyas dimensiones no estén dentro de la tolerancia $\pm 10\text{mm}$.

Los bordillos pétreos deberán ser homogéneos, de grano fino y uniforme, de textura compacta. Deberán carecer de grietas, pelos, coqueras, nódulos, zonas meteorizadas y restos orgánicos, además de tener adherencia a los morteros. La sección transversal de los bordillos curvos será la misma que la de los rectos. La longitud mínima de las piezas será de 1m.

67.3. DESCRIPCIÓN Y COMPLEMENTOS AL TEXTO

Piezas de piedra o elementos prefabricados de hormigón colocados sobre una solera adecuada, que constituyen una faja o cinta que delimita la superficie de la calzada o de una acera. Pueden ser bordillos o cunetas.

67.4. EJECUCIÓN Y ORGANIZACIÓN

Bordillos de piedra natural u hormigón

Las piezas se asentarán sobre un lecho de hormigón dejando un espacio entre ellas de 5mm que se rellenará con un mortero del mismo tipo empleado en el asiento.

Cunetas de hormigón

Una vez nivelado y preparado la base de asiento de la cuneta se procederá a la ejecución de lecho de hormigón correspondiente que se realizará de acuerdo con la Documentación Técnica. Las piezas se colocarán perfectamente alineadas sobre la cara superior de la solera a la cota establecida. Las juntas de asiento, así como las verticales, deberán recibirse con mortero de cemento.

Cunetas y acequias ejecutadas en obra

Una vez nivelado y preparado el lecho de asiento de la cuneta o acequia de desagüe se procederá a la fabricación, puesta en obra y curado del hormigón previo tratamiento de superficie que podrá ser fratasado.

Las pequeñas deficiencias superficiales podrán ser corregirse mediante la aplicación de mortero de cemento adecuado.

67.5. CRITERIOS DE MEDICIÓN Y VALORACIÓN

Bordillos de piedra natural u hormigón

Se valorarán y medirán por metro (m) de bordillo colocado, incluso base de hormigón y rejuntado con mortero de cemento.

Cunetas de hormigón

Se valorarán y medirán por metro (m) de cuneta colocada, incluso lecho de hormigón y tratado de juntas con mortero de cemento.

Cunetas y acequias ejecutadas en obra

Se valorarán y medirán por metro (m) de cuneta ejecutada, incluso tendido, vibrado manual y acabado fratasado

68. TUBERÍA DE P.V.C.

68.1. DEFINICIÓN Y ALCANCE

Se utilizan estas tuberías como colectores o conexión para acometidas de evacuación de aguas.

Esta unidad de obra consiste en la instalación de la conducción a partir de la cota de la plataforma que define la zanja ejecutada previamente, quedando incluidas en el alcance de la misma las siguientes operaciones:

- La nivelación y el replanteo.
- La conexión con arquetas y obras de entrada y salida del extremo del colector (aletas y boquilla).
- El suministro, nivelación y colocación de la tubería.
- Las pruebas sobre la funcionalidad de la conducción.

- El relleno, compactación y reperfilado de la superficie resultante.
- Cuantas operaciones fueran necesarias para una correcta ejecución de la unidad.

68.2. MATERIALES

Los tubos de PVC cumplirán lo especificado en el artículo 272 “Tubos de PVC” del presente Pliego.

Para material de asiento de las tuberías se empleará gravilla caliza limpia, que proceda de cantera con la granulometría especificada en Planos.

El relleno posterior se realizará con el mismo gravillín hasta la cota especificada en los planos y posteriormente con un material seleccionado de la propia excavación o de aportación, según criterio de la Dirección de Obra.

68.3. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Se asentarán sobre el lecho del material granular de tal manera que el apoyo se realice en toda la longitud de su generatriz inferior para lo cual se ejecutarán pequeñas oquedades en la zona de las campanas.

Las alineaciones en planta no presentarán desviaciones superiores al 5 por mil (5‰) 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.

Se seguirán las mismas directrices definidas anteriormente para el montaje de tuberías de hormigón con unión por enchufe con junta elástica.

68.4. CONTROL DE CALIDAD

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 quedan 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.

Realizada la obturación del tramo se pasará a realizar la prueba de estanquidad, según proceda, de una de las dos formas siguientes

- 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.
- 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 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 de la extremidad de aguas abajo no supere la presión máxima admisible.

68.4.1. Pruebas en colectores

Será de aplicación lo especificado en el apartado 114.4.1 “Pruebas en colectores” referente a tuberías de hormigón.

68.5. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirán en metros (m) de longitud real instalada, deduciendo los pozos de registro. Su precio incluye la p.p. de juntas, piezas especiales, 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.

Se abonará, según su diámetro al precio recogido en el Cuadro de Precios Nº 1.

69. TUBERÍAS DE POLIETILENO

69.1. DEFINICIÓN

Esta unidad de obra consiste en el suministro, ejecución y tendido de las tuberías de polietileno, así como de sus piezas especiales, juntas, etc. de fundición, siendo de aplicación las Normas UNE 53.133 en lo relativo a su ejecución con todos los elementos necesarios para el completo acabado de la unidad.

Esta unidad de obra incluye también la realización de las conexiones entre las variantes y los servicios existentes correspondientes a las tuberías de presión, con independencia del número de piezas especiales, tipo de la tubería afectada y dificultad que conlleve la completa ejecución de la misma.

Asimismo, será considerado el PG-3/75, en todo aquello que no contradiga al presente pliego, como el Pliego General de Prescripciones, para la correcta ejecución de todas las unidades de obra.

69.2. MATERIALES

La tubería a utilizar en la red de riego y abastecimiento será de polietileno de baja densidad PE-40 Ø 32-50-63 mm PS- 10 atm., para bocas de riego, acometidas, con juntas roscadas con manguitos de latón.

Todos los tubos y piezas especiales de polietileno para abastecimiento cumplirán la Norma UNE EN-12201, y si a juicio del Director de la Obra, tras la revisión de los mismos, incumplieran de algún modo esta norma, este facultativo podrá rechazarlos. Cumplirán la normativa de abastecimiento de Mancomunidad de aguas de correspondiente.

Los tubos y arquetas se limpiarán de todo tipo de cuerpos extraños y se mantendrán así hasta la recepción definitiva de las obras.

Se adoptarán las precauciones necesarias en los terrenos susceptibles de asentamiento para garantizar las cotas teóricas y evitar la rotura de los tubos.

69.3. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Una vez preparada la cama de los tubos se procederá a la colocación de los mismos, en sentido ascendente, cuidando su perfecta alineación y pendiente. Los tubos se revisarán minuciosamente, rechazando los que presenten defectos. La colocación se efectuará con los medios adecuados, realizando el descenso al fondo de la zanja de modo manual. Se evitarán daños en los tubos por golpes o mala sujeción.

Se preverá y cuidará la inmovilidad de los tubos durante la operación de relleno.

Después se examinarán para cerciorarse de que su interior esté libre de tierra, piedras, útiles de trabajo, etc., y se realizará su centrado y perfecta alineación, conseguido lo cual se procederá a calzarlos y acodalarlos con un poco de material de relleno, para impedir su movimiento.

Cada tubo deberá centrarse perfectamente con los adyacentes. La tubería se colocará en sentido ascendente, ejecutándose al mismo tiempo los apoyos para sujeción de la tubería y relleno.

Cuando se interrumpa la colocación de la tubería, se taponarán los extremos libres para impedir la entrada de agua o cuerpos extraños, procediendo, no obstante, esta precaución, a examinar con todo cuidado el interior de la tubería al reanudar el trabajo, por si pudiera haberse introducido algún cuerpo extraño en la misma.

Las tuberías y zanjas se mantendrán libres de agua, agotando con bombas o dejando desagües en la excavación. Para proceder al relleno de las zanjas se precisará autorización expresa del Director de las obras.

Una vez montados los tubos y piezas, se procederá a la sujeción y ejecución de los macizos de apoyo en codos, desviaciones, reducciones y, en general, todos aquellos elementos que están sometidos a acciones que puedan originar desviaciones perjudiciales.

En los macizos se colocarán necesariamente carretes de fundición, así como en el paso a través de las paredes de hormigón armado de las arquetas o, en este último caso, pasamuros.

Generalmente no se colocarán más de cien (100) metros de tubería sin proceder al relleno, al menos parcial, para evitar la posible flotación de los tubos en caso de inundación de la zanja y también para protegerlos, en lo posible, de los golpes.

Una vez construida, probada y lavada la nueva tubería, se habrá de dejar sin unir el último tramo correspondiente a la longitud comercial del tubo que se trate, procediéndose después al corte de la tubería existente.

Previamente se habrá contactado con el propietario, a fin de fijar la duración del corte, así como su comienzo y final. Las operaciones necesarias serán:

- Corte de la tubería actual, escogiendo en lo posible una junta. De todas formas, las tuberías de polietileno permiten cortes rápidos y limpios.
- Colocación del último tramo de la tubería, o en su caso, de la pieza especial (codo, etc.) que se necesite.
- En caso de producirse una desviación tal entre alineaciones que obligue a colocar un codo, será necesario anclarlo suficientemente, apuntalando la tubería correspondiente, si es que no se puede esperar a que fragüe el hormigón del macizo aún con el empleo de acelerantes.
- Será necesario programar adecuadamente los trabajos, a fin de que el equipo sea el adecuado, grúas, equipos de soldadura, (2 mínimo), grupos electrógenos, etc.

69.4. CONTROL DE CALIDAD

Serán preceptivas las pruebas de la tubería instalada que se definen a continuación.

Antes de empezar las pruebas deben estar colocados, en su posición definitiva, todos los accesorios de la conducción. La zanja debe estar parcialmente rellena, dejando las juntas descubiertas.

Una vez realizadas y con la aprobación del Director de las Obras, se podrá continuar con el relleno de las zanjas.

Todas las superficies metálicas, ya sean tuberías, perfiles metálicos, piezas especiales, anclajes, etc., deberán estar protegidos.

Antes de ser puestas en servicio, las conducciones deberán ser sometidas a un lavado y un tratamiento de depuración bacteriológico adecuado, en las tuberías de abastecimiento.

Pruebas preceptivas

Hasta hace pocos años se venía empleando en España la metodología del PPTG de tuberías del MOPU de 1974, sin embargo, desde diciembre de 2.000, existe la norma UNE EN 805 “Abastecimiento de agua.

Especificaciones para redes exteriores a los edificios y sus componentes”, donde se especifica un procedimiento de pruebas distinto al indicado en el MOPU. En el artículo 914, se indica los pasos a seguir para realizar esta prueba según lo indicado en la UNE EN 805 y en la “Guía Técnica sobre tuberías para el transporte de agua a presión” del CEDEX.

Todas las conducciones de la red de abastecimiento, así como los elementos y acometidas que componen la misma se probarán a la presión de prueba de 12 Kg/cm². La pérdida admisible será de 1,0 Kg/cm². en el periodo de prueba que será de 60 minutos (1 hora). Dentro de la pérdida admisible se localizará y eliminará la causa de pérdida de presión de prueba.

69.5. MEDICIÓN Y ABONO

Esta unidad de obra incluye los siguientes conceptos:

- La tubería y su puesta en obra, incluyéndose todas las piezas especiales.
- Las juntas y los materiales que las componen., como manguitos de unión en latón estampado
- Las pruebas en zanjas.
- Las conexiones entre las variantes y los servicios existentes, incluyéndose todas las piezas especiales que se requieran.
- Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

Esta unidad se medirá por metros lineales (m), realmente colocados, incluidas todas las piezas especiales colocadas, como codos, manguitos, cinta de señalización con detector metálico, etc.

El abono se hará según el tipo y diámetro, a los precios establecidos en el Cuadro de Precios Nº1 utilizado para el Presupuesto del Proyecto.

70. TUBERÍA POLIETILENO PARA CANALIZACIONES SERVICIOS

70.1. DEFINICIÓN

Comprende la adquisición, transporte y colocación del tubo de polietileno alta densidad de doble pared, corrugado exterior y liso interior, constituido por dos zonas funcionales perfectamente diferenciadas.

70.2. MATERIALES

Las tuberías cumplen las normas UNE EN 50086-2-4 lo que garantiza un perfecto funcionamiento y resistencia a las cargas y sobrecargas exteriores.

70.2.1. Características técnicas

Clasificación: IP40 (según EN 60529)

IP47 con junta tórica

Resistencia compresión: 450 N. (al 5% deformación)

Resistencia impacto: Normal a -51C

Marcaje: LVD 73/23/CEE y su modificación 93/G8/CEE

70.2.2. Características geométricas

- Tubo 63 mm.:
 - o Diámetro exterior 63"1,5 mm.
 - o Diámetro interior 53"1,5 mm.
- Tubo 110 mm.:
 - o Diámetro exterior 110"2 mm.
 - o Diámetro interior 96"2 mm.
- Tubo 125 mm.:
 - o Diámetro exterior 125"2 mm.
 - o Diámetro interior 109"2 mm.
- Tubo 160 mm.:
 - o Diámetro exterior 160"2 mm.
 - o Diámetro interior 142"2 mm.

70.3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá por metros lineales (ml) realmente colocados.

El precio incluye lo indicado en el punto 1, además de las juntas y las piezas especiales no valoradas expresamente, como los manguitos de unión H-H, los peines de separación y los tapones de cierre en todas las arquetas, paso de cuerdas guía. No se medirán por separado, estando incluidos en los correspondientes precios de canalizaciones de servicios (eléctricas, telecomunicaciones y alumbrado).

El abono se hará según el número, diámetro y tipo de zanja, a los precios establecidos en el Cuadro de Precios Nº 1 utilizado para el Presupuesto del Proyecto.

71. LÍNEAS TELEFÓNICAS

71.1. DEFINICIÓN

Las afecciones de las líneas telefónicas corresponden a conducciones enterradas de Fibra Óptica (FO) y Cable Coaxial (CC) según se indica en los Planos.

Las reposiciones de dichos servicios incluyen exclusivamente la obra civil correspondiente.

71.2. CANALIZACIONES SUBTERRÁNEAS

71.2.1. Introducción

Denominaremos canalizaciones subterráneas al conjunto de elementos que, ubicados bajo la superficie del terreno, sirven de alojamiento a cables. Se componen de conductos, arquetas y cámaras de registro.

Los materiales normalizados por Telefónica para las canalizaciones subterráneas, son los siguientes:

- Tubos de P.V.C. rígidos o de PEØ 63/110 mm y tritubos de polietileno (P.E.) de 40 mm cuyas dimensiones, características y pesos se indican en las especificaciones E.R.f1.019 "Tubos para canalizaciones telefónicas".
- Codos de P.V.C. rígidos Ø 63 mm cuya forma, dimensiones y tolerancias se describen en la Especificación nº 634024 "Codos para canalizaciones telefónicas con tubos de P.V.C.".
- "Soportes distanciadores para las canalizaciones con tubos de P.V.C./PE". Especificación nº 634013.
- "Arquetas prefabricadas". Especificación E.R.f1.007.
- Regletas y ganchos para suspensión de cables en cámaras de registro. Especificación nº 634016 y "Ganchos de poliamida para suspensión de cables en cámaras de registro". Especificación E.R.f3.002.
- Soporte de enganche de polea para tiro de cable. Especificación E.R.f1.028.
- "Rejilla para sumidero de Cámaras de Registro y Arquetas". Especificación ER.f1.034.

Las dimensiones de las zanjas, anchura necesaria y profundidad mínima se referencian en los planos de detalle.

Desglosando las unidades de obra que comprende la canalización subterránea tenemos:

71.2.2. Excavaciones

Se realizará de conformidad con lo indicado en el artículo 321 "Excavación en zanjas y pozos" de este Pliego. Comprende, entre otras, las operaciones siguientes:

- Replanteo
- Señalización
- Excavación de los materiales para las zanjas, arquetas y cámaras de registro
- La operación de carga, transporte, selección y descarga en la zona de empleo o almacenamiento provisional para su posterior empleo.

- La conservación adecuada de los materiales y los cánones, indemnizaciones y cualquier otro tipo de gasto de los lugares de almacenamiento y vertedero.
- Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad.

71.2.3. Hormigones

Se realizará de conformidad con lo indicado en el artículo 610 “Hormigones” de este Pliego.

Los hormigones a emplear en obra serán el HNE-15 Hormigón no estructural para la formación de los prismas de canalización y tritubos, y HA-25 para armar en losas de protección.

El control de calidad se realizará de acuerdo con el vigente Código Estructural.

El hormigón que no cumpla las condiciones de este Pliego se considerará defectuoso.

71.2.4. Tubos de P.V.C./PE

Los tubos normalizados de P.V.C. o PE corrugado de doble pared para la construcción de canalizaciones tienen un diámetro exterior de 63 mm, una longitud de 6 m y un espesor de 1,2 mm, y los tritubos son de P.E. de 40 mm de diámetro cada uno.

La unión de los tubos se realiza por simples juntas enrolladas, aplicando primero un limpiador y posteriormente un adhesivo.

En los tramos curvos se emplearán codos de P.V.C./PE de 110 mm de diámetro exterior y 3,2 mm de espesor.

Los soportes distanciadores se emplean para poder conseguir y mantener la correcta separación entre los tubos, evitando así que permanezca en contacto directo.

71.2.5. Rellenos

Se realizará de conformidad con lo indicado en el artículo 332 “Rellenos localizados” de este Pliego. En esta unidad de obra quedan incluidos:

- Los materiales necesarios, ya procedan de la excavación o de préstamo.
- La extensión de cada tongada.
- La compactación de cada tongada.
- Cualquier trabajo auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

71.2.6. Armaduras a emplear en hormigón armado

Se realizará de conformidad con lo indicado en el artículo 600 “Armaduras a emplear en hormigón armado” de este Pliego. El control de calidad de los aceros se efectuará a nivel normal y el tipo a emplear será B-500 S.

71.2.7. Medición y abono

Todas las unidades que comprenden la canalización subterránea se medirán y abonarán de acuerdo a los precios del Cuadro de Precios Nº1.

71.3. ARQUETAS

Las arquetas previstas son tipo “H” y “M” prefabricadas.

Además de las condiciones generales de las unidades de obra recogidas en Contrato comprende las operaciones siguientes sin ningún abono suplementario:

- Replanteo
- Calas de localización de servicios y obstáculos, incluidos los posibles rellenos provisionales hasta la definitiva instalación de la cámara.
- Transporte y manipulaciones necesarias de la cámara o arqueta y elementos complementarios. Será responsabilidad del Contratista la custodia de la cámara o arqueta a pie de obra.
- Preparación del fondo de la excavación a fin de conseguir su correcta nivelación a la cota de excavación ordenada, que permita el correcto acoplamiento de los módulos y apoyo uniforme.
- Completa instalación de la totalidad de los elementos de que se compone la cámara o arqueta.
- Instalación de los módulos de buzón necesarios, incluso recrecido del último de ellos para conseguir dejar la cubierta a la cota de la rasante del terreno o la requerida en cada caso.
- Instalación cubierta, tapa y elementos de fijación necesarios.
- Trabajos complementarios de acoplamiento de los conductos de los prismas que acceden a la arqueta.
- Comprobación y correcciones necesarias para conseguir la estanqueidad en las cámaras prefabricadas.
- Rotulación.

Igualmente, serán de aplicación los suplementos por entradas con ramificación establecidos; por otra parte, se considerarán incluidos dentro del baremo de instalación, los encofrados, excesos de hormigón y trabajo complementarios en los prismas de canalización necesarios en la zona de acceso, motivados por la mayor excavación necesaria sobre las dimensiones de la cámara o arqueta.

71.4. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirán y abonarán por unidad (UD) construida al precio del Cuadro de Precios N°1.

72. LÍNEAS ELÉCTRICAS

72.1. DEFINICIÓN

Las afecciones de las líneas eléctricas corresponden a líneas aéreas, que son repuestas con nuevas líneas que en algunos casos son aéreas y en otros enterradas. En concreto se canaliza subterráneamente cuando se producen cruces bajo calzada de tronco o es requerido por problemas de gálibo que no son salvables aéreamente. Todo ello según viene indicado en Planos.

72.2. CANALIZACIONES SUBTERRÁNEAS

72.2.1. Introducción

Denominaremos canalizaciones subterráneas al conjunto de elementos que, ubicados bajo la superficie del terreno, sirven de alojamiento a cables. Se componen de conductos, arquetas y cámaras de registro.

Se emplearán los materiales para canalizaciones subterráneas normalizados por la compañía eléctrica propietaria de la línea afectada.

Las dimensiones de las zanjas, anchura necesaria y profundidad mínima se referencian en los planos de detalle. Desglosando las unidades de obra que comprende la canalización subterránea tenemos:

72.2.2. Excavaciones

Se realizará de conformidad con lo indicado en el artículo 321 “Excavación de zanjas y pozos” de este Pliego. Comprende, entre otras, las operaciones siguientes:

- Replanteo Señalización
- Excavación de los materiales para las zanjas, arquetas y cámaras de registro.
- La operación de carga, transporte, selección y descarga en la zona de empleo o almacenamiento provisional para su posterior empleo.
- La conservación adecuada de los materiales y los cánones, indemnizaciones y cualquier otro tipo de gasto de los lugares de almacenamiento y vertedero.
- Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad.

72.2.3. Hormigones

Se realizará de conformidad con lo indicado en el artículo 610 “Hormigones” de este Pliego.

Los prismas de canalización se realizarán con hormigón en masa HM-20.

El control de calidad se realizará de acuerdo con el Código Estructural.

El hormigón que no cumpla las condiciones de este Pliego se considerará defectuoso.

72.2.4. Tubos.

Los tubos serán de PE de Ø160 y 200 mm, y serán los normalizados por la compañía eléctrica propietaria de la línea afectada. El número de tubos que cada prisma de hormigón contiene los tubos especificados en Planos.

Las uniones de los tubos, las disposiciones en tramos curvos y los codos a usar, así como los soportes para mantener la correcta separación entre los tubos, quedan sujetos a la normativa correspondiente en vigor de la compañía eléctrica propietaria de la línea afectada.

72.2.5. Rellenos

Se realizará de conformidad con lo indicado en el artículo 332 “Rellenos localizados” y 333 “Rellenos todo-uno” de este Pliego. En esta unidad de obra quedan incluidos:

- Los materiales necesarios, ya procedan de la excavación o de préstamo. La extensión de cada tongada.
- La compactación de cada tongada.
- Cualquier trabajo auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

72.2.6. Armaduras a emplear en hormigón armado

Se realizará de conformidad con lo indicado en el artículo 600 “Armaduras a emplear en hormigón armado” de este Pliego. El control de calidad de los aceros se efectuará a nivel normal y el tipo a emplear será B-500 S.

72.3. MEDICIÓN Y ABONO

Todas las unidades que comprenden la canalización subterránea se medirán y abonarán de acuerdo a los precios del Cuadro de Precios Nº1.

72.4. ARQUETAS

Las arquetas a emplear son las normalizadas por la compañía eléctrica propietaria de la línea afectada: prefabricadas de hormigón, compuesta por módulos, según Planos.

Además de las condiciones generales de las unidades de obra recogidas en Contrato comprende las operaciones siguientes sin ningún abono suplementario:

- Replanteo
- Catas de localización de servicios y obstáculos, incluidos los posibles rellenos provisionales hasta la definitiva instalación de la cámara.
- Transporte y manipulaciones necesarias de la cámara o arqueta y elementos complementarios. Será responsabilidad del Contratista la custodia de la cámara o arqueta a pie de obra.
- Preparación del fondo de la excavación a fin de conseguir su correcta nivelación a la cota de excavación ordenada, que permita el correcto acoplamiento de los módulos y apoyo uniforme.
- Completa instalación de la totalidad de los elementos de que se compone la cámara o arqueta. Instalación de los módulos de buzón necesarios, incluso recrecido del último de ellos para conseguir dejar la cubierta a la cota de la rasante del terreno o la requerida en cada caso.
- Instalación cubierta, tapa y elementos de fijación necesarios.
- Trabajos complementarios de acoplamiento de los conductos de los prismas que acceden a la arqueta. Comprobación y correcciones necesarias para conseguir la estanqueidad en las cámaras prefabricadas.
- Rotulación.

Igualmente, serán de aplicación los suplementos por entradas con ramificación establecidos; por otra parte, se considerarán incluidos dentro del baremo de instalación, los encofrados, excesos de hormigón y trabajo complementarios en los prismas de canalización necesarios en la zona de acceso, motivados por la mayor excavación necesaria sobre las dimensiones de la cámara o arqueta.

72.5. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirán y abonarán por unidad (UD) construida al precio del Cuadro de Precios Nº1.

72.6. OTROS PREFABRICADOS

Los CT y CSM a emplear son los normalizados por la compañía eléctrica Iberdrola, prefabricados de hormigón, compuesta por módulos, según Planos, concretamente se utilizan los siguientes:

- Suministro y montaje de módulo prefabricado tipo ORMAZABAL modelo PF-203 para dos máquinas, con malla de protección de transformador y alumbrados ordinarios y de emergencia, banqueta aislante 30 KV, armario de primeros auxilios
- Suministro y montaje de módulo prefabricado de hormigón, subterráneo, tipo ORMAZABAL modelo PF-15, con sistemas interiores de herrajes, bastidores, pasamuros para acometidas de MT, y puertas de acceso metálica

Además de las condiciones generales de las unidades de obra comprende las operaciones siguientes sin ningún abono suplementario:

- Replanteo
- Calas de localización de servicios y obstáculos, incluidos los posibles rellenos provisionales hasta la definitiva instalación de los prefabricados
- Transporte y manipulaciones necesarias de los elementos. Será responsabilidad del Contratista la custodia de la cámara o arqueta a pie de obra.
- Preparación del fondo de la excavación a fin de conseguir su correcta nivelación a la cota de excavación ordenada, que permita el correcto acoplamiento de los módulos y apoyo uniforme.
- Completa instalación de la totalidad de los elementos de que se compone el edificio
- Trabajos complementarios de acoplamiento de los conductos de los prismas que acceden a la arqueta o cámara entrada-salida
- Comprobación y correcciones necesarias para conseguir la estanqueidad en las cámaras prefabricadas.
- Rotulación.

Igualmente, serán de aplicación los suplementos por entradas con ramificación establecidos; por otra parte, se considerarán incluidos dentro del baremo de instalación, los encofrados, excesos de hormigón y trabajo complementarios en los prismas de canalización necesarios en la zona de acceso, motivados por la mayor excavación necesaria sobre las dimensiones.

72.7. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirán y abonarán por unidad (UD) construida al precio del Cuadro de Precios Nº1.

73. INSTALACIONES DE ALUMBRADO PUBLICO

73.1. APERTURA DE ZANJAS

Las zanjas para las canalizaciones subterráneas, comprende levantar el pavimento cuando sea necesario, la excavación, tendido del lecho y recubrimiento de hormigón, colocación de tubos, relleno de zahorra artificial de acuerdo a las instrucciones de la Dirección Facultativa y que deberán ser acatadas en su totalidad.

Realizada la zanja se introducirá apoyada y recubierta de hormigón, la tubería de polietileno alta densidad Ø 110 mm corrugada exterior y lisa interior. En esta misma se extenderá posteriormente el cable desnudo de cobre 35 mm² para red de toma de tierras, que se une a la grapa de paso a pica de acero cobrizado Ø 14,6 mm L=2 m de cada punto de luz y a las terminales de las columnas.

73.2. CIMENTACIÓN

Las cimentaciones se realizarán en hormigón HM-25, de dimensiones reflejadas en planos, e indicadas en los correspondientes precios.

Comprenderá la excavación, encofrado si fuese necesario, colocación de pernos de anclaje mediante plantillas, colocación adecuada del tubo corrugado de plástico, nivelado de la superficie superior y transporte a vertedero de productos sobrantes.

73.3. ARQUETAS

Serán prefabricadas de hormigón HM-20, de dimensiones 40x40x65cm y 60x60x80 cm de dimensiones interiores.

Comprenderá la excavación, cama de grava 5/8 mm 15 cm, adquisición y colocación de la arqueta.

Las tapas y marcos, de fundición nodular 40x40 cm clase C-250 se ajustarán perfectamente al cuerpo de la obra y se colocarán de forma que su cara superior, quede al mismo nivel que las superficies adyacentes.

Las arquetas intermedias y de derivación serán del tipo prefabricado de hormigón, modelo normalizado por Iberdrola, con tapa de acero 40 Tn con indicación "ALUMBRADO".

73.4. INSTALACIÓN DE COLUMNAS

La fijación a la cimentación, se efectuará por medio de pernos de anclaje y placas de fijación.

Se emplearán los medios necesarios para que, durante el transporte y manipulación, no sufran deterioro alguno.

73.5. COLOCACIÓN DE LUMINARIAS

Quedarán rígidamente sujetas a las columnas, de modo que no puedan girar u oscilar con respecto al mismo.

Se emplearán las medidas necesarias para que, durante el transporte y manipulación, no sufran deterioro alguno.

73.6. COLOCACIÓN DE EQUIPOS ELÉCTRICOS

Irán incorporados en las luminarias, montadas en una placa adecuada, fácilmente desmontable para el caso de avería.

Se emplearán las medidas necesarias para que, durante el transporte y manipulación, no sufran deterioro alguno.

73.7. COLOCACIÓN DE LÁMPARAS

Su posicionamiento óptico, será de forma tal que ésta quede enclavada y no pueda modificarse su posición, por errores de manipulación.

Se emplearán las medidas necesarias para que, durante el transporte y manipulación, no sufran deterioro alguno.

73.8. MEDICIÓN Y ABONO

Estas unidades de obra se abonarán según sus correspondientes precios del Cuadro de Precios Nº1.

La apertura de zanjas y las cimentaciones se medirán por metros cúbicos (m³) realmente ejecutados. Asimismo, las arquetas, columnas, luminarias, equipos eléctricos y lámparas se medirán y abonarán por unidades (UD) realmente instaladas.

74. CUERDAS GUÍA, LIMPIEZA Y MANDRILADO DE CONDUCTOS

74.1. DEFINICIÓN

Las canalizaciones de alumbrado, eléctricas y de telecomunicaciones, deben comprobarse interiormente una vez hormigonados los correspondientes prismas, y realizado las compactaciones de los rellenos de las zanjas.

Para ello se realizarán los siguientes trabajos:

- Limpieza de todos los conductos mediante un mandril introducido con aire procedente de un compresor
- Paso de la cuerda guía de nylon, para que en su día sirva para introducción del correspondiente cableado.

74.2. MEDICIÓN Y ABONO

Estas unidades de obra se medirán y abonarán por los metros lineales realmente ejecutados a los correspondientes precios del Cuadro de Precios Nº1

75. MARCOS, REJILLAS Y TAPAS DE REGISTRO DE FUNDICIÓN NODULAR

Los marcos y tapas de registro serán en todo caso de fundición nodular y de las dimensiones especificadas en los Planos o indicados en precios. Su procedencia deberá ser aprobada por la Dirección Obra, debiendo ser de las aceptadas por la compañía correspondiente.

Para accesos a registros de hormigón prefabricado de saneamiento-pluviales o arquetas de válvulas de agua, se utilizarán tapas circulares, de paso libre 600 mm, que cumplan las características del tipo D-400 según la Norma EN124, es decir que estén dimensionadas para soportar una carga de control de cuarenta toneladas. Los marcos deberán tener un mínimo de 4 taladros para facilitar un anclaje a la boca del cono de pozo o losa. El asiento de la tapa sobre el marco debe ser por medio de un material elástico y durable.

Para las arquetas de canalizaciones eléctricas se emplearán marcos y tapas homologadas por Iberdrola, tipo M2T2 en acera y terrizo y M3T3 en calzada.

Para acceder a accionamiento de válvulas de agua, arquetas de alumbrado, electricidad en zonas peatonales o telecomunicaciones, se emplearán tapas cuadradas, de paso libre indicado en planos, del tipo B-125 "hidráulica" y dimensionadas para soportar una carga de 12,5 toneladas, según se indica en planos.

Para el acceso a válvula de corte de acometidas de incendios desde la red de distribución se emplearán trampillones de fundición nodular del tipo AVK o Saint Gobain, S.A.

75.1. MEDICIÓN Y ABONO

Los marcos rejillas y tapas se abonarán por unidades (UD) realmente ejecutadas en obra, abonándose las correspondientes unidades de obra al precio correspondiente del Cuadro de Precios Nº1. No serán de abono las tapas de las diferentes arquetas de servicios por considerarse incluidas en los precios de las correspondientes unidades de obra.

76. ACOMETIDA SANEAMIENTO PVC

76.1. MATERIALES

Las acometidas se realizarán con tubería de PVC Ø 200 mm desde la parcela al correspondiente pozo de registro o a la tubería principal.

La conexión al pozo se realizará mediante perforación mecánica en pozo y colocación de junta injertada de presión. No se admitirá ningún otro tipo de conexión que no esté ejecutado con máquina de perforación de hormigón.

La arqueta de SANEAMIENTO será del tipo Prefabricado de PVC Ø 400 mm, con base prefabricada circular de polipropileno Ø 400 mm, y salidas Ø 200 mm para acometida; la altura media 1,40 m, con salida-entrada Ø 200 mm a parcela, pero con resalto par a toma de muestras, o arqueta de hormigón 40x40 cm según detalles de planos. Se reforzará la acometida con hormigón HM-20.

Acometida de saneamiento-fecales a parcela formada por:

- 3 m. de longitud media de tubería de PVC saneamiento Ø 200 mm.
- Base prefabricada de polipropileno circular Ø 400 mm con acometidas 200mm.
- Tubo de PVC Ø 400 para arqueta.
- 2 m de tubería de PVC Ø 200 para entrada en parcela.
- Tapón PVC Ø 200 mm macho.
- Tapa y marco de fundición nodular 400x400 mm, EN 124 clase C-250.
- Recercado de hormigón HM-25 en remate superior contra tierra vegetal.

76.2. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirán por unidades (UD) realmente ejecutadas al precio correspondiente del Cuadro de Precios Nº 1.

77. PERFORACIONES MECÁNICAS EN POZOS

Las infraestructuras a realizar en la urbanización, requieren de conexiones en tuberías de la red de saneamiento, concretamente a pozos existentes, o en ocasiones nuevos pozos.

Estas conexiones se realizarán mediante perforaciones circulares mecánicas con máquina particular a rotación y en vía húmeda.

Para ello, y previamente de un primer replanteo que la Contrata deberá realizar conjuntamente con la Dirección de Obra.

77.1. MEDICIÓN Y ABONO

Se abonará por unidades (UD) completamente ejecutadas, y se aplicarán los precios que figuran en el Cuadro de Precios Nº1 del presente proyecto.

78. CANALETA DE HORMIGÓN PARA DRENAJE

78.1. DESCRIPCION

Suministro y colocación de canaleta prefabricada de hormigón polímero, de 1000 mm de longitud, 150 mm de ancho y 143 mm de alto con rejilla de fundición dúctil, clase C-250 según UNE-EN 124, de 1000mm de longitud, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/I de 15cm de espesor, sentadas con cuñas de hormigón HM-20/B/20/I. Incluso p/p de accesorios de montaje, piezas especiales, material auxiliar, elementos de sujeción y sin incluir la excavación. Totalmente montada conexión a la red general de desagüe y probada.

78.2. NORMATIVA DE APLICACIÓN

- Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: Código Estructural.
- Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

78.3. FASES DE EJECUCIÓN

- Comprobación de la ubicación y el recorrido se corresponden con los de Proyecto.
- Replanteo del recorrido de la canaleta de drenaje
- Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación
- Vertido y compactación del hormigón en formación de solera
- Montaje de las piezas prefabricadas
- Formación de agujeros para conexionado de tubos
- Empalme y rejuntado de los colectores a la canaleta de drenaje
- Formación de la cuna de hormigón para la fijación de la canaleta de drenaje
- Colocación de la rejilla.
- Se conectará con la red de saneamiento del edificio, asegurándose su estanqueidad y circulación.
- Una vez terminado se protegerá frente a golpes y obturaciones.

78.4. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

VIII. ELEMENTOS DE SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSA DE LAS CARRETERAS

79. 700. MARCAS VIALES

79.1. DEFINICIÓN

Se define como marca vial, a aquella guía óptica situada sobre la superficie del pavimento, formando líneas o signos, con fines informativos y reguladores del tráfico.

A efectos de este Pliego sólo se consideran las marcas viales reflectorizadas de uso permanente.

Se define como sistema de señalización vial horizontal al conjunto compuesto por un material base, unas adiciones de materiales de premezclado y/o de post-mezclado, y unas instrucciones precisas de proporciones de mezcla y de aplicación, cuyo resultado final es una marca vial colocada sobre el pavimento. Cualquier cambio en los materiales componentes, sus proporciones de mezcla o en las instrucciones de aplicación, dará lugar a un sistema de señalización vial horizontal diferente.

La macrotextura superficial en la marca vial permite la consecución de efectos acústicos o vibratorios al paso de las ruedas, cuya intensidad puede regularse mediante la variación de la altura, forma o separación de resaltes dispuestos en ella.

79.2. TIPOS

Las marcas viales a emplear serán, de acuerdo con los tipos señalados en la norma UNE-EN 1436, las incluidas en la tabla 700.1:

DEFINICIÓN	CLAVE	CARACTERÍSTICAS
EN FUNCIÓN DE SU UTILIZACIÓN		
PERMANENTE	P	Marca vial de color blanco, utilizada en la señalización horizontal de carreteras con tráfico convencional
EN FUNCIÓN DE SUS PROPIEDADES DE RETRORREFLEXIÓN		
TIPO II	RW	Marca vial no estructurada diseñada específicamente para mantener la retrorreflexión en seco y con humedad.
	RR	Marca vial estructurada o no, diseñada específicamente para mantener la retrorreflexión en seco, con humedad y lluvia.
EN FUNCIÓN DE OTROS USOS ESPECIALES		
SONORA (*)	S	Marca vial con resaltes que produce efectos sonoros y mecánicos (vibraciones).
REBORDEO	B	Marca vial permanente de color negro, utilizada en el rebordeo de cualquiera de las anteriores para mejorar su contraste
DAMEROS	D	Marca vial permanente de color rojo utilizada para la señalización de acceso a un lecho de frenado

(*) La marca vial sonora deberá ser permanente y de tipo II (clave P-RR). El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares deberá definir con precisión su geometría: altura y separación o distribución de los resaltes.

Por su forma de aplicación se distingue entre marcas viales in situ, colocadas en obra mediante la aplicación directa de un material base sobre el pavimento, y marcas viales prefabricadas, en forma de láminas o cintas, cuya aplicación sobre el pavimento se realiza por medio de un adhesivo, imprimación, presión, calor o combinaciones de ellos.

79.3. MATERIALES

79.3.1. Consideraciones generales

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares fijará la clase de material más adecuado en cada caso, de acuerdo con el epígrafe 700.3.4 de este artículo.

El material base podrá estar constituido por pinturas y plásticos en frío, de colores blanco, negro o rojo, o por termoplásticos de color blanco, con o sin microesferas de vidrio de premezclado y, en ocasiones, con materiales de post-mezclado, tales como microesferas de vidrio o áridos antideslizantes, con el objetivo de aportarle unas propiedades especiales.

La retrorreflexión de la marca vial en condiciones de humedad o de lluvia podrá reforzarse por medio de propiedades especiales en su textura superficial, por la presencia de microesferas de vidrio gruesas o por otros medios.

79.3.2. Especificaciones

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Reglamento 305/2011 de 9 de marzo de 2011, del Parlamento Europeo y del Consejo, por el que se establecen las condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción. Para los productos con marcado CE, el fabricante asumirá la responsabilidad sobre la conformidad de los mismos con las prestaciones declaradas, de acuerdo con el artículo 11 del mencionado Reglamento. Los productos que tengan el marcado CE deberán ir acompañados, además de dicho marcado, de la Declaración de Prestaciones, y de las instrucciones e información de seguridad del producto. Por su parte, el Contratista deberá verificar que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE permitan deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en el Proyecto o, en su defecto, en este Pliego, debiendo adoptar, en el caso de que existan indicios de incumplimiento de las especificaciones declaradas, todas aquellas medidas que considere oportunas para garantizar la idoneidad del producto suministrado a la obra.

Independientemente de lo anterior, se estará además en todo caso a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud, de producción, almacenamiento, gestión y transporte de productos de la construcción, de residuos de construcción y demolición, y de suelos contaminados.

En la aplicación de las marcas viales se utilizarán pinturas, termoplásticos, plásticos en frío, materiales de post-mezclado y/o microesferas de vidrio de premezclado, presentados en forma de sistemas de señalización vial horizontal, o marcas viales prefabricadas, que acrediten el cumplimiento de las especificaciones recogidas en los epígrafes siguientes.

79.3.2.1. Requisitos de comportamiento

Los requisitos mínimos solicitados a los materiales en marcas viales durante todo el ensayo de durabilidad, de acuerdo con lo indicado en la norma UNE-EN 1436, están definidos en el artículo 700 del PG-3, específicamente en la tabla 700.2a para marcas viales de color blanco y en las tablas 700.2b y 700.2c para las marcas viales de color negro y rojo, respectivamente.

TABLA 700.2a REQUISITOS DE COMPORTAMIENTO DE LOS MATERIALES EN MARCAS VIALES DE COLOR BLANCO (NORMA UNE-EN 1436)

REQUISITO	PARÁMETRO DE MEDIDA		CLASES REQUERIDAS	
			Tipo II-RW	Tipo II-RR
VISIBILIDAD NOCTURNA	Coeficiente de luminancia retrorreflejada o retrorreflexión (RL)	en seco	R3	R3
		en húmedo	RW2	RW3
		bajo lluvia	--	RR2

VISIBILIDAD DIURNA	Factor de luminancia, < sobre pavimento,	bituminoso	B2		B		
		de hormigón	B3		B		
	Coeficiente de luminancia en iluminación difusa (Qd) sobre pavimento	bituminoso	Q2		Q		
		de hormigón	Q3		Q		
	Color: coordenadas cromáticas (x,y) dentro del polígono de color que se define	Vértices del polígono de color		1	2	3	4
			x	0,355	0,305	0,285	0,335
			y	0,355	0,305	0,325	0,375
RESISTENCIA AL DESLIZAMIENTO	Coeficiente de fricción SRT		S1				

TABLA 700.2b REQUISITOS DE COMPORTAMIENTO DE LOS MATERIALES EN MARCAS VIALES DE COLOR NEGRO (NORMA UNE-EN 1436)

REQUISITO	PARÁMETRO DE MEDIDA			VALOR REQUERIDO			
VISIBILIDAD DIURNA	Factor de luminancia B	En todo momento		≤ 0,05			
	Color: coordenadas cromáticas (x,y) dentro del polígono de color que se define	Vértices del polígono de color		1	2	3	4
			x	0,355	0,305	0,285	0,335
			y	0,355	0,305	0,325	0,375
RESISTENCIA AL DESLIZAMIENTO	Coeficiente de fricción SRT			≥ 45			

TABLA 700.2c REQUISITOS DE COMPORTAMIENTO DE LOS MATERIALES EN MARCAS VIALES DE COLOR ROJO (NORMA UNE-EN 1436)

REQUISITO	PARÁMETRO DE MEDIDA			VALOR REQUERIDO			
VISIBILIDAD DIURNA	Factor de luminancia <	En todo momento		≥ 0,12 y ≤ 0,22			
	Color: coordenadas cromáticas (x,y) dentro del polígono de color que se define	Vértices del polígono de color		1	2	3	4
			x	0,650	0,490	0,480	0,620
			y	0,310	0,310	0,340	0,350
RESISTENCIA AL DESLIZAMIENTO	Coeficiente de fricción SRT			≥ 45			

79.3.2.2. Durabilidad de los requisitos

La durabilidad deberá ensayarse conforme a la norma UNE-EN 13197 sobre una superficie (probeta) de la misma clase de rugosidad (RG) que la del sustrato sobre el que está previsto el empleo de la marca vial.

La clase de durabilidad de las prestaciones para los materiales a emplear en marcas viales de colores blanco y negro será P5; P6 o P7 conforme a la aplicación de los criterios recogidos en el epígrafe 80.3.4.1. Para los materiales a emplear en marcas viales de color rojo, la clase mínima de durabilidad de las prestaciones será P4.

79.3.2.3. Características físicas

Las características físicas que han de reunir las pinturas, termoplásticos y plásticos en frío de color blanco serán las indicadas la tabla 700.3. Las correspondientes a las marcas viales prefabricadas de color blanco se recogen en la tabla 700.4.

TABLA 700.3 REQUISITOS PARA LAS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DE PINTURAS,

CARACTERÍSTICA FÍSICA	TIPO DE MATERIAL (NORMA UNE-EN 1871)		
	PINTURAS	TERMOPLÁSTICOS	PLÁSTICOS EN FRÍO
COLOR	Color como en tabla 700.2a		
FACTOR DE LUMINANCIA B	LF7	LF6	
ESTABILIDAD AL ALMACENAMIENTO	≥ 4		
ENVEJECIMIENTO ARTIFICIAL ACELERADO	Color como en tabla 700.2a y clase UV1 para el factor de luminancia		
RESISTENCIA AL SANGRADO (*)	BR2		
RESISTENCIA A LOS ÁLCALIS (**)	Pasa		
PUNTO DE REBLANDECIMIENTO		≥ SP3	
ESTABILIDAD AL CALOR		Color como en tabla 700.2a y clase UV2 para el factor de luminancia	

(*) Solo exigible en aplicaciones directas sobre pavimento bituminoso.

(**) Solo exigible en aplicaciones directas sobre pavimento de hormigón.

TABLA 700.4 REQUISITOS PARA LAS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DE LAS MARCAS VIALES PREFABRICADAS DE COLOR BLANCO

CARACTERÍSTICA FÍSICA		TIPO DE MARCA VIAL (NORMA UNE-EN 1790)	
		DE TERMOPLÁSTICO O PLÁSTICO EN FRÍO SIN MATERIALES DE POST-MEZCLADO	DE TERMOPLÁSTICO CON MATERIALES DE POST- MEZCLADO
COLOR		Color como en tabla 700.2a	Mismos requisitos que en la tabla 700.5 para los termoplásticos
FACTOR DE LUMINANCIA		≥ B5	
COEFICIENTE DE LUMINANCIA RETRORREFLEJADA	EN SECO	R5	
	EN HÚMEDO	≥ RW5	
	BAJO LLUVIA	≥ RR4	
RESISTENCIA AL DESLIZAMIENTO		≥ S1	
ENVEJECIMIENTO ARTIFICIAL ACELERADO		Color como en tabla 700.2a y clase UV2 para el factor de luminancia	

79.3.2.4. Acreditación de los materiales

El cumplimiento de las prestaciones exigidas a los materiales se acreditará mediante la presentación de la documentación que se especifica en los epígrafes 700.3.3.1; 700.3.3.2 y 700.3.3.3.

La declaración de prestaciones para pinturas, termoplásticos y plásticos en frío, deben referirse siempre a un sistema de señalización vial del que formen parte como material base, tal como se define en el apartado 700.1 de este artículo.

Las clases o valores de las prestaciones verificarán lo especificado en el epígrafe 700.3.2.1.

La clase de durabilidad de estas prestaciones verificará lo especificado en el epígrafe 700.3.2.2.

Las propiedades físicas declaradas para los productos que las requieran verificarán lo especificado en el epígrafe 700.3.2.3

Por su parte, la garantía de calidad de los materiales empleados en la aplicación de la marca vial será exigible, en cualquier circunstancia, al Contratista adjudicatario de las obras.

MATERIALES BASE Y MARCAS VIALES PREFABRICADAS

Para las pinturas, termoplásticos y plásticos en frío de color blanco se deberá aportar:

- Declaración de Prestaciones en la forma y contenido previstos en el Reglamento (UE) 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo de 9 de marzo de 2011, incluyendo la composición e identificación del sistema (nombres comerciales o códigos de identificación y sus fabricantes): material base, materiales de premezclado y/o de post-mezclado, las dosificaciones e instrucciones precisas de aplicación, conforme a uno de los siguientes procedimientos
 - o Documento de Idoneidad Técnica Europeo, en lo sucesivo DITE, obtenido conforme a lo especificado en el CUAP 01.06/08 Materiales de señalización horizontal o
 - o Evaluación Técnica Europea, en lo sucesivo ETE, obtenido conforme a lo especificado en el correspondiente Documento de Evaluación Europeo, en lo sucesivo DEE, que se redacte considerando el CUAP anteriormente mencionado, en aplicación de lo previsto en el Reglamento (UE) 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo de 9 de marzo de 2011
- Declaración del fabricante con las características físicas definidas para cada material base en la tabla 700.3.
- Declaración del fabricante con las características de identificación que figuran en la tabla 700.5 para los materiales base.

Para las pinturas y plásticos en frío de colores rojo y negro se deberá aportar:

- Declaración de prestaciones en base al ensayo de durabilidad llevado a cabo conforme a la norma UNE-EN 13197 por un laboratorio acreditado. Esta acreditación incluirá la identificación de sistema: materiales (nombres comerciales o códigos de identificación y sus fabricantes).
- Para el ensayo de durabilidad de los materiales de color negro se habrá utilizado una probeta cuya superficie tenga un factor de luminancia $\geq 0,15$.
- Declaración del fabricante con las características de identificación que figuran en la tabla 700.5 para los colores negro y rojo.

Para las marcas viales prefabricadas de color blanco se deberá aportar:

- Declaración de Prestaciones en la forma y contenido previstos en el Reglamento 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo de 9 de marzo de 2011

- incluyendo la identificación e instrucciones de aplicación, conforme a lo establecido en el anexo ZA de la norma UNE EN 1790. - Declaración del fabricante con las características físicas definidas para cada material base en la tabla 700.4
- Declaración del fabricante con las características de identificación que figuran en la tabla 700.6 para las marcas viales prefabricadas.

Para las marcas viales prefabricadas de colores rojo y negro se deberá aportar:

- Declaración de prestaciones en base al ensayo de durabilidad llevado a cabo conforme a la norma UNE-EN 13197 por un laboratorio acreditado. Esta acreditación incluirá la identificación de sistema: materiales (nombres comerciales o códigos de identificación y sus fabricantes)
- Declaración del fabricante con las características de identificación que figuran en la tabla 700.6 para las marcas viales prefabricadas.

TABLA 700.5 CARACTERÍSTICAS DE IDENTIFICACIÓN A DECLARAR POR EL FABRICANTE PARA CADA MATERIAL BASE (NORMA UNE-EN 12802 Y UNE-EN 1871)

CARACTERÍSTICA DE IDENTIFICACIÓN	TIPO DE MATERIAL		
	PINTURAS	TERMOPLÁSTICOS	PLÁSTICOS EN FRÍO
DENSIDAD	X	X	X
COLOR	X	X	X
FACTOR DE LUMINANCIA	X	X	X
PODER CUBRIENTE	X		
CONTENIDO EN SÓLIDOS	X		
CONTENIDO EN LIGANTE	X	X	X
CONTENIDO EN DISOLVENTES	X		
VISCOSIDAD	X		
CONTENIDO EN CENIZAS	X	X	X
CONTENIDO EN MICROESFERAS DE VIDRIO		X	X

TABLA 700.6 CARACTERÍSTICAS DE IDENTIFICACIÓN A DECLARAR POR EL FABRICANTE PARA LAS MARCAS VIALES PREFABRICADAS (NORMA UNE-EN 1790)

CARACTERÍSTICA DE IDENTIFICACIÓN		TIPO DE MARCA VIAL PREFABRICADA	
		DE TERMOPLÁSTICO O PLÁSTICO EN FRÍO SIN MATERIALES DE POST-MEZCLADO	DE TERMOPLÁSTICO CON MATERIALES DE POST-MEZCLADO
COLOR		X	Mismos requisitos que en la tabla 700.11 para los termoplásticos
FACTOR DE LUMINANCIA		X	
COEFICIENTE DE LUMINANCIA RETRORREFLEJADA (RL)	EN SECO	X	
	EN HÚMEDO	X	
	BAJO LLUVIA	X	
RESISTENCIA AL DESLIZAMIENTO		X	
ENVEJECIMIENTO ARTIFICIAL ACELERADO		X	
CONTENIDO EN CENIZAS		X	

79.3.2.5. Materiales de post-mezclado

Las microesferas de vidrio, los áridos antideslizantes o la mezcla de ambos, utilizados como materiales de post-mezclado, deberán aportar la siguiente documentación:

- Declaración de Prestaciones en la forma y contenido previstos en el Reglamento 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo de 9 de marzo de 2011, conforme a lo establecido en el anexo ZA de la norma UNE EN 1423.
- Declaración del fabricante con las características de identificación que figuran en la norma UNE- EN 12802.

79.3.2.6. Materiales de premezclado

Las microesferas de vidrio utilizadas como materiales de pre-mezclado, deberán aportar la siguiente documentación:

- Declaración de Prestaciones en la forma y contenido previstos en el Reglamento 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo de 9 de marzo de 2011, conforme a lo establecido en el anexo ZA de la norma UNE EN 1424.
- Declaración del fabricante con las características de identificación que figuran en la norma UNE- EN 12802

79.3.3. Criterios de selección

La selección del material más idóneo para cada aplicación se llevará a cabo determinando la clase de durabilidad, en función del factor de desgaste, y la naturaleza del material de base en función de su compatibilidad con el soporte.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, definirá los materiales más idóneos para la aplicación del sistema de señalización vial horizontal en cada uno de los tramos en los que pueda diferenciarse la obra.

79.3.3.1. Selección de la clase de durabilidad

La selección de la clase de durabilidad se realizará en función del factor de desgaste. Éste se calculará como la suma de los valores asignados en la tabla 700.7 para cada una de las cuatro (4) características de la carretera.

Una vez calculado el factor de desgaste, la clase de durabilidad más adecuada se seleccionará de acuerdo con el criterio especificado en la tabla 700.8.

TABLA 700.7 VALORES INDIVIDUALES DE CADA CARACTERÍSTICA DE LA CARRETERA A UTILIZAR EN EL CÁLCULO DEL FACTOR DE DESGAST

CARACTERÍSTICA	VALOR					
	1	2	3	4	5	8
SITUACIÓN MARCA VIAL	Marca en zona excluida al tráfico	Banda lateral izquierda, en calzadas separadas	Banda lateral derecha en calzadas separadas o laterales en calzada única	Eje separación de carriles o	Marcas para separación de carriles especiales	Símbolos, letras y flechas
CLASE DE RUGOSIDAD (*) (Norma UNE-EN 13197)	RG1		RG2	RG3	RG4	
	a) $H \leq 0,3$	b) $0,3 < H \leq 0,6$	$0,6 < H \leq 0,9$	$0,9 < H \leq 1,2$	a) $1,2 < H \leq 1,5$	b) $H > 1,5$

TIPO DE VÍA Y ANCHO DE CALZADA (a, en m.)	Calzadas separadas	calzada única y buena visibilidad			calzada única y mala visibilidad	
		$a \geq 7,0$	$6,5 \leq a < 7,0$	$a < 6,5$		
INTENSIDAD MEDIA DIARIA	$\leq 5\,000$	5001 a 10000	10001 a 20000	20001 a 50000	50001 a 100 000	$> 100\,000$

(*) Para aplicaciones directas sobre mezclas drenantes o discontinuas (artículo 543 del PG-3) la rugosidad debe entenderse siempre rg4 b).

Para repintados en los que no se transmita textura del pavimento a la superficie la rugosidad debe considerarse rg1 a)

TABLA 700.8 DETERMINACIÓN DE LA CLASE DE DURABILIDAD MÍNIMA EN FUNCIÓN DEL FACTOR DE DESGASTE

FACTOR DE DESGASTE	CLASE DE DURABILIDAD (NORMA UNE-EN 13197)
≤ 14	P5
15 a 18	P6
≥ 19	P7

79.3.3.2. Selección de la naturaleza del material base

La naturaleza y requisitos de los materiales para cada clase de durabilidad se obtendrán aplicando criterios específicos que tengan en cuenta la compatibilidad con el soporte, según se trate de una obra nueva o de repintado de marcas viales en servicio.

Para una actuación de repintado, la naturaleza del material, dentro de cada clase de durabilidad, deberá establecerse en base a criterios de compatibilidad con la naturaleza de la marca vial existente, de acuerdo con la tabla 700.9.

TABLA 700.9 COMPATIBILIDAD ENTRE PRODUCTOS DE SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL CON LA MARCA VIAL EXISTENTE

NUEVA APLICACIÓN	MATERIAL EXISTENTE					
	PINTURA ACRÍLICA TERMOPLÁSTICA	PLÁSTICO DE APLICACIÓN EN FRÍO DOS COMPONENTES	TERMOPLÁSTICO APLICACIÓN EN CALIENTE	MARCAS VIALES PREFABRICAD	PINTURA ALCÍDICA	PINTURA ACRÍLICA BASE AGUA
PINTURA ACRÍLICA TERMOPLÁSTICA	EXCELENTE	BUENA	BUENA	BUENA	BUENA	BUENA
PLÁSTICO DE APLICACIÓN EN FRÍO DOS COMPONENTES	BUENA	BUENA	NULA O BAJA	BUENA	BUENA	BUENA
TERMOPLÁSTICO APLICACIÓN EN CALIENTE	BUENA	NULA O BAJA	EXCELENTE	BUENA	BUENA	BUENA
MARCAS VIALES PREFABRICADAS	NULA O BAJA	NULA O BAJA	NULA O BAJA	EXCELENTE	NULA O BAJA	NULA O BAJA

PINTURA ALCÍDICA	BUENA	NULA O BAJA	BUENA	BUENA	EXCELENTE	BUENA
PINTURA ACRÍLICA BASE AGUA	EXCELENTE	NULA O BAJA	EXCELENTE	BUENA	BUENA	EXCELENTE

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, fijará la necesidad de eliminar las marcas viales existentes previamente a la aplicación del nuevo sistema de señalización horizontal. Dicha eliminación podrá resultar necesaria con el fin de asegurar la compatibilidad con nuevas marcas viales Tipo II, sobre todo cuando se trate de marcas viales sonoras.

La selección de la naturaleza del material base y su forma de aplicación sobre pavimento nuevo se hará de conformidad con los criterios recogidos en la tabla 700.10. La aplicación se realizará de acuerdo con las instrucciones del fabricante, especialmente en el caso de dos aplicaciones (impregnación previa y marca vial definitiva) y en el empleo de imprimaciones.

TABLA 700.10 CRITERIOS PARA LA SELECCIÓN DE LA NATURALEZA DEL MATERIAL Y LA FORMA DE APLICACIÓN SEGÚN LAS CARACTERÍSTICAS Y TIPO DE PAVIMENTO

FAMILIA	PRODUCTO Y FORMA DE APLICACIÓN	TIPO DE PAVIMENTO			
		MEZCLA BITUMINOSA	MICROAGLOMERADO EN FRÍO	MEZCLA BITUMINOSA DRENANTE MICROAGLOMERADO	PAVIMENTO DE HORMIGÓN
CAPA DELGADA	ALCÍDICA (Pulverización)	MUY APROPIADA (1)	NO APROPIADA	APROPIADA (1)	APROPIADA (3)
	ACRÍLICA TERMOPLÁSTICO (Pulverización)	APROPIADA	NO APROPIADA	MUY APROPIADA (1)	MUY APROPIADA
	ACRÍLICA BASE AGUA (Pulverización)	MUY APROPIADA	MUY APROPIADA	MUY APROPIADA (1)	APROPIADA
IMPRIMACIÓN	ACRÍLICA (Imprimación transparente o negra) (pulverización)	NO APROPIADA	NO APROPIADA	NO APROPIADA	MUY APROPIADA (2)
CAPA GRUESA	TERMOPLÁSTICO CALIENTE (Pulverización)	MUY APROPIADA	NO APROPIADA	APROPIADA(1)	NO APROPIADA
	TERMOPLÁSTICO CALIENTE (Extrusión)	MUY APROPIADA	NO APROPIADA	MUY APROPIADA	NO APROPIADA
	PLÁSTICO EN FRÍO DOS COMPONENTES (Pulverización)	MUY APROPIADA	APROPIADA	APROPIADA (1)	MUY APROPIADA
	MARCAS VIALES PREFABRICADAS (manual o mecanizada)	MUY APROPIADA	APROPIADA	MUY APROPIADA	MUY APROPIADA

(1) Dos aplicaciones. A la primera aplicación no se le exigen los requisitos de comportamiento ya que no es una unidad terminada, (2) Para rebordeo de negro o base transparente, (3) Con imprimación.

79.4. ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA

Los requisitos de comportamiento de las marcas viales, durante el período de garantía, cumplirán con las características especificadas en la tabla 700.11 para las de color blanco y en las tablas 700.2b y 700.2c para las de color negro y rojo respectivamente.

TABLA 700.11 CARACTERÍSTICAS DE LAS MARCAS VIALES DE COLOR BLANCO DURANTE EL PERÍODO DE GARANTÍA.

REQUISITO	PARÁMETRO DE MEDIDA		CLASES REQUERIDAS					PERÍODO
VISIBILIDAD NOCTURNA	Coeficiente de luminancia retrorreflejada o retrorreflexión (RL)		En seco		En húmedo			Antes de
			R4		RW2			180 días
			R3		RW1			365 días
			R2		RW1			730 días
VISIBILIDAD DIURNA	Factor de luminancia, $< < 0$ o coeficiente Q_d sobre pavimento:	bituminoso	B2 o Q2					En todo momento de la vida útil
		de hormigón	B3 o Q3					
	Color: coordenadas cromáticas (x,y) dentro del polígono de color que se define	Vértices del polígono de color		1	2	3	4	
			x	0,355	0,305	0,285	0,335	
			y	0,355	0,305	0,325	0,375	
RESISTENCIA AL DESLIZAMIENTO	Coeficiente de fricción SRT		S1					

79.5. MAQUINARIA DE PUESTA EN OBRA

79.5.1. Consideraciones generales

La maquinaria y equipos de puesta en obra de pinturas, termoplásticos, plásticos en frío y materiales de post-mezclado, tienen la consideración de proceso industrial mecanizado (móvil) de marcas viales. De las características de la citada maquinaria dependerán factores que influyen de manera notable en la calidad final de la marca vial, como son las dosificaciones de los materiales, la geometría, el rendimiento (entendido como capacidad de producción), así como homogeneidad transversal y longitudinal de la marca vial.

No se podrá utilizar ningún equipo que no haya sido previamente aprobado por el Director de las Obras. Para ello, antes del comienzo de cada unidad de obra, incluidos anchos diferentes de líneas, y para cada equipo propuesto por el Contratista, se procederá al ajuste de la maquinaria para determinar los parámetros de aplicación, conforme a lo indicado en la norma UNE 135277-1.

79.5.2. Características y requisitos

Las máquinas de puesta en obra se clasificarán y caracterizarán según lo especificado en la norma UNE 135277-1. Los ensayos de los requisitos asociados a cada clase y característica estarán de acuerdo con la norma UNE 135277-2.

Las máquinas (excepto para el caso de los termoplásticos) estarán equipadas de bombas volumétricas y de registros automáticos de las condiciones de aplicación, salvo expresa autorización en contra del Director de las Obras. Dispondrán, también, de termómetro de temperatura ambiente, higrómetro, termómetro de superficie (de contacto o de infrarrojos.), velocímetro con apreciación de una décima de kilómetro por hora (0,1 km/h), así como de todos aquellos

elementos que, en su caso, sean exigibles por razones de seguridad tanto de sus componentes como de los vehículos que circulen por la vía pública. Los elementos objeto de verificación posterior (norma UNE 135277-1) estarán perfectamente identificados.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, podrá fijar la clase de la máquina a emplear de acuerdo con lo especificado en la norma UNE 135277-1.

79.5.3. Acreditación de la maquinaria

El cumplimiento de los requisitos exigidos a la maquinaria y equipos de puesta en obra se acreditará mediante la presentación de la documentación (declaración del Contratista) que corresponda a cada una de las máquinas a utilizar. La citada documentación incluirá, como mínimo, la siguiente información:

- Ficha técnica de cada máquina, de acuerdo al modelo descrito en el Anexo A de la norma UNE 135277-1.
- Requisitos asociados a cada clase de máquina, conforme a los ensayos descritos en la norma UNE 135277-2.
- Identificación de los elementos de la máquina, que son objeto de verificación y sus curvas de caudal, según la norma UNE 135277-1.

79.5.4. Criterios de selección

El número, clase y sistema de dosificación de la maquinaria de puesta en obra para la ejecución de la marca vial, se determinará de acuerdo con los criterios descritos en la norma UNE 135277-1.

79.5.5. Acta de ajuste en obra de la maquinaria

Antes del comienzo de cada unidad de obra (incluidos anchos diferentes de líneas) y para cada equipo se procederá, con la supervisión del Director de las Obras, al ajuste de la maquinaria para determinar los parámetros de aplicación conforme a lo especificado en la norma UNE 135277-1, elevándose acta de cada uno de los ajustes realizados.

Dicha acta incluirá, de forma específica, la velocidad de aplicación de los materiales para esa unidad, producto y tipo de marca vial. La velocidad de aplicación, por su parte, se controlará muy frecuentemente, con el fin de asegurar la correcta homogeneidad y uniformidad de la aplicación.

79.6. EJECUCIÓN

79.6.1. Consideraciones generales

En todos los casos, se cuidará especialmente que las marcas viales aplicadas no sean la causa de la formación de una película de agua sobre el pavimento, por lo que en su diseño deben preverse los sistemas adecuados para el drenaje.

La aplicación de la marca vial debe realizarse de conformidad con las instrucciones del sistema de señalización vial horizontal que incluirán, al menos, la siguiente información: la identificación del fabricante, las dosificaciones, los tipos y proporciones de materiales de post-mezclado, así como la necesidad o no de microesferas de vidrio o premezclado identificadas por sus nombres comerciales y sus fabricantes.

79.6.2. Seguridad y señalización de las obras

Antes de iniciarse la aplicación de las marcas viales, el Contratista someterá a la aprobación del Director de las Obras los sistemas de señalización a utilizar para la protección del tráfico, del personal, los materiales y la maquinaria

durante el período de ejecución de las mismas, así como de las marcas viales recién aplicadas hasta su total curado y puesta en obra.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, establecerá las medidas de seguridad y señalización a utilizar durante la ejecución de las obras, de acuerdo con la legislación que en materia de seguridad viaria, laboral y ambiental esté vigente.

79.6.3. Preparación de la superficie existente

Antes de proceder a la puesta en obra de la marca vial, se realizará una inspección del pavimento, a fin de comprobar su estado superficial y posibles defectos existentes. Cuando sea necesario, se llevará a cabo una limpieza de la superficie, para eliminar la suciedad u otros elementos contaminantes que pudieran influir negativamente en la calidad y durabilidad de la marca vial a aplicar.

El sistema de señalización vial horizontal que se aplique será compatible con el sustrato (pavimento o marca vial antigua); en caso contrario, deberá efectuarse el tratamiento superficial más adecuado a juicio del Director de las Obras (borrado de la marca vial existente, aplicación de una imprimación, etc.).

En pavimentos de hormigón deberán eliminarse, en su caso, todos aquellos materiales utilizados en el proceso de curado que aún se encontrasen adheridos a su superficie, antes de proceder a la aplicación de la marca vial. Si el factor de luminancia del pavimento fuese superior a quince centésimas ($> 0,15$) (norma UNE-EN 1436), se rebordeará la marca vial a aplicar con una marca vial de rebordeo a ambos lados y con un ancho aproximadamente igual a la mitad ($1/2$) del correspondiente a la marca vial.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, podrá fijar las operaciones de preparación de la superficie de aplicación, ya sean de reparación, propiamente dichas, o de aseguramiento de la compatibilidad entre el sustrato y el nuevo sistema de señalización vial horizontal.

79.6.4. Eliminación de las marcas viales

Queda expresamente prohibido el empleo de decapantes y procedimientos térmicos para la eliminación de las marcas viales. Para ello, deberá utilizarse alguno de los siguientes procedimientos de eliminación que, en cualquier caso, deberá estar autorizado por el Director de las Obras: agua a presión, proyección de abrasivos, o fresado mediante la utilización de sistemas fijos rotatorios o sistemas flotantes horizontales.

79.6.5. Enmascaramiento de las marcas viales

Cuando por razones de temporalidad no sea imprescindible la eliminación de las marcas viales, sino simplemente su enmascaramiento durante un corto período de tiempo, se deberán utilizar materiales o sistemas que además de cubrir el color de la marca, sean absorbentes de la luz para evitar su brillo especular y la reversión de contraste.

Los productos a utilizar deberán tener un factor de luminancia (norma UNE-EN 1436) inferior a cinco centésimas ($< 0,05$) y un brillo (norma UNE-EN ISO 2813) a ochenta y cinco grados (85°) inferior a cuatro décimas ($< 0,4$).

El Director de las Obras indicará si estas marcas y su producto de enmascaramiento han de ser, a su vez, fácilmente eliminables.

79.6.6. Premarcado

Previamente a la aplicación del sistema de señalización vial horizontal se llevará a cabo su replanteo para garantizar la correcta ejecución y terminación de los trabajos. Para ello, cuando no exista ningún tipo de referencia

adecuado, se creará una línea de referencia continua o de puntos, a una distancia no superior a ochenta centímetros (80 cm).

79.7. LIMITACIONES A LA EJECUCIÓN

La aplicación del sistema de señalización vial horizontal se efectuará cuando la temperatura del sustrato (pavimento o marca vial antigua), supere al menos en tres grados Celsius (3°C) al punto de rocío. Dicha aplicación no podrá llevarse a cabo, si el pavimento está húmedo o la temperatura ambiente no está comprendida entre cinco y cuarenta grados Celsius (5°C a 40°C), o si la velocidad del viento fuera superior a veinticinco kilómetros por hora (> 25 km/h).

En caso de rebasarse estos límites, el Director de las Obras podrá autorizar la aplicación, siempre que se utilicen equipos de calentamiento y secado cuya eficacia haya sido previamente comprobada en el correspondiente tramo de prueba.

79.8. CONTROL DE CALIDAD

79.8.1. Consideraciones generales

El control de calidad de las obras de señalización horizontal incluirá el de los materiales suministrados a la obra, su aplicación y las características de la unidad de obra terminada durante el periodo de garantía.

79.8.2. Control de procedencia de los materiales

79.8.2.1. Consideraciones generales

Para el control de recepción se llevará a cabo la verificación documental de que los valores declarados en la información que acompaña al marcado CE cumplen las especificaciones establecidas en este Pliego. Independientemente de la aceptación de la veracidad de las propiedades referidas en el marcado CE, si se detectara alguna anomalía durante el transporte, almacenamiento o manipulación de los productos, el Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá disponer en cualquier momento, la realización de comprobaciones y ensayos sobre los materiales suministrados a la obra. En este caso se seguirán los criterios que se indican a continuación.

En el caso de productos que no tengan la obligación de disponer de marcado CE por no estar incluidos en normas armonizadas, o corresponder con alguna de las excepciones establecidas en el artículo 5 del Reglamento, se deberán llevar a cabo obligatoriamente los ensayos para el control de procedencia que se indican en los epígrafes siguientes.

No obstante, el cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias requeridas a los productos contemplados en este artículo se podrá acreditar, en su caso, por medio de un certificado de constancia de las prestaciones emitido por un organismo de certificación.

79.8.2.2. Identificación y toma de muestras

A la entrega de cada suministro, el Contratista facilitará al Director de las Obras un albarán que incluya, al menos, la información que a continuación se indica, así como una declaración del fabricante acreditativa del cumplimiento de las especificaciones técnicas recogidas en el epígrafe 700.3.3.

- Nombre y dirección de la empresa suministradora.
- Identificación del fabricante.
- Designación de la marca comercial.
- Cantidad de materiales que se suministra.

- Identificación de los lotes (referencia) de cada uno de los materiales suministrados.
- Fecha de fabricación.

Los productos que obligatoriamente deban ostentar el marcado CE deberán, deberá además incluir la siguiente información:

- Símbolo del marcado CE.
- Número de identificación del organismo de certificación.
- Nombre o marca distintiva de identificación y dirección registrada del fabricante.
- Las dos últimas cifras del año de su primera colocación.
- Número de referencia de la Declaración de Prestaciones.
- Referencia a la norma europea.
- Descripción del producto: nombre genérico, tipo y uso previsto.
- Identificación de las características del producto.

Se comprobará la marca o referencia de los materiales suministrados, a fin de verificar que se corresponden con la clase y calidad comunicada previamente al Director de las Obras. Además, el Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá llevar a cabo una toma de muestras, representativa del acopio (norma UNE-EN 13459), para la realización de los ensayos de comprobación que se especifican en el epígrafe 700.8.1.3.

79.8.3. Control de calidad de los materiales

79.8.3.1. Consideraciones generales

Antes de iniciar la aplicación del sistema de señalización vial horizontal, se podrán llevar a cabo los ensayos que se indican en los siguientes epígrafes.

79.8.3.2. Materiales base

El Director de las Obras podrá ordenar la realización de los ensayos correspondientes a algunas o todas las características recogidas en la tabla 700.5 de este artículo.

79.8.3.3. Marcas viales prefabricadas

Sobre las marcas viales prefabricadas se determinarán (norma UNE-EN 12802), al menos, su color, factor de luminancia, coeficiente de luminancia retrorreflejada, en seco, en húmedo y bajo lluvia, así como su resistencia al deslizamiento. El Director de las Obras podrá ordenar la realización de los ensayos correspondientes a alguna o todas las características recogidas en la tabla 700.6.

79.8.3.4. Microesferas de vidrio

Sobre las microesferas de vidrio de premezclado y post-mezclado se determinarán (norma UNE-EN 1423) su granulometría, índice de refracción, porcentaje de defectuosas y tratamiento superficial. El Director de las Obras podrá ordenar la realización de los ensayos de identificación descritos en la norma UNE-EN 12802.

79.8.4. Control de la puesta en obra

79.8.4.1. Consideraciones generales

No se utilizarán materiales que presenten algún tipo de alteración o deterioro, que no hayan sido almacenados y conservados en condiciones adecuadas, o cuya fecha de fabricación sea anterior en más de doce (12) meses a la de su puesta en obra.

Salvo para pinturas o plásticos en frío, el Director de las Obras podrá fijar otros períodos de tiempo superiores, siempre que las condiciones de conservación y almacenamiento hayan sido adecuadas.

79.8.4.2. Condiciones de aplicación

Diariamente, el Contratista facilitará al Director de las Obras un parte de obra en el que deberá figurar, al menos, la siguiente información:

Referencia de los lotes y dosificaciones de los materiales consumidos.

- Condiciones (temperaturas, presiones, etc...) utilizadas en los equipos de aplicación.
- Tipo y dimensiones de la marca vial.
- Localización y referencia sobre el pavimento de las marcas viales.
- Fecha de puesta en obra.
- Temperatura y humedad relativa al comienzo y a mitad de la jornada de trabajo.
- Observaciones e incidencias que, a juicio del Contratista, pudieran influir en la vida útil o las características de la marca vial aplicada.

79.8.4.3. Toma de muestras

Durante la aplicación de los materiales que forman parte de la unidad de obra, el Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá comprobar mediante la toma de muestras, que se cumplen las dosificaciones especificadas.

Para ello, durante un periodo de tiempo no inferior a treinta minutos (30 min) se comprobará que las condiciones reales de trabajo coinciden con las definidas en el acta de ajuste en obra. A continuación, durante la siguiente hora de trabajo o tres kilómetros (3 km) de ejecución de marca vial, se colocarán en cada uno de los tramos de control seleccionados, a lo largo de la línea por donde haya de pasar la máquina, al menos quince (15) pares de bandejas para la toma de muestras de material. Se cuidará de que al paso de la máquina por los elementos de control se mantengan las condiciones de trabajo reales, previamente comprobadas.

Las bandejas, metálicas, de silicona o de otro material apropiado para la toma de muestras, serán indeformables y de dos décimas de milímetro (0,2 mm) de espesor. En general serán rectangulares de treinta por quince milímetros (30 x 15 mm) para cualquier tipo de marca vial longitudinal, y de cuarenta por quince milímetros (40 x 15 mm) cuando la medida se efectúe sobre una marca vial de ancho superior a veinte centímetros (> 20 cm) o en delimitación de carriles especiales.

En cada tramo de control se dispondrán dos (2) bandejas separadas diez metros (10 m) entre sí. Sobre la primera de ellas, referenciada con la letra E, circulará la máquina aplicando de forma normal la pintura y las microesferas de vidrio. Al llegar a la segunda bandeja, referenciada con la letra P, la máquina circulará sin detenerse ni frenar, pero con el paso de esferas cerrado, el cual se abrirá de nuevo una vez sobrepasada la bandeja.

Tan pronto como la máquina haya pasado se retirarán las bandejas, cuidando que el curado se realice en las mismas condiciones que la marca vial, y se recubrirá inmediatamente la zona con material del mismo tipo.

La toma de muestras se realizará durante una hora (1 h), poniendo una pareja de bandejas cada doscientos a trescientos metros (200 a 300 m), hasta completar las quince (15) parejas.

79.8.4.4. Ensayos de comprobación

Durante la ejecución de la obra se podrán llevar a cabo inspecciones, con la frecuencia que determine el Director de las Obras, para comprobar que la información sobre los materiales aplicados, incluida en el parte de obra, se corresponde con la de los materiales acopiados, y que la maquinaria de aplicación está trabajando de acuerdo con las condiciones especificadas en el correspondiente acta de ajuste en obra.

Realizada la toma de muestras de acuerdo con el epígrafe 700.8.3.3, se tomará como valor representativo de cada zona de control la media de los valores encontrados para cada parámetro en la totalidad de las bandejas colocadas en ella. La dosificación de material se obtendrá, para cada una de ellas, por diferencia de pesada de la bandeja P con su tara.

La dosificación de esferas o de áridos antideslizantes se obtendrá por la diferencia de pesada entre cada pareja de bandejas E y P, restando previamente a cada una de ellas su tara. En el caso de pinturas, la dosificación en pintura húmeda antes de su secado se obtendrá mediante la correspondiente corrección por la materia fija, la cual habrá sido previamente determinada.

79.8.5. Control de la unidad terminada

79.8.5.1. Consideraciones generales

Al finalizar las obras, y antes de cumplirse el período de garantía, se llevarán a cabo controles periódicos de las características de las marcas viales con el fin de determinar, in situ, si cumplen los requisitos especificados.

El Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá disponer en cualquier momento la realización de comprobaciones sobre las características de las marcas viales, tantas veces como considere oportuno, durante el período de garantía.

79.8.5.2. Métodos de ensayo

El control de calidad de las marcas viales durante el período de garantía de las obras podrá efectuarse de forma puntual, con equipos portátiles, o de manera continua, con equipos dinámicos de alto rendimiento (norma UNE-EN 1436), pudiendo emplearse complementariamente ambos métodos.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, deberá especificar la frecuencia, así como cuál de los dos métodos, o su combinación, deberá emplearse para llevar a cabo el control de calidad de la unidad terminada.

79.8.5.3. Método de ensayo puntual

La selección de tramos a evaluar se realizará de acuerdo a lo establecido en la norma UNE 135204. Las características a evaluar serán escogidas entre las especificadas en la tabla 700.12 incluyendo, al menos, el coeficiente de luminancia retrorreflejada en seco (RL).

TABLA 700.12 CARACTERÍSTICAS DE LAS MARCAS VIALES A EVALUAR DURANTE EL PERÍODO DE GARANTÍA UTILIZANDO EL MÉTODO PUNTUAL

POSICIÓN DE LA MARCA VIAL	CARACTERÍSTICA				
	RL	RW	SRT	Qd o β	COLOR (x,y)
BORDE DERECHO CALZADA	X	X	X	X	X
EJE	X			X	
BORDE IZQUIERDO CALZADA	X			X	X
SÍMBOLOS Y FLECHAS	X	X	X	X	X
DAMERO ROJO- BLANCO	Color blanco	Color blanco	X	X	X
MARCA VIAL LONGITUDINAL NEGRA EN BORDE DERECHO			X	X	X

* Para las medidas de SRT y β se atenderá a lo previsto en la norma UNE-EN 1436 sobre las marcas viales estructuradas

79.8.5.4. Método de ensayo continuo

Para evaluar las características de las marcas viales longitudinales podrán emplearse equipos de medición montados sobre vehículos capaces de realizar esta tarea de inspección a la velocidad más aproximada a la del tráfico.

La inspección de la calidad de las marcas viales longitudinales de color blanco utilizando un método continuo, incluirá, al menos, el coeficiente de luminancia retrorreflejada en seco (RL).

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, podrá especificar la medición del coeficiente de fricción y de otros parámetros que aporten información adicional sobre las características de la marca vial ejecutada.

79.9. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

79.9.1. Materiales suministrados a la obra

Se rechazarán todos los acopios cuya documentación, acreditaciones o características declaradas no cumplan con los requisitos especificados para ellos, y aquellos otros sobre los que se hayan efectuado ensayos de identificación, en su caso, y no cumplan con los requisitos y tolerancias establecidos en la norma UNE-EN 12802.

Los acopios rechazados podrán presentarse a una nueva inspección, con sus correspondientes ensayos de control de calidad, siempre que el suministrador, a través del Contratista, acredite que se han eliminado todas las partidas defectuosas o se han corregido sus defectos.

Las nuevas unidades serán sometidas, de nuevo, a los ensayos de control de calidad.

79.9.2. Puesta en obra

Se rechazarán todas las marcas viales aplicadas de un mismo tipo si en las correspondientes inspecciones se da cualquiera de los siguientes supuestos:

- Los materiales aplicados no se corresponden con los acopiados.

- La maquinaria utilizada en la aplicación no acredita los requisitos especificados en el epígrafe 82.5.2.
- Las condiciones de puesta en obra no se corresponden con las aprobadas en el acta de ajuste en obra.

Se rechazarán también todas las marcas viales aplicadas de un mismo tipo si en el control de la dosificación se da cualquiera de los siguientes supuestos:

- El valor medio de cada uno de los materiales es inferior a las dosificaciones especificadas.
- El coeficiente de variación de los valores obtenidos de las dosificaciones del material aplicado supera el veinte por ciento ($> 20\%$).

Las marcas viales que hayan sido rechazadas serán ejecutadas de nuevo por el Contratista a su costa, tras realizar un nuevo ajuste en obra. Durante la aplicación, los nuevos materiales serán sometidos a los ensayos de comprobación que se especifican en el epígrafe 82.8.3.4.

79.9.3. Unidad terminada

Con independencia del método de ensayo utilizado, las marcas viales aplicadas cumplirán, durante el período de garantía, los niveles de comportamiento que se especifican para cada una de sus características en las tablas 700.2.b, 700.2.c y 700.11 para los colores negro, rojo y blanco, respectivamente.

Se rechazarán todas las marcas viales que no cumplan con lo especificado en las mencionadas tablas.

Las marcas viales que hayan sido rechazadas serán repintadas de nuevo por el Contratista a su costa, y corresponderá al Director de las Obras decidir si han de eliminarse antes de proceder a la nueva aplicación. Las nuevas marcas viales aplicadas serán sometidas, periódicamente, durante el período de garantía, a los ensayos de verificación de la calidad de sus características de acuerdo a lo especificado en el epígrafe 82.8.3.

79.10. PERÍODO DE GARANTÍA

El período de garantía mínimo de las marcas viales ejecutadas con los materiales y dosificaciones especificadas en el proyecto será de dos (2) años a partir de la fecha de aplicación.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares podrá fijar períodos de garantía de las marcas viales superiores en función de la posición de las mismas, del tipo de material, y de cualquier otra cuestión que pueda incidir en su calidad y durabilidad, así como en la seguridad viaria.

79.11. MEDICIÓN Y ABONO

Cuando las marcas viales sean de ancho constante se abonarán por metros (m) realmente aplicados, medidos en el eje de las mismas sobre el pavimento. En caso contrario, las marcas viales se abonarán por metros cuadrados (m²) realmente ejecutados, medidos sobre el pavimento.

La eliminación de las marcas viales de ancho constante se abonará por metros (m) realmente eliminados, medidos en el eje del pavimento. En caso contrario, la eliminación de las marcas viales se abonará por metros cuadrados (m²) realmente ejecutados, medidos sobre el pavimento.

80. 701. SEÑALES Y CARTELES VERTICALES DE CIRCULACIÓN RETRORREFLECTANTES

80.1. DEFINICIÓN

Se definen como señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes, el conjunto de elementos destinados a informar, ordenar o regular la circulación del tráfico por carretera, en los que se encuentran inscritos leyendas o pictogramas. La eficacia de esta información visual dependerá además de que su diseño facilite la comprensión del mensaje y de su distancia de visibilidad, tanto diurna como nocturna.

Para ello, las señales y carteles que hayan de ser percibidos desde un vehículo en movimiento tendrán las dimensiones, colores y composición indicadas en el Capítulo VI/Sección 4ª del Reglamento General de Circulación, así como en la vigente Norma "Señalización vertical" de la Instrucción de Carreteras.

Dentro de las señales hay elementos que se utilizan como balizas, como es el caso de los paneles direccionales, colocados en curvas para poner de manifiesto su nivel de peligrosidad en función de la reducción de velocidad que es preciso efectuar. Pueden tener entre una y cuatro franjas blancas sobre fondo azul para indicar el grado de peligrosidad de la curva. Sus dimensiones y diseño han de efectuarse de acuerdo a las indicaciones recogidas en la vigente Norma 8.1-IC "Señalización vertical".

80.2. TIPOS

Las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes se clasifican, en función de:

- Su objeto, como de advertencia de peligro, de reglamentación o de indicación.
- Su clase de retrorreflexión. Se clasifican en tres grupos: RA1, RA2 y RA3. Esta última, a su vez, se divide en tres tipos: RA3-ZA, RA3-ZB y RA3-ZC.

No son objeto de este artículo las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes de carácter temporal, de color amarillo, las señales o carteles verticales iluminados internamente, ni las que con carácter permanente se instalen en el viario urbano que no forme parte de la red de carreteras del Estado. Sí están incluidos los paneles direccionales empleados como elementos de balizamiento en curvas.

80.3. MATERIALES

80.3.1. Consideraciones generales

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Reglamento 305/2011 de 9 de marzo de 2011, del Parlamento Europeo y del Consejo, por el que se establecen las condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción. Para los productos con marcado CE, el fabricante asumirá la responsabilidad sobre la conformidad de los mismos con las prestaciones declaradas, de acuerdo con el artículo 11 del mencionado Reglamento. Los productos que tengan el marcado CE deberán ir acompañados, además de dicho marcado, de la Declaración de Prestaciones, y de las instrucciones e información de seguridad del producto. Por su parte, el Contratista deberá verificar que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE permitan deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en el Proyecto o, en su defecto, en este Pliego, debiendo adoptar, en el caso de que existan indicios de incumplimiento de las especificaciones declaradas, todas aquellas medidas que considere oportunas para garantizar la idoneidad del producto suministrado a la obra.

Independientemente de lo anterior, se estará además en todo caso a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud, de producción, almacenamiento, gestión y transporte de productos de la construcción, de residuos de construcción y demolición, y de suelos contaminados.

Las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes se compondrán de un material utilizado como sustrato, de una protección del sustrato (pintura, galvanizado, lámina no retrorreflectante u otro sistema), en caso de ser necesario para garantizar la durabilidad del mismo, sobre el que se aplicará un material retrorreflectante en la parte frontal. El conjunto (placas de señal o de cartel) se fijará aun soporte mediante anclajes apropiados, procediéndose a continuación a la instalación del sistema en la vía a señalizar.

Para los componentes de señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes se utilizarán materiales que cumplan las prescripciones referentes a características, durabilidad, calidad y servicio especificadas en este artículo.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares podrá fijar la naturaleza y características de los materiales más adecuados para soportes, sustratos y anclajes, así como la clase de retrorreflexión de los materiales retrorreflectantes a utilizar como componentes de señales y carteles verticales de circulación, de acuerdo con los criterios de selección establecidos en este artículo.

80.3.2. Soportes y anclajes

El comportamiento estructural de las señales y carteles verticales de circulación (excepto pórticos y banderolas) cumplirá lo indicado por la norma UNE-EN 12899-1. Los coeficientes parciales de seguridad empleados para las cargas serán los correspondientes a la clase PAF 2.

Las estructuras de pórticos y banderolas cumplirán lo especificado en la norma UNEEN 1090-1 y serán conformes a lo indicado en la norma UNE 135311.

Los soportes y anclajes tanto de señales y carteles como de los pórticos y banderolas estarán de acuerdo con los criterios de implantación y las dimensiones de la vigente Norma 8.1-IC "Señalización vertical".

80.3.3. Sustrato

El sustrato de las señales y carteles verticales de circulación cumplirán con lo indicado en la norma UNE-EN 12899-1.

Las dimensiones, tanto de señales y carteles como de pictogramas y letras, serán las indicadas en la vigente Norma 8.1- IC "Señalización vertical".

Salvo que el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares lo indique, no se admitirán las siguientes clases:

- P1 para la perforación de la cara de la señal (cara de la señal con perforaciones en su superficie a una distancia no inferior a ciento cincuenta milímetros (< 150 mm)).
- E1 para los bordes de la placa de la señal (los bordes de la señal no están protegidos, el sustrato es una placa plana).
- SP0 para la protección de la superficie de la placa de la señal (sin protección alguna de la superficie de la señal frente a la corrosión).

80.3.4. Material retrorreflectante

Los materiales retrorreflectantes utilizados en la fabricación de señales y carteles verticales de circulación serán de clase RA1, RA2 o RA3, seleccionados según se especifica en la vigente Norma 8.1-IC, "Señalización vertical".

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares fijará la clase de retrorreflexión de las señales y carteles verticales de circulación.

Los materiales retrorreflectantes constituidos por microesferas de clase RA1 y clase RA2, serán conformes con las características visuales (coordinadas cromáticas, factor de luminancia, coeficiente de retrorreflexión, durabilidad) y de resistencia a la caída de una masa, de la norma UNE-EN 12899-1.

Los materiales microprismáticos de clase RA1, RA2 y RA3, por su parte, cumplirán las características de las normas UNE-EN 12899-1 y UNE 135340.

Para la clase RA3, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares fijará la clase del material retrorreflectante a emplear.

80.3.5. Acreditación de los materiales

El cumplimiento de los requisitos exigidos a los materiales constituyentes se acreditará mediante la presentación del marcado CE, que corresponda a cada uno de los materiales utilizados en la fabricación e instalación de señales y carteles verticales de circulación. Dicha documentación incluirá, para cada material, la Declaración de Prestaciones del fabricante, conforme a lo indicado en la norma UNE-EN 12899-1 (tabla ZA.2 para el soporte, tabla ZA.5 para el sustrato y tabla ZA.1 para materiales retrorreflectantes de clase RA1 y RA2).

El cumplimiento de los requisitos exigidos a las estructuras portantes de pórticos y banderolas empleados en señalización vertical se acreditará mediante la presentación del marcado CE, según la tabla ZA.3 de la norma UNE-EN 1090-1.

Al no existir norma europea para los materiales retrorreflectantes de clase RA3, ni para los materiales microprismáticos de clase RA1 y RA2, se exigirá un certificado de conformidad emitido por un organismo de certificación, en el que se especifique el grado de cumplimiento de las prestaciones conforme a la norma UNE 135340.

Por su parte, la garantía de calidad de los materiales utilizados en la fabricación e instalación de señales y carteles verticales de circulación será exigible, en cualquier circunstancia, al Contratista adjudicatario de las obras.

80.3.6. Criterios de selección de la clase de retrorreflexión

La clase de retrorreflexión de los materiales retrorreflectantes utilizados en señales y carteles verticales de circulación, se seleccionarán según se especifica en la vigente Norma 8.1-IC "Señalización vertical".

Salvo que el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares indique otro empleo, los materiales de clase RA3 se utilizarán en las siguientes aplicaciones:

- RA3-ZA: Carteles y paneles complementarios en tramos interurbanos de la red de carreteras de alta capacidad.
- RA3-ZB: Entornos de nudos (glorietas, intersecciones, etc.), tramos periurbanos y en carteles y paneles complementarios en tramos interurbanos de carreteras convencionales.
- RA3-ZC: Zonas urbanas.

80.4. ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA

Las señales y carteles verticales de circulación instalados cumplirán los requisitos de comportamiento que figuran en el marcado CE conforme a lo establecido en la norma UNE-EN 12899-1.

Cuando la señal o cartel de circulación sea de clase de retrorreflexión RA3, se aplicará lo indicado en la norma UNE 135340.

Las características de las señales y carteles serán las especificadas en la Tabla 701.1.

TABLA 701.1 CARACTERÍSTICAS DE LAS SEÑALES Y CARTELES VERTICALES DE CIRCULACIÓN
RETROREFLECTANTES

CARACTERÍSTICA	APARTADOS RELATIVOS A REQUISITOS ESENCIALES EN LA NORMA UNE-EN 12899-1
RESISTENCIA A CARGAS HORIZONTALES	5.1
RESISTENCIA A FLEXIÓN	5.1
RESISTENCIA A TORSIÓN	5.1
RESISTENCIA A CARGAS HORIZONTALES	
ANCLAJES	7.1.14
CARGA DE VIENTO	5.3.1
DEFORMACIÓN TEMPORAL (CARAS DE LA SEÑAL) - FLEXIÓN	5.4.1
DEFORMACIÓN TEMPORAL (SOPORTES)-FLEXIÓN	5.4.1
DEFORMACIÓN TEMPORAL (SOPORTES) TORSIÓN	5.4.1
CARGA DINÁMICA DEBIDA A LA NIEVE	5.3.2
CARGAS PUNTUALES	5.3.3
DEFORMACIÓN PERMANENTE	5.4.2
COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD	5.2
COMPORTAMIENTO ANTE IMPACTO DE VEHÍCULO (SEGURIDAD PASIVA)	6.3
CARACTERÍSTICA DE VISIBILIDAD	
COORDENADAS CROMÁTICAS Y FACTOR DE LUMINANCIA	4.1.1.3;4.2
COEFICIENTE DE RETORREFLEXIÓN R_A	4.1.1.4;4.2
DURABILIDAD (MATERIAL EN CARA RETROFLECTANTE DE LA SEÑAL)	
RESISTENCIA A LA CAÍDA DE UNA MASA	4.1.2;7.4.2.3
RESISTENCIA AL ENVEJECIMIENTO	4.1.1.5;4.2

No se admitirá el empleo de las siguientes clases, salvo que el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares indique lo contrario:

- Presión de viento: Clase WL2
- Presión debida a la nieve: Clase DSL0
- Cargas puntuales: Clase PL0
- Deformación temporal máxima a flexión: Clase TDB4
- Deformación temporal máxima a torsión: Clase TDT0

Sólo se admitirán las señales y carteles verticales de circulación para los que los coeficientes parciales de seguridad para cargas empleados sean de la clase PAF2, salvo que el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares indique lo contrario.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares fijará la clase de retrorreflexión de las señales y carteles verticales de circulación.

Las estructuras portantes de pórticos y banderolas cumplirán con los requisitos de comportamiento que figuran en el marcado CE conforme a lo establecido en la norma UNE-EN 1090-1.

80.5. EJECUCIÓN

80.5.1. Seguridad y señalización de las obras

Antes de iniciarse la instalación de las señales y carteles verticales de circulación, el Contratista someterá a la aprobación del Director de las Obras los sistemas de señalización para protección del tráfico, del personal, de los materiales y la maquinaria durante el período de ejecución de las mismas.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares establecerá las medidas de seguridad y señalización a utilizar durante la ejecución de las obras, de acuerdo con toda la legislación que en materia de seguridad viaria, laboral y ambiental esté vigente.

80.5.2. Replanteo

Previamente al inicio de la obra, se llevará a cabo un cuidadoso replanteo que garantice una terminación de los trabajos acorde con las especificaciones del Proyecto.

80.6. LIMITACIONES A LA EJECUCIÓN

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, fijará el procedimiento de instalación y el tiempo máximo de apertura al tráfico autorizado, así como cualquier otra limitación en la ejecución definida en el Proyecto en función del tipo de vía, por la ubicación de las señales y carteles, o cualquier otra circunstancia significativa que incida en la calidad y durabilidad del elemento o en la seguridad viaria.

80.7. CONTROL DE CALIDAD

80.7.1. Consideraciones generales

El control de calidad de las obras de señalización vertical incluirá la comprobación de los materiales constituyentes de las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes, su puesta en obra, así como de la unidad terminada durante su período de garantía.

80.7.2. Control de procedencia de los materiales

En el caso de productos que deban tener el marcado CE, para el control de procedencia de los materiales se llevará a cabo la verificación documental de que los valores declarados en la información que acompaña al marcado CE cumplen las especificaciones establecidas en este Pliego. Independientemente de la aceptación de la veracidad de las propiedades referidas en el marcado CE, si se detectara alguna anomalía durante el transporte, almacenamiento o manipulación de los productos, el Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá disponer en cualquier momento, la realización de comprobaciones y ensayos sobre los materiales suministrados a la obra. En este caso se seguirán los criterios que se indican a continuación.

En el caso de productos que no tengan la obligación de disponer de marcado CE por no estar incluidos en normas armonizadas, o corresponder con alguna de las excepciones establecidas en el artículo 5 del Reglamento, se deberán llevar a cabo obligatoriamente los ensayos para el control de procedencia que se indican en los epígrafes siguientes.

Identificación

El Contratista facilitará al Director de las Obras, con cada suministro, un albarán con documentación anexa conteniendo, entre otros, los siguientes datos:

- Nombre y dirección de la empresa suministradora.
- Fecha de suministro.
- Identificación de la fábrica que ha producido el material.
- Identificación del vehículo que lo transporta.
- Cantidad que se suministra y designación de la marca comercial.

Los productos que obligatoriamente deban ostentar el marcado CE deberán, además, incluir la siguiente información:

- Símbolo del marcado CE.
- Número de identificación del organismo de certificación.
- Nombre o marca distintiva de identificación y dirección registrada del fabricante.
- Las dos últimas cifras del año de su primera colocación.
- Número de referencia de la Declaración de Prestaciones.
- Referencia a la norma europea.
- Descripción del producto: nombre genérico, tipo y uso previsto.
- Identificación de las características del producto (tipo de señal, tipo de retrorreflectante, diseño, dimensiones, retrorreflectancia, requisitos colorimétricos, durabilidad).

Asimismo, el suministrador, a través del Contratista, facilitará al Director de las Obras las instrucciones para la conservación de las señales y carteles verticales de circulación una vez instalados, además de la documentación acreditativa del cumplimiento de los requisitos exigidos en los apartados 701.3 y 701.4 para soportes, anclajes, placas de señal y cartel, así como de la señal completa.

El Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá comprobar, sobre una muestra representativa de los materiales suministrados, que la marca, referencia y características de los mismos se corresponde con la declarada en la documentación que los acompaña, en especial en las dimensiones de las señales y carteles verticales, así como la clase de retrorreflexión del material.

Toma de muestras

Para que sea representativa de todo el acopio la muestra se formará de acuerdo con los criterios recogidos en la tabla 701.2. Los elementos (soportes, señales y carteles) se seleccionarán de forma aleatoria, tomando el número correspondiente a cada tipo. Se formarán dos muestras, una de las cuales se quedará bajo las custodias del Director de las Obras por si fuera precisa la realización de ensayos de contraste.

TABLA 701.2 CRITERIOS PARA LA SELECCIÓN DE UN NÚMERO REPRESENTATIVO DE SOPORTES, SEÑALES Y CARTELES ACOPIADOS O INSTALADOS, DE UN MISMO TIPO (Norma UNE-ISO 2859-1) (*)

NÚMERO DE ELEMENTOS DEL MISMO TIPO EXISTENTES EN EL ACOPIO	NÚMERO DE ELEMENTOS DEL MISMO TIPO A SELECCIONAR (S)
2 a 15	2
16 a 25	3

26 a 90	5
91 a 150	8
151 a 280	13
281 a 500	20
501 a 1.200	32
1.201 a 3.200	50
3.201 a 10.000	80
10.001 a 35.000	125

(*) Nivel de inspección i para usos generales

En el caso de los carteles, la muestra de ensayo estará formada por un número representativo de lamas de entre todas las existentes en los carteles seleccionados (n_1), de acuerdo con el siguiente criterio: $n = (n_1/6)^{1/2}$ aproximándose al entero inmediato superior, en caso de resultar un número decimal.

Las muestras de ensayo se remitirán a un laboratorio acreditado, encargado de realizar los ensayos de control de calidad. Una vez confirmada su idoneidad, todas las señales y carteles tomados como muestra serán devueltos al Contratista.

Ensayos de comprobación

Antes de proceder a la instalación de los carteles y señales, el Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá comprobar su calidad mediante la realización de los ensayos de características fotométricas y colorimétricas en la muestra correspondiente, que se evaluarán según lo especificado al respecto en la norma UNE-EN-12899-1.

80.7.3. Control de la puesta en obra

No se instalarán elementos que presenten algún tipo de alteración o deterioro, que no hayan sido almacenados y conservados en condiciones adecuadas, o cuya fecha de fabricación sea anterior en más de doce (12) meses a la de su puesta en obra.

El Director de las Obras podrá fijar otros períodos de tiempo superiores, siempre que las condiciones de conservación y almacenamiento hayan sido adecuadas.

Diariamente, el Contratista facilitará al Director de las Obras un parte de ejecución de obra en el que deberán figurar, al menos, los siguientes conceptos:

- Fecha de instalación.
- Localización de la obra.
- Clave de la obra.
- Número de señales y carteles instalados por tipo (advertencia de peligro, reglamentación e indicación) naturaleza (clase de retrorreflexión, serigrafía, con tratamientos especiales, soportes de clase distinta a la clase 0 según la norma UNE-EN 12767, tratamientos especiales de la lámina retrorreflectante, etc.).
- Ubicación de las señales y carteles sobre planos convenientemente referenciados.
- Observaciones e incidencias que, a juicio del Contratista, pudieren influir en la durabilidad y características de la señal o cartel instalados.

80.7.4. Control de la unidad terminada

80.7.4.1. Consideraciones generales

Finalizadas las obras de instalación de señales o carteles verticales y antes de cumplirse el período de garantía, se llevarán a cabo controles sistemáticos (programados periódicamente) de las señales y carteles, así como de los soportes y anclajes, con el fin de determinar sus características esenciales y comprobar, in situ, si cumplen sus especificaciones mínimas.

El Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá comprobar tantas veces como considere oportuno, durante el período de garantía de las obras, que las señales y carteles instalados cumplen las características esenciales y especificaciones descritas en este artículo, así como las correspondientes que figuren en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

80.7.4.2. Métodos de ensayo

El control de calidad de las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes instalados, durante el período de garantía de las obras, podrá efectuarse de forma puntual (mediante la inspección de un número determinado de señales y carteles elegidos de forma aleatoria), utilizando equipos portátiles, o de manera continua con equipos de alto rendimiento, pudiendo emplearse ambos procedimientos de forma complementaria.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, deberá especificar cuál de los dos métodos, o su combinación, deberá emplearse para llevar a cabo el control de calidad de la unidad terminada.

Método de ensayo puntual

El método de ensayo puntual efectúa la inspección sobre un número determinado de señales y carteles elegidos de forma aleatoria, empleando para ello equipos portátiles.

El tamaño de la muestra se formará aplicando los criterios de la tabla 701.2 entre las señales y carteles instalados de un mismo tipo, eligiéndose éstos de forma aleatoria.

Sobre cada una de las muestras, señal o cartel, se llevará a cabo los ensayos no destructivos de comportamiento recogidos en la norma UNE 135352.

Método de ensayo continuo

El método de ensayo continuo permite conocer el nivel de servicio de las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes, en base a los resultados obtenidos de la medida del coeficiente de retrorreflexión, empleando para ello equipos de alto rendimiento. Los parámetros de medida deberán establecerse en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

80.8. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

80.8.1. Materiales suministrados a la obra

La tabla 701.3 recoge los criterios de aceptación y rechazo de los soportes, señales y carteles de un mismo tipo sometidos a ensayo, considerándose como defecto el incumplimiento de cualquiera de las especificaciones exigidas, y como unidad defectuosa a cualquier soporte, señal o cartel que presente uno o más defectos.

Los acopios que sean rechazados podrán presentarse a una nueva inspección siempre que el suministrador, a través del Contratista, acredite que todas las unidades han vuelto a ser examinadas y ensayadas, eliminándose todas las defectuosas o corrigiéndose sus defectos.

TABLA 701.3 CRITERIOS PARA LA ACEPTACIÓN O RECHAZO DE UNA MUESTRA REPRESENTATIVA DE SEÑALES Y CARTELES DE UN MISMO TIPO, ACOPIADOS O INSTALADOS (Norma UNE-ISO 2859-1) (*)

TAMAÑO DE LA MUESTRA	NÚMERO MÁXIMO DE UNIDADES DEFECTUOSAS PARA ACEPTACIÓN	NÚMERO MÍNIMO DE UNIDADES DEFECTUOSAS PARA RECHAZO
2 a 5	0	1
8 a 13	1	2
20	2	3
32	3	4
50	5	6
80	7	8
125	10	11

(*) Plan de muestreo establecido para un nivel de inspección i y nivel de calidad aceptable (nca) de 4,0 para inspección normal.

80.8.2. Unidad terminada

Para los elementos controlados por el método de ensayo puntual se aplicarán los criterios de aceptación y rechazo indicados en el epígrafe 701.8.1. En el caso de que el control se efectúe por el método continuo, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares deberá establecer los criterios de aceptación y rechazo.

Las señales y carteles, así como los soportes que hayan sido rechazados en el control de la unidad terminada durante el período de garantía, serán inmediatamente sustituidos por el Contratista a su costa. Por su parte, las nuevas unidades, antes de su instalación, serán sometidas a los ensayos de comprobación especificados en el epígrafe 701.7.2.3.

80.9. PERÍODO DE GARANTÍA

El período de garantía mínimo de las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes instalados con carácter permanente será de cuatro (4) años y seis (6) meses desde la fecha de su instalación.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, podrá fijar períodos de garantía superiores dependiendo de la ubicación de las señales, de su naturaleza, o de cualquier otra circunstancia que pudiera afectar a la calidad y durabilidad de las mismas, así como a la seguridad viaria.

80.10. MEDICIÓN Y ABONO

Las señales verticales de circulación, incluidos sus elementos de sustentación y anclajes, se abonarán por unidades (ud) realmente colocadas en obra.

Los carteles verticales de circulación se abonarán por metros cuadrados (m2) realmente colocados en obra. Los elementos de sustentación y anclajes de los carteles verticales de circulación retrorreflectantes se abonarán por unidades (ud) realmente colocadas en obra.

Las cimentaciones de los carteles verticales de circulación se abonarán por metros cúbicos (m3) de hormigón, medidos sobre planos.

IX. RIEGO

81. TUBERÍA DE POLIETILENO EN RED DE RIEGO.

Se definen las tuberías de polietileno, material termo - plástico obtenido por polimerización del etileno.

En este pliego se hará referencia a los diversos tipos de tuberías de polietileno utilizadas en riego de espacios verdes (tanto en tuberías principales de alimentación y/o bombeo, como secundarias y terciarias correspondientes a sectores de riego) y obras subsidiarias (estanques, fuentes...).

Dichas tuberías son las mas difundidas en el campo del riego de espacios verdes por conjugar precio razonable con sencillez de montaje (sin necesidad de personal especializado ni maquinaria y medios técnicos complejos, salvo quizás en el caso de uniones electrosoldadas).

En la unidad se engloba (y define en pliego) el correspondiente piecerío y accesorios.

En el presente párrafo se hace referencia exclusivamente a las tuberías utilizadas en la red de riego y a sus peculiaridades en lo referente a piecerío, montaje, pruebas y abono.

En la unidad de obra se incluyen los siguientes trabajos:

- Acopio y distribución en obra.
- Tendido de la tubería.
- Colocación de piecerío y accesorios.
- Limpieza y pruebas de las tuberías.

81.1.1. Materiales

Los materiales a emplear cumplirán lo especificado para los mismos en el presente pliego.

Existen diversas clases de tuberías de polietileno, con diferentes características y comportamiento (en lo referente a flexibilidad, características resistentes...), habiéndose conseguido en los últimos tiempos nuevas calidades de materia prima, de mayor resistencia (si bien con cierta disminución de flexibilidad).

La clasificación de las mismas es actualmente difusa por coexistir la normativa nacional (UNE 53131, tuberías de polietileno para conducciones de agua a presión, características y métodos de ensayo) y europea EN.

La clasificación tradicional está basada en la tensión de diseño y presión nominal.

La nueva normativa europea en proyecto (CEN) se basa en la tensión mínima requerida al cabo de 50 años (MRS), denominándose las tuberías por su SDR (relación entre el diámetro y el espesor) y la serie ($\square \times 10 / P_n$).

Para adaptarse a la normativa nacional existen fabricantes que están produciendo tuberías con PE MRS 80 (de superiores características resistentes) dimensionadas como el PE 50 A (al que corresponde un MRS 63), con objeto de adaptarse a las dimensiones especificadas por UNE5331. Dichas tuberías, lógicamente siempre serán aceptables por proporcionar seguridad resistente complementaria.

Las tuberías a utilizar serán de:

- Polietileno alta densidad (PEAD), PE 50 A según UNE, o PE 80 según terminología CEN, en presión nominal 6 y 10 atmósferas, PN 6/ 10, según UNE 53131 (o equivalente europea) en lo referente a dimensiones, características y métodos de ensayo, debiendo poseer el registro sanitario del Ministerio de Sanidad y Consumo que permita su utilización para la conducción de agua potable para el consumo humano. Se suministrarán en rollos de 50/100m. según diámetros.
- Polietileno de baja densidad (PEBD), PE 32 según UNE, PE 40 según terminología CEN, en presión nominal 6 y 10 atmósferas, PN 6/ 10, según UNE 53131, (o equivalente europea) en lo referente a dimensiones, características y métodos de ensayo, debiendo poseer el registro sanitario del Ministerio de Sanidad y Consumo que permita su utilización para la conducción de agua potable para el consumo humano. Se suministrarán en rollos de 50/100m. según diámetros.
- Polietileno Alta densidad MRS 100, según terminología CEN, en presión nominal 10/16, conforme a norma UNE 53966, debiendo poseer el registro sanitario del Ministerio de Sanidad y Consumo que permita su utilización para la conducción de agua potable para el consumo humano. Se suministrarán en rollos hasta DN 110 y en barras de 6/12 m. el resto de los diámetros; en utilizaciones puntuales en casetas... cuando así lo determina la Dirección de Obra se puede exigir la utilización de tuberías de diámetros 110 e inferiores en barras.

El fabricante deberá acreditar el cumplimiento de la normativa de aseguramiento de la calidad ISO 9001-2, garantizada por organismo autorizado, y marca de calidad AENOR (o certificado de conformidad), o equivalente europeo

Está expresamente prohibida, la utilización de tuberías de las denominadas "agrícolas " por considerar no cumplir las condiciones mínimas de calidad exigibles.

Las tuberías a utilizar en ramales de microirrigación, siempre que no correspondan a tuberías con el gotero integrado (o sin gotero sistema tech-line), cumplirán la norma UNE 53367 o equivalente.

Los diámetros a utilizar son: 32-50y 63.

Los tubos y accesorios llevarán un marcaje indeleble conteniendo los siguientes datos:

- designación comercial
- monograma marca de fábrica
- indicación tipo polietileno (PE 50A, PE 32 ...)
- diámetro nominal.
- presión normalizada
- referencia norma UNE o equivalente europea
- año de fabricación
- indicación "apta agua potable"
- marchamo de calidad.

En los planos y documentos de proyecto (memoria, presupuesto...) correspondientes se indican los diámetros, presión nominal, tipo de polietileno y trazado de las tuberías.

En principio la utilización de cada tipo de polietileno corresponderá:

- PEBD: acometidas de contador (siguiendo normativa SCPSA), aplicaciones en las que prima la "flexibilidad", con uniones tipo apriete mecánico.

- PEAD: redes de riego con diámetro hasta 63 (excepcionalmente 75 y 90 en instalaciones de mediano tamaño y/o pequeños tramos correspondientes a un sector de riego, por simplificar montaje y rebajar exigencias de especialización del personal), con uniones tipo apriete mecánico.
- PE 100: impulsiones, tuberías generales de alimentación y distribución con diámetros superiores a 63 (en determinadas aplicaciones, sin excesivo nº de uniones se puede utilizar, si así lo especifica la DO., con diámetros inferiores a 63) con uniones electrosoldadas.

Los sistemas de acoplamientos y piezas especiales serán de polipropileno, con uniones tipo apriete mecánico, de casquillo interior cónico partido

Se garantizará el cumplimiento de la normativa respecto a estanqueidad y tracción, s / ISO 3458-3459-3501-3503 y sus equivalentes:

- UNE 53405 Resistencia a la presión interior
- UNE 53406 Resistencia a la depresión
- UNE 53407 Resistencia a la presión interior en curvatura
- UNE 53408 Resistencia al arrancamiento

Se deberá acreditar el cumplimiento de la normativa de aseguramiento de la calidad ISO 9001-2, garantizada por organismo autorizado.

La marca de referencia de piecerio utilizada en proyecto es Jimten.

El piecerío electrosoldado estará fabricado mediante moldeo por inyección (no se aceptarán piezas fabricadas por segmentación o conformado en caliente de tubos extrusionados), en PE 100 SDR 11 (ISO S5) , PN 16

La conexión eléctrica dispondrá de bornes de 4 mm y protección de la conexión. Todas las conexiones dispondrán de zona de fusión optimizada (sin sobre-calentamiento en la zona central), resistencias calefactoras sin contacto con el fluido y testigo de fusión.

En el embalaje de cada pieza deberá ir incluida una tarjeta con código de barras, para lectura por la máquina, rápida y segura, de los parámetros de soldadura.

El piecerío hasta DN 63 dispondrá de sistema de fijación integrado.

Las tomas en carga, serán de dos piezas, con parte inferior, salida rotativa y cutter incorporado.

El fabricante dispondrá de sistema de tomas en carga para conexiones de gran diámetro (DN 90 a 125), PN 16, dos piezas, con indicadores de fusión y alineador incorporado.

Existirán adaptadores PE / latón (y PE / acero) rosca M o H (diámetro hasta 63/ 2") y adaptadores transición PE / latón rosca loca desmontable (diámetro hasta 75/2 1/2")

Las uniones electrosoldadas hacen innecesario colocar anclajes de hormigón en los puntos con piezas especiales.

La marca de referencia de piecerio electrosoldado utilizada en proyecto es George Fischer sistema Elgef Plus y/o Saturno.

81.1.2. Ejecución de las obras

Deberán cumplirse las normas de transporte, carga, descarga y almacenamiento recomendadas por los fabricantes, con el objeto de evitar daños a los tubos (ovalizaciones, arañosos en profundidad) que pueden ser causa de rechazo de los mismos.

No se admitirán periodos de almacenamiento en obra superiores a dos meses, y siempre en condiciones adecuadas.

Al desbobinar los rollos se debe proceder con precaución, pues se pueden originar fuerzas considerables; el desenrollado se debe realizar siempre tangencialmente.

Las tuberías de PE se colocarán serpenteando en el fondo de la zanja, con el fin de absorber posibles dilataciones/contracciones.

Antes de colocar los tubos se revisará el interior de cada uno, eliminando todo objeto extraño. Al término de cada jornada de trabajo se taparán los extremos libres de la tubería, para evitar la entrada de tierra, u objetos extraños.

Los cortes de los tubos deberán ejecutarse siempre perpendiculares a su eje, y eliminarse las rebabas.

Se deberá observar, para cada clase de polietileno y temperatura, los radios de curvatura mínimos:

- PEAD: 15xD.
- PE 80: 20 D
- PE 100: 20 D

Los radios de curvatura proporcionados corresponden a temperatura ambiente de 20º y disminuyen con la temperatura (p.ej. para PE 80 y 100 a 10º y 0º corresponden unos radios de curvatura de 35D y 50 D respectivamente) lo cual deberá tenerse en cuenta en la ejecución de las obras.

Cuando la tubería lleve uniones en el tramo de la curva se deberá aumentar el radio de curvatura mínimo; para evitar problemas se proscribire situar piecerío en los tramos curvos, salvo que el radio de curvatura sea mayor de 100D.

Los radios de curvatura son independientes de las presiones de trabajo, por ser inherente al material; lo que varía es el esfuerzo a realizar para producir la curvatura.

Los trabajos de tendido y soldadura deberán ser dirigidos y supervisados por personal adecuado y cualificado.

Los trabajos de soldadura se realizarán con los medios materiales adecuados (rascadores, alineadores ...) que aseguren la correcta ejecución de la unidad de obra.

La no disposición en obra de los medios materiales y humanos adecuados puede ser causa de paralización de los trabajos por la Dirección Facultativa.

La sucesión de las labores de soldadura será la siguiente:

- Marcado de la longitud de introducción.
- Raspado y limpieza de la superficie raspada y de la parte interior del accesorio. En caso de ser necesario por estar el tubo ovalizado será obligado utilizar mordazas redondeadoras.
- Introducción de la tubería en la unión y en los alineadores (abrazaderas de sujeción)

- Efectuar la soldadura (de modo automático mediante lectura de código de barras, no permitiéndose soldadura con introducción de parámetros manual) y dejar enfriar la soldadura el tiempo que indique la máquina de soldar.

Las derivaciones de los laterales de riego (de $\varnothing$ 32, 50 y 63) y aparatos de riego se realizarán mediante collarines de toma o tes (con conexiones a tubo y/o roscadas), terminando en tapón de cierre los laterales y tuberías secundarias, con el objeto de facilitar el lavado de las tuberías (en la ejecución de las obras y tras reparaciones y /o roturas) y /o posibles ampliaciones.

Las acometidas a electroválvulas se ejecutarán mediante collarín de toma, de fundición dúctil, con recubrimiento epoxi, con forro y junta de caucho AVK o similar, algo más caros, pero mucho más fiables y duraderos que los habitualmente utilizados, o mediante piecerío electrosoldado, según casos.

En caso de tuberías electrosoldadas se realizarán mediante Tes, tomas en carga o tomas modulares, según lo especificado en resto de documentos del proyecto.

81.1.3. Limpieza de tuberías y pruebas.

Tuberías de sector de riego:

Una vez tendidas y conectadas a la red las tuberías de la zona/ sector de riego, se realizarán las pruebas pertinentes de acuerdo con la sistemática fijada por la dirección de obra.

La conducción debe estar parcialmente recubierta, hasta 0,2 m sobre la generatriz superior, según UNE 88-212, con las juntas señaladas, o descubiertas para facilitar la detección de fugas.

Estando cerrados los tapones finales de tuberías, y doblados y cegados los microtubos de montaje de los aparatos de riego (en difusores se podrá instalar el aparato por ir provistos de tapón) se pondrá en carga la tubería, procediendo a destapar, dejando correr el agua hasta que salga limpia, y posteriormente cerrar, todos los microtubos de colocación de aparatos de riego. Posteriormente se limpiarán las tuberías, abriendo y cerrando, sucesivamente, todos los tapones de final de tubería, y se pondrá definitivamente en carga la tubería, recorriendo y comprobando, exhaustivamente, la totalidad de las tuberías y piezas especiales, verificando la ausencia de fugas.

Estas operaciones se deberán ejecutar en presencia de la DO, o representante de la propiedad, estando expresamente prohibido el cierre de zanjas sin orden de la DO, el cual se realizará posterior a la limpieza y pruebas de las tuberías.

Tuberías generales:

En las tuberías generales de alimentación, impulsiones, tuberías de distribución (y tuberías de red de riego que por discurrir bajo viales, pavimentos ..., la DO así disponga), se realizará la prueba a presión estática del tramo de tubería afectado.

La conducción debe estar parcialmente recubierta, hasta 0,2 m sobre la generatriz superior, según UNE 88-212, con las juntas señaladas, o descubiertas para facilitar la detección de fugas.

Se limpiarán las tuberías, abriendo y cerrando, sucesivamente, todos los tapones de final de tubería, y/o desagües, y se pondrá en carga la tubería, recorriendo y comprobando, exhaustivamente, la totalidad de las tuberías y piezas especiales, verificando la ausencia de fugas.

El llenado de la red se efectuará lentamente, facilitándose la salida de aire por el punto superior, para lo que se tomarán las medidas pertinentes.

Los anclajes (cuando se especifiquen) estarán colocados, y el hormigón habrá alcanzado la resistencia suficiente, debiendo calcularse los anclajes provisionales finales en función de la presión de prueba y la carga admisible del terreno.

Posteriormente se realizará la prueba a presión estática del tramo de tubería afectado con una presión de prueba de 12 kg/ cm², siendo admisible una pérdida 1 Kg/ cm² en el periodo de prueba, estimado en 1 hora en todo tipo de tuberías salvo polietileno con uniones electrosoldadas.

En el caso de tuberías electrosoldadas, dada la calidad y hermeticidad de las uniones (que deben asegurar total estanqueidad) las normas utilizadas suelen ser más exigentes.

Se realizará la prueba a presión estática del tramo de tubería afectado con una presión de prueba de 12 kg/ cm², siendo admisible una pérdida de 0,3 Kg/ cm² en el periodo de prueba, estimado en 3 horas.

La prueba especificada se realizará en las tuberías que determine la D.O., siempre ciñendonos a tuberías que no integren demasiadas piezas no electrosoldables (collarines de toma, válvulas embridadas...).

81.1.4. Medición y abono

Se medirán y abonarán los metros realmente ejecutados, medidos sobre el eje longitudinal de las zanjas, estando incluido en el precio de la unidad las tuberías, piecerío (siempre que figure como parte proporcional de piecerío), recortes, montaje, medios auxiliares (en el caso de uniones electrosoldadas máquina de soldar, rascadores, alineadores ...) y pruebas, abonándose la unidad terminada y probada.

Cuando el piecerío figure desglosado y/o cuantificado (como unidad independiente, o formando parte de una unidad compleja) se abonará al precio correspondiente, según nº de unidades realmente instaladas al precio que figure en presupuesto o en precios unitarios y/o descompuestos.

82. VÁLVULAS DE REGISTRO CON ENCHUFES AUTOBLOCANTES PARA POLIETILENO.

82.1.1. DEFINICION Y ALCANCE

Se definen las válvulas de registro, con enchufes autoblocantes para polietileno, de cierre elástico, de paso total y liso utilizadas para seccionamiento de flujo a lo largo de tuberías de polietileno de diámetro nominal igual o menor a 63.

En general el material especificado formará parte de una unidad compleja (instalación de válvula de registro completa incluso accesorios, desagüe ...) figurando en presupuesto como integrante de la misma.

No obstante, en ocasiones se podrá utilizar en alguna obra accesorio o imprevista que implique su consideración como unidad de obra independiente (o en unidades incompletas).

En el presente párrafo del pliego se hace referencia exclusivamente a las válvulas de registro utilizadas en la red de riego y a sus peculiaridades en lo referente a piecerío, montaje, pruebas (están incluidas en las pruebas de tuberías por lo que no se especifican) y abono.

En la unidad de obra se incluyen los siguientes trabajos:

- Acopio del material.
- Montaje del mismo.
-

82.1.2. MATERIALES.

Válvula de unión por enchufes autoblocantes para polietileno, construidas s/ DIN 3352 apdo.4, con cierre de asiento elástico, paso total y liso, PN 10

La válvula es adecuada para flujos bidireccionales; debe servir exclusivamente como válvula de seccionamiento, y nunca ejercerá funciones de regulación.

Entre sus características constructivas principales citaremos:

-Cuerpo y tapa de fundición dúctil, GGG40, con revestimiento epoxi (espesor medio 250µ) aplicado electrostáticamente, interna y externamente.

- Compuerta de latón naval CZ 132, vulcanizada con caucho EPDM.
- Eje de acero inoxidable
- Empaquetadura: triple sistema de sellado:
 - sellado superior en EPDM.
 - 4 juntas tóricas alojadas en cojinete de nylon evitando corrosión y fricción entre las juntas y la fundición
 - Manguito inferior en EPDM
- Collarín de empuje: latón naval CZ 132
- Embocadura: junta incorporada de caucho SBR y anillo de tracción en acetal.
- Junta cuerpo/tapa en NBR
- Tornillos en acero AISI 321, sellados con silicona

Las válvulas dispondrán de eje de extensión con capuchón para su accionamiento

La empresa fabricante contará con la acreditación del cumplimiento del sistema de garantía de calidad ISO 9001 /EN 29.001; estarán garantizados por un periodo de 15 años contra todo defecto de fabricación.

Marca y modelo de referencia: AVK serie 03/30 o similar

82.2. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

Las válvulas deben ser manejadas con cuidado para evitar daños mecánicos que puedan dañar el cuerpo o el revestimiento.

Durante su almacenamiento debe permanecer ligeramente abierta, para evitar la deformación el caucho; igualmente debe evitarse exponer el material de la junta al sol durante largos periodos y proteger la válvula del contacto con productos químicos que pudieran dañarla.

Antes de la instalación se inspeccionará visualmente la válvula para detectar posibles daños que pudieran originar su rechazo (revestimiento levantado, daños mecánicos en cuerpo o bridas ...), y comprobará que la misma está limpia y sin cuerpos extraños.

Se prescribe no quitar la protección de origen de los pasos de la válvula hasta el momento del montaje.

La válvula se instalará preferentemente con el eje vertical, hacia arriba (si bien se puede instalar en cualquier posición se proscribe la instalación con el eje hacia abajo, especialmente con agua no potable, por acumularse la suciedad en el sistema de empaquetadura.

El montaje es sumamente rápido y sencillo; se presentará la válvula, en posición ligeramente abierta y se introducirá el extremo del tubo, comprobando que la unión se realiza completamente, y resiste los empujes.

82.3. CONTROL DE CALIDAD

Será relativamente sencillo y consistirá en abrir y cerrar la válvula, para asegurarse que la válvula no encuentre interferencias.

Se comprobará primeramente (previo a la prueba de estanqueidad de la tubería y tapado de la zanja) la ausencia de fugas por la unión y empaquetadura; posteriormente se comprobará el funcionamiento y hermeticidad del cierre con el sistema sometido a presión.

82.4. MEDICION Y ABONO

En general el material especificado formará parte de una unidad compleja (instalación de válvula de registro completa incluso accesorios, desagüe ...) figurando en presupuesto como integrante de la misma.

No obstante, en ocasiones se podrá utilizar en alguna obra accesorio o imprevista que implique su consideración como unidad de obra independiente (o en unidades incompletas).

Dado que la unidad siempre figurará desglosada y/o cuantificada (como unidad independiente, o formando parte de una unidad compleja) se abonará al precio correspondiente, según nº de unidades realmente instaladas al precio que figure en presupuesto o en precios unitarios y/o descompuestos.

Se medirá y abonará la unidad probada, no siendo de abono las sustracciones y/o desperfectos que sufran durante el transcurso de las obras, hasta el momento de la recepción y/o certificación parcial o final, estando incluido en el precio de la unidad eje de extensión telescópico, capuchón, montaje, medios auxiliares y pruebas, abonándose la unidad terminada y probada.

83. MATERIAL DE RIEGO POR GOTEO

83.1.1. DEFINICIÓN Y ALCANCE

Se definen los materiales específicos utilizados para el riego por goteo de árboles (en alcorques, plantaciones lineales, plantaciones ornamentales o repoblaciones...) arbustos, césped, rocallas, etc. incluyendo tuberías de goteo y accesorios necesarios para el correcto funcionamiento de la instalación.

En la unidad se hará referencia únicamente a los materiales que se utilicen exclusivamente en los sistemas de riego por goteo, cuyo uso no se compatibilice con otros sistemas de riego.

En el presente proyecto la instalación de goteo será, en su casi totalidad, superficial o enterrada, por lo que no haremos mención de materiales utilizados en otros sistemas de goteo bien agrícola, en invernaderos, u ornamental que no correspondan con las necesidades de la instalación prevista (como podrían ser goteros pinchados).

En la unidad de obra se incluyen los siguientes trabajos:

- Acopio y distribución en obra de los diversos materiales.
- Montaje de red de goteo incluyendo piecerío específico.
- Regulación y pruebas de los aspersores.

83.1.2. MATERIALES.

Se utilizará tuberías de PE, de color marrón, para facilitar su enmascaramiento con el terreno y protegerlo contra las radiaciones UV, con goteros autocompensantes integrados (termosoldados en su interior) con membrana en EPDM y laberinto (de régimen turbulento) con paso 1,3 mm² (dimensión mínima de paso 1,15 mm, con lo que disminuyen las obturaciones); el caudal unitario de los goteros será de 2,3 l/h (CV <0,03).

La tubería será de $\varnothing$ 17x 14,6, con goteros termosoldados a intervalo 30-50-100cm, según diseño botánico /paisajístico.

Se deberá proporcionar curva caudal / presión para su verificación y aceptación por la dirección de obra. Deberán estar fabricados bajo normativa ISO 9260 y 61, clase A.

La tubería se suministrará preferentemente en rollos de 400m., existiendo rollos de 100m, para aplicaciones puntuales o pequeñas obras.

Deberá disponerse de piecerío barbado / roscado, en plástico moldeado de color marrón, resistente a las radiaciones UV, con diámetro exterior 17, para conexionado a tuberías de idéntico o diferente material (PVC, PEAD ...). Los accesorios tendrán un mínimo de dos aristas o arpones por salida.

La máxima presión de trabajo recomendada para los accesorios (sin abrazadera metálica) será de 3 kg/cm²; a presiones superiores se deberá utilizar abrazadera metálica complementaria

Igualmente se deberá disponer de tubería de idéntico $\varnothing$ y características, sin goteros, para su utilización en paso bajo pavimentos, formación de colectores, y riego de arbolado con separaciones mayores de 3m.

Existirá tubería, de idénticas características hidráulicas, de color morado (color identificativo universal) para su utilización con aguas residuales recicladas.

El sistema incluirá los accesorios proporcionados por el fabricante necesario para la regulación, y control de la instalación entre los que mencionaremos:

- Válvulas automáticas del lavado en línea: lavan la tubería al comienzo de cada ciclo de riego, reduciendo la acumulación de sedimentos. Existirá accesorio con conexión rosca $\frac{1}{2}$ " M o con anilla en material plástico color marrón; la presión de funcionamiento será de 0,1-4 kg/cm². El volumen por ciclo de lavado será de 4 l. Se instalará como mínimo una unidad por cada 2 m³/h.
- Válvula antisifón de alivio / anti - vacío de aire: eliminan el efecto de vacío que podría introducir contaminantes al sistema; conexión rosca M $\frac{1}{2}$ " en material plástico color marrón.
- Indicador de riego: sistema que detecta e indica (sin necesidad de manómetro) visualmente mediante un banderín indicador que en el punto del sistema existe presión suficiente para el funcionamiento correcto del mismo (0,7 kg/cm²).

Para aumentar la duración de la instalación se procurará que la presión de entrada a los laterales de goteo sea de 2-3 Kg /cm².

El piecerío de unión de electroválvula a red de sector de riego, dada su múltiple casuística se considera como p.p. de piecerío en electroválvulas y/o tuberías.

En las acometidas a zonas de riego por goteo se deberá instalar un filtro de seguridad, con una doble función:

- Evitar la entrada de suciedad a la red de goteo.
- Coadyuvar a evitar la posible entrada de raíces (en caso de riego subterráneo).

Como elemento de filtración se utilizará un filtro manual de anillas.

El elemento filtrante estará constituido por un conjunto de anillas plásticas ranuradas, que, montadas en espina, forman un cuerpo. Las anillas se mantienen unidas y comprimidas con ayuda de un muelle.

El cuerpo y tapa es de poliamida reforzada, con abrazadera, muelle y tornillos en acero inox., juntas tóricas en caucho nitrilo y anillas en polipropileno.

La limpieza se realiza de modo manual, retirando la tapa, con lo que las anillas se descomprimen y pueden extraerse para realizar su lavado, con agua limpia (en el caso de incrustaciones calizas con ácidos).

Tanto el filtro como el resto de componentes de los centros de control se alojarán en arqueta tipificada.

83.1.3. INSTALACIÓN TUBERÍAS DE GOTEO

Irán instaladas, superficialmente, reptando sobre la superficie, adaptándose a las líneas de plantación.

Los diversos laterales de una misma zona- subzona, se instalan a partir de un colector de PEAD DN 32, PN 6, instalándose otro colector, en tubería tech-line sin goteros, al final de los mismos, sobre el que se montará una válvula automática de lavado en línea e indicador de riego.

Para comunicar las diversas zonas de un mismo sector de riego, se deberán utilizar colectores que reúnan y / o distribuyan el caudal de los laterales portaemisores.

Igualmente se utilizarán colectores (cuando sea posible al final de las líneas de riego, para facilitar el lavado, aducción de aire, etc.).

Los finales de los laterales se reunirán en un colector o se cerrarán mediante anillas o sistema de cierre aceptado por la D.O.; en éste último caso se deberá dejar un tramo tras el punto de cierre de longitud mínima 0,5m , para poder efectuar comprobaciones con manómetro pinchado.

83.1.4. CONTROL DE CALIDAD

Se efectuará (tras la limpieza de la instalación mediante las válvulas de lavado manual y automático dispuestas en la instalación) un recorrido de la misma, comprobando la ausencia de fugas en las conexiones, bien de polietileno de las tuberías secundarias y terciarias, bien en las conexiones arponadas, procediendo a la reparación de las posibles fugas.

Todas las conexiones permanecerán descubiertas y no se taparán hasta la aprobación por parte de la D.O.

Posteriormente se comprobará al final de cada lateral (o en el colector) que la presión de funcionamiento es correcta, bien mediante un indicador de presión o mediante manómetro de aguja, pinchando la tubería en el tramo posterior al sistema de cierre.

En caso, por la causa que fuere, de tener que comprobar la presión de trabajo en los puntos intermedios se instalará en dicho lugar un adaptador tech-line a tubo 5x3 y se medirá la presión en el accesorio (sin pinchar la tubería), o se instalará un indicador de presión (en caso de estimarse deba utilizarse durante la vida de la instalación dicho punto como comprobación sistemática).

Durante la explotación de la instalación se comprobará el funcionamiento de la instalación verificando la posición de los indicadores de presión (visualización rápida y sencilla) o mediante manómetro de aguja.

83.1.5. MEDICION Y ABONO

Se medirán y abonarán los metros. realmente ejecutados, estando incluido en el precio de proyecto y oferta el piecerío roscado / barbado (para conexionado a presión) y el tendido.

Accesorios (válvulas de lavado, activación ...): se medirán y abonarán (independientemente, generalmente como unidad completa incluyendo accesorios, arqueta ...) las unidades realmente ejecutadas según definición y precio incluido en resto de documentos del proyecto.

84. ELECTROVÁLVULAS

84.1.1. DEFINICION Y ALCANCE

Se definen las electroválvulas, elemento de control del funcionamiento de cada zona (sector) de riego, de accionamiento eléctrico, comandado por programador de riego.

En la unidad se definen exclusivamente las electroválvulas a utilizar en las redes de riego de las zonas verdes incluidas en el proyecto (no ocupándonos de válvulas utilizadas para control y regulación industrial, de redes de abastecimiento, sistemas de filtración...) y sus peculiaridades en lo referente a piecerío, montaje, pruebas y abono.

En la unidad de obra se incluyen los siguientes trabajos:

- Acopio y distribución en obra.
- Instalación de válvula y piecerío complementario
- Tarado y pruebas.

84.1.2. MATERIALES

Se instalarán, con objeto de evitar acometida eléctrica y facilitar posibles ampliaciones y/o modificaciones en la instalación posteriores a la ejecución de la pavimentación (evitando la demolición y reposición de pavimentos), electroválvulas con solenoide de impulsos tipo Latch, de dos vías.

Serán de material plástico, PVC, de $\varnothing$ 1-1 ½" y 2", rosca H, con apertura y cierre manual por purgado interno mediante giro del solenoide (además de aguja de purgado cámara superior de la válvula), con solenoide de impulsos, Latch, de dos vías, con manecilla ergonómica (para facilitar su manejo), filtro de toma sobre membrana, regulador de caudal incorporado, y posibilidad de acople directo, sin microtubos, de regulador de presión (con dial de ajuste y toma de manómetro incorporada). La presión nominal será 10 kg/cm².

El regulador de presión dispondrá de dial para facilitar el tarado rápido.

Todas las electroválvulas 1, 1 ½ y 2" irán precedidas de llave de bola desmontable radialmente, cuerpo y bola en PVC, con junta de bola en PEAD y juntas tóricas en EPDM con sistema de compensación del desgaste del cierre, de idéntico diámetro, con conexiones HH, de marca de primera calidad, Rain Bird PGA o Hunter PGV o similar.

La conexión de la caja de conexión a la electroválvula, se realizará mediante dos hilos de 0,75 mm², efectuándose la conexión, obligatoriamente, mediante sellado estanco por silicona.

84.1.3. CONTROL DE CALIDAD

Se inspeccionará visualmente la ausencia de fugas (en la válvula y accesorios) tras la puesta en carga, previamente a la prueba de presión, que se realizará con válvula abierta; en caso que durante la prueba de presión se observe que el descenso de presión se origina por montaje defectuoso de la electroválvula (lo que se comprueba cerrando la válvula y repitiendo la prueba) se deberá proceder a subsanar el problema o a sustituir la electroválvula.

Se comprobará así mismo el cierre estanco de la llave manual, procediendo a cerrarla con la electroválvula abierta y comprobando que el sector de riego no funciona.

Posteriormente se probará el funcionamiento de apertura y cierre, manualmente y se comprobarán las presiones (taradas mediante el dial) mediante manómetro con toma rápida (el contratista deberá suministrar manómetro con acople rápido adecuado, compatible con el regulador, para el tarado y verificación de funcionamiento de los mismos). En caso de existir discrepancias significativas se deberá detectar y subsanar el fallo y/o sustituir el regulador.

En fases posteriores se probará la apertura y cierre automático, comprobándose simultáneamente la instalación eléctrica (cableado de unión programador / electroválvulas) y el funcionamiento del programador.

84.1.4. MEDICIÓN Y ABONO

Dado que la unidad siempre figurará cuantificada, se abonará al precio correspondiente según nº de unidades realmente instaladas al precio que figure en presupuesto o en precios unitarios y/o descompuestos, incluyendo p.p. de piecerío de unión a sector de riego (en polipropileno, tipo apriete mecánico), montaje y pruebas.

Se medirá y abonará la unidad probada y regulada, no siendo de abono las sustracciones y/o desperfectos que sufran los aparatos durante el transcurso de las obras, hasta el momento de la recepción y/o certificación parcial o final, estando incluido en el precio de la unidad las tuberías de acometida, piecerío, llave de bola, recortes, montaje, medios auxiliares y pruebas, abonándose la unidad terminada y probada.

Los reguladores de presión directamente acoplados a las mismas se miden y abonan independientemente, tras colocación, tarado y pruebas. El contratista deberá suministrar manómetro con acople rápido adecuado (compatible con el regulador) para el tarado y verificación de funcionamiento de los mismos.

El piecerío de unión de electroválvula a red de sector de riego, dada su múltiple casuística se considera como p.p. de piecerío en electroválvulas y/o tuberías.

X. VARIOS

85. 800.- TRANSPORTE ADICIONAL

85.1. MEDICIÓN Y ABONO

Esta unidad no será de abono independiente. El transporte se considera incluido en los precios de los materiales y unidades de obra, cualquiera que sea el punto de procedencia de los materiales y la distancia de transporte.

86. 803.- CONSERVACIÓN Y EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL

86.1. DEFINICIÓN

El presente artículo comprende la ejecución de todas las tareas necesarias para el almacenaje y la preservación de una parte de la tierra vegetal procedente de las excavaciones, y su posterior reextendido en las áreas a sembrar y plantar que más adelante se indican.

86.2. MATERIALES

86.2.1. Condiciones generales

Examen y aceptación

Los materiales que se propongan para su empleo deberán ajustarse a las especificaciones de este Pliego, así como a los demás documentos contractuales, siendo examinados y aceptados por la Dirección de Obra. La aceptación de principio no presupone la definitiva, que queda supeditada a la ausencia de defectos de calidad o de uniformidad considerado el conjunto de la obra. Los materiales rechazados serán retirados inmediatamente de la obra, salvo la autorización expresa de la Dirección de Obra.

Todos los materiales que no se citan en el presente Pliego deberán ser sometidos a aprobación de la Dirección de Obra, quien podrá someterlos a las pruebas que juzgue necesarias, quedando facultada para desechar aquellos que, a su juicio, no reúnan las condiciones deseadas.

Los materiales se almacenarán, de forma que quede asegurada su idoneidad para el empleo y sea posible una inspección en cualquier momento. El almacenamiento en obra no supone la entrega de los materiales, entendiéndose que éstos sólo se consideran como integrantes de la obra tras la ejecución de la partida donde deban incluirse.

Inspección

El Contratista deberá permitir a la Dirección de Obra y a sus delegados el acceso a los depósitos e instalaciones donde se encuentren los materiales, permitiendo la realización de todas las pruebas que ésta considere necesarias.

Los ensayos o reconocimientos verificados durante la ejecución de los trabajos no tienen otro carácter que el de antecedentes para la recepción. Por consiguiente, la admisión de materiales o piezas en cualquier forma que se realice antes de la recepción, no atenúa las obligaciones a subsanar o reponer que el Contratista contrae, si las obras o instalaciones resultasen inaceptables parcial o totalmente.

Sustituciones

Si por circunstancias imprevisibles hubiera de sustituirse algún material, se recabará, por escrito, autorización de la Dirección de Obra, especificando las causas que hacen necesaria la sustitución; la Dirección de Obra contestará, también por escrito y determinará, en caso de sustitución justificada, qué nuevos materiales han de reemplazar a los no disponibles, manteniendo indemne la esencia del Proyecto.

Materiales fuera de especificación

Los materiales no especificados en las disposiciones, normativa o condiciones específicas de cada tipo, deberán cumplir las condiciones que la buena práctica de restauración ha determinado.

86.2.2. Tierra vegetal

Se entiende por tierra vegetal la mezcla de arena, limo, arcilla y materia orgánica, junto con los microorganismos correspondientes. Su dosificación granulométrica será la siguiente:

- Arena 25 al 60 %
- Limo 25 al 40 %
- Arcilla 5 al 25 %
- Materia orgánica superior al 4 %

Estará exenta de materiales pétreos superiores a sesenta milímetros (60 mm). Su pH estará comprendido entre 6 y 7,5.

La procedencia de la Tierra vegetal a emplear en las siembras será la primera capa edáfica debidamente retirada y almacenada durante las tareas de excavación de la explanada.

Habida cuenta de que el total de tierras vegetales a obtener como fruto de las excavaciones resulta superior a la que deberá ser finalmente preservada para su reutilización, se escogerá de aquella la que resulte más idónea por su naturaleza (características granulométricas, etc.), y ubicación.

86.3. EJECUCIÓN DEL MANTENIMIENTO Y REEXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL

86.3.1. Almacenaje y conservación

Según se indica en las Mediciones, del total de tierras vegetales extraídas de la excavación de la obra un determinado volumen deberá ser almacenado y conservado para posteriormente reextendido, debiendo transportarse el resto a vertedero.

Una vez dispuestas conforme a continuación se describe, la superficie total que se requerirá para el almacenaje temporal de estas tierras habrá de ser habilitada dentro de la franja de reserva para la realización de las obras, intentando que quede repartida en un número suficiente de áreas, de manera que se minimicen las posibles molestias al normal desarrollo de las obras y se faciliten las posteriores tareas de reextendido.

Las tierras a conservar deberán disponerse de forma que se evite su compactación y el deterioro de su componente orgánico. Para ello, se dispondrán en caballones de entre 80 cm y 1 metro de altura y pendientes 1:1.

Una vez terminados los caballones, se procura que no queden en la parte superior concavidades exageradas, que retendrían el agua de lluvia y podrían dar origen a la destrucción de la geometría buscada para los acopios.

Los caballones permanecerán sin tratamiento durante los meses que transcurren entre las operaciones de acopio y extendido, siempre y cuando este no exceda de un año.

Si el tiempo que media desde la formación de los caballones hasta el reextendido de la tierra vegetal superase un año, podrán aplicarse dos alternativas, entre las cuales habrá que decidir con el consentimiento expreso de la Dirección de las obras:

Opción 1ª) Desarrollar sobre ellos un tratamiento de siembra y abonado, encaminado a evitar la degradación de la estructura original, compensar la inevitable pérdida de materia orgánica y crear un tapiz vegetal que aporte unas condiciones que permitan la subsistencia de la microfauna y microfloras originales. Estas siembras se realizarán siguiendo las mismas prescripciones definidas en el artículo 804 del presente pliego, al describir las denominadas "siembras por métodos manuales", si bien reduciendo a un tercio (1/3), las dosis de abonos y semillas previstas en el referido artículo.

Opción 2ª) Desmontar los caballones transportando las tierras a vertedero, y sustituir estas por otras procedentes de otras excavaciones. En este supuesto, las nuevas tierras deberán ser cumplir todos los requisitos definidos en el apartado 801.2 del presente artículo, debiendo ser sometidas al examen y aprobación expresa de la dirección de las obras.

Las obras tendrán un plazo superior a un año, se alerta sobre la conveniencia de no preservar la tierra proveniente de las primeras excavaciones, ya que posee muy elevadas perspectivas de requerir de mayores y más complejos mantenimientos, sino la que se obtenga posteriormente en una fase más avanzada de las obras, cuando exista mayor

proximidad temporal entre dicha obtención y la formación definitiva de las áreas a sembrar y plantar, sobre las que deberá extenderse la tierra.

86.3.2. Extendido de la tierra vegetal

La tierra vegetal preservada, almacenada y conservada, deberá ser extendida sobre las superficies que se señalan en los Planos, los cuales se corresponden con los taludes de nueva creación de altura mayor a 1,5 metros y sobre las superficies destinadas a préstamos, vertederos e instalaciones auxiliares.

La adición de la tierra se realizará en estas zonas desde la cabecera del talud, procediendo posteriormente a su extendido completo por la superficie del terraplén por métodos manuales y mecánicos. El espesor final de tierra a adicionar será de treinta centímetros (30 cm).

86.4. MEDICIÓN Y ABONO

La conservación y reextendido de tierra vegetal contemplada en el presente proyecto se medirá por metro cúbico (m³) de tierra vegetal realmente reextendida.

En el precio del m³ de conservación y reextendido de tierra vegetal están incluidos los siguientes conceptos:

- Todas las operaciones de conservación de la tierra vegetal.
- El suministro de los materiales necesarios a pie de obra.
- Todas las tareas de ejecución del reextendido de tierra vegetal.
- En su caso, todas las tareas necesarias para la eliminación de la tierra vegetal indebidamente conservada y su sustitución por otra de condiciones adecuadas.

Se abonará según el Cuadro de Precios N°1.

87. 804.- LABORES AGRUPADAS EN PARTIDAS ALZADAS

87.1. DESCRIPCIÓN

Se tratan de las unidades de obra cuyas condiciones no estén especificadas anteriormente en este Pliego que figuran mediante partidas alzadas en el Presupuesto.

87.2. ESPECIFICACIONES

Para su ejecución se tendrá en cuenta lo siguiente:

- Lo prescrito en el proyecto parcial de ingeniería específico en caso de existir.
- Las especificaciones del fabricante para instalaciones de equipos.
- El código de buenas prácticas en la construcción, las prescripciones de los Pliegos, Instrucciones o Normas aprobadas con carácter oficial, en los casos en que los mencionados documentos sean aplicables.

Serán también de aplicación las Normas e Instrucciones que determine el Ingeniero Director de la Dirección de las obras. La utilización de estos materiales tendrá que estar autorizada por el Ingeniero Director.

87.3. MEDICIÓN Y ABONO

Se abonará por unidad (UD) completamente terminada, correctamente ejecutada y probada según el Cuadro de Precios Nº 1.

En Estella-Lizarra, junio de 2026



Fdo.: Carlos Cobo García

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

REURBANIZACIÓN DE LAS CALLES
NAVARRA, ARTURO CAMPIÓN, CANTERAS
Y TRAVESÍA CANTERAS EN ANSOÁIN
NAFARROA, ARTURO CAMPIÓN, HARROBI
KALEEN ETA HARROBI ZEHARKALEAREN
BERRURBANIZATZEA ANTSOAINEN

4. DOKUMENTUA: AURREKONTUA
DOCUMENTO Nº4: PRESUPUESTO

ÍNDICE DEL PRESUPUESTO

AURREKONTUAREN AURKIBIDEA

DOCUMENTO Nº 4.- PRESUPUESTO

- 4.1.- MEDICIONES (AUXILIARES Y GENERALES)
- 4.2.- CUADROS DE PRECIOS Nº 1 Y Nº 2
- 4.3.- PRESUPUESTO
- 4.4.- RESUMEN DEL PRESUPUESTO

MEDICIONES

CAPITULO 1 ACTUACIONES PREVIAS

Nº	Ud	Descripción	Medición					
1.1	u	DESMONTAJE DE FAROLA HASTA 11 M						
		Desmontaje de farola existente. Incluso desconexión, p/p de demolición de pavimento y cimentación, reparación de desperfectos en la superficie de apoyo si procede, limpieza, acopio y retirada vertedero autorizado incluso canon, o a depósito Municipal si así fuera requerido.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Calle Navarra	5				5,00	
		Calle Arturo Campión	11				11,00	
		Calle Canteras	14				14,00	
							30,00	30,00
							Total u:	30,00
1.2	m	DESMONTAJE DE VALLADO						
		Desmontaje de barandillas/vallados de cualquier tipo, incluso muros de apoyo hasta la cota necesaria, cimientos, puertas y demás elementos incluidos, por medios mecánicos y manuales, incluso limpieza y retirada de escombros, carga, transporte a vertedero o planta de reciclaje y canon del mismo, y con parte proporcional de medios auxiliares.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Calle Arturo Campión						
		Contenedores	3	0,750			2,25	
		Calle Canteras						
		Contenedores	1	0,750			0,75	
		Valla	6	2,000			12,00	
			1	20,000			20,00	
							35,00	35,00
							Total m:	35,00
1.3	u	DESMONTAJE MOBILIARIO URBANO, SEÑALES						
		Desmontaje, por medios mecánicos o manuales, de mobiliario urbano y señalización, bancos, papeleras, señales, cartelería, bolardos etc, incluso demolición de cimentación, acopio y traslado a almacén municipal de los elementos que se determinen en obra o a vertedero autorizado, carga, transporte, canon de vertido y gestión de residuos generados, p.p. medios auxiliares.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Calle Navarra						
		Señales	9				9,00	
		Bolardos	4				4,00	
		Aparcabicicletas	1				1,00	
		Papeleras	1				1,00	
		Calle Arturo Campión						
		Señales	12				12,00	
		Bolardos	22				22,00	
		Jardinera	4				4,00	
		Buzón	1				1,00	
		Papelera	4				4,00	
		Calle Canteras						
		Señales	14				14,00	
		Bolardos	31				31,00	
		Papeleras	5				5,00	
		Cartel direccional	1				1,00	
		Banco	6				6,00	
		A definir	5				5,00	
							120,00	120,00
							Total u:	120,00

CAPITULO 1 ACTUACIONES PREVIAS

Nº	Ud	Descripción	Medición					
1.4	u	TALADO ÁRBOL						
		Talado árbol de cualquier diámetro. Incluye troceado del mismo, extracción del tacón, carga de los productos resultantes, relleno compactado del hueco resultante con tierras propias y transporte a vertedero o planta de reciclaje de ramas y resto de productos resultantes, incluso canon de vertido.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Calle Canteras	7				7,00	
							7,00	7,00
							Total u:	7,00
1.5	u	PROTECCIÓN DEL TRONCO DE ÁRBOLES EXISTENTES						
		Protección del tronco árbol existente mediante tablas de madera de 2 m de altura mínima, con acolchado en las zonas de contacto de del cercado con el árbol y zona del cuello de la raíz. Las ramas con una altura menor de 3,5 metros se atarán hacia arriba, según normativa NTJ03E.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Calle Navarra	8				8,00	
		Calle Arturo Campión	1				1,00	
		Calle Canteras	16				16,00	
							25,00	25,00
							Total u:	25,00
1.6	ml	PROTECCIÓN DE ZONA RADICAL DE ÁRBOLES EXISTENTES						
		Protección de árbol existente mediante valla trasladable de 3,50x2,00 m, formada por panel de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x100 mm de paso de malla, con alambres horizontales de 5 mm de diámetro y verticales de 4 mm de diámetro, soldados en los extremos a postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, para delimitación provisional de zona de obras, incluso argollas para unión de postes. Colocados sobre bases prefabricadas de hormigón, de 65x24x12 cm, con 8 orificios, reforzada con varillas de acero, para soporte de valla trasladable. Incluye los medios auxiliares necesarios.Según normativa NTJ03E.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Calle Arturo Campión	1	20,000			20,00	
							20,00	20,00
							Total ml:	20,00

CAPITULO 2 DEMOLICIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS

Nº	Ud	Descripción					Medición	
2.1	m2	DEMOLICIÓN PAVIMENTO						
Demolición de pavimento de cualquier tipo(hormigón, con o sin baldosa, adoquín, pavimento bituminoso, bordillo, losa, caces, ríoglas etc) en cualquier espesor hasta la cota de la base del pavimento, incluyendo la utilización de maquinaria (excavadora con pica, martillos neumáticos, etc...) y medios manuales para descubrir y mantener arquetas y servicios evitando su rotura, incluso parte proporcional de desmontaje de bordillos, corte de pavimento, limpieza, carga y transporte de los productos resultantes de la demolición a lugar de acopio para su reutilización en obra. Se considera un espesor medio de 15 cm, que se deducirá de la medición relativa a cajeros y excavaciones de zanja.								
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Demolición de aglomerado								
Calle Navarra			1	791,900			791,90	
Calle Arturo Campión			1	1.219,430			1.219,43	
Calle Canteras			1	1.246,090			1.246,09	
Travesía Canteras			1	510,050			510,05	
Demolición de aceras								
Calle Navarra			1	547,700			547,70	
Calle Arturo Campión			1	899,950			899,95	
Calle Canteras			1	1.265,730			1.265,73	
Travesía Canteras			1	379,780			379,78	
Demolición de hormigón								
Calle Arturo Campión			1	33,750			33,75	
Calle Canteras			1	197,030			197,03	
Ajustes de obra			1	200,000			200,00	
							7.291,41	7.291,41
							Total m2	7.291,41
2.2	m3	DEMOLICIÓN MURO ARMADO						
Demolición de cualquier tipo de muro de hormigón armado, bloque de hormigón etc. a máquina o por medios manuales, incluso limpieza, carga y transporte de los productos resultantes de la demolición a lugar de acopio para su reutilización en obra, sin transporte a vertedero, con parte proporcional de medios auxiliares.								
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Calle Canteras nº 6			1	20,500	0,250	0,500	2,56	
				20,500	0,800	0,300	4,92	
							7,48	7,48
							Total m3	7,48
2.3	m3	EXCAVACIÓN CAJEO						
Excavación de todo tipo de terrenos (incluido roca) en cajero y formación de explanaciones en calles (incluso estrechas), de cualquier profundidad, incluso saneo de fondo de excavación, demoliciones de pequeñas obras de fábrica, arquetas y acometidas, carga y transporte de los productos de la excavación a acopio intermedio en propia obra o a vertedero autorizado (no incluye trasporte a vertedero). Incluso p.p. de refinados y compactaciones necesarias. Las zonas cercanas a árboles se utilizará maquinaria pequeña, con apoyo de cualquier otro medio mecánico o manual, incluidos estos en el precio, para evitar daños en arbolado, siendo obligatorio en zonas con elevada presencia de raíces la utilización de "Air Spade" para descubrir las raíces (no incluido en el precio) y se actuará según las directrices de la DF.								
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Calle Navarra								
Hormigón			1	940,840	0,280		263,44	
Losas 40x60			1	41,180	0,350		14,41	
Encintado 20x30			1	5,320	0,350		1,86	
Caz			1	20,320	0,280		5,69	
Podotáctil botones			1	47,960	0,280		13,43	
							(Continúa...)	

CAPITULO 2 DEMOLICIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS

Nº	Ud	Descripción			Medición	
2.3	M3	EXCAVACIÓN CAJEO			(Continuación...)	
		Podotactil direccional	1	14,660	0,250	3,67
		Pavimento drenante	1	118,770	0,350	41,57
		Bordillo	1	6,030	0,280	1,69
		Rejilla	1	2,520	0,280	0,71
		Parterres	1	153,030	0,280	42,85
		Calle Arturo Campi3n				
		Hormig3n	1	1.583,600	0,280	443,41
		Losas 40x60	1	38,980	0,350	13,64
		Encintado 20x30	1	3,630	0,350	1,27
		Caz	1	36,760	0,280	10,29
		Podot3ctil botones	1	67,790	0,280	18,98
		Podotactil direccional	1	39,390	0,280	11,03
		Pavimento drenante	1	196,270	0,350	68,69
		Bordillo	1	4,880	0,280	1,37
		Parterres	1	114,620	0,280	32,09
		Travesía Canteras				
		Hormig3n	1	702,960	0,280	196,83
		Losas 40x60	1	95,780	0,350	33,52
		Encintado 20x30	1	21,310	0,350	7,46
		Caz	1	23,200	0,280	6,50
		Podot3ctil botones	1	10,600	0,280	2,97
		Pavimento drenante	1	37,470	0,350	13,11
		Baldosa	1	47,770	0,280	13,38
		Parterres	1	123,330	0,280	34,53
		Calle Canteras				
		Hormig3n	1	1.995,560	0,280	558,76
		Losas 40x60	1	74,000	0,350	25,90
		Encintado 20x30	1	3,010	0,350	1,05
		Caz	1	27,500	0,280	7,70
		Podot3ctil botones	1	103,270	0,280	28,92
		Podotactil direccional	1	75,920	0,280	21,26
		Pavimento drenante	1	63,820	0,350	22,34
		Bordillo	1	1,580	0,280	0,44
		Baldosa	1	46,030	0,280	12,89
		Parterres	1	166,980	0,280	46,75
		Rejilla		1,540	0,280	0,43
		Calle Canteras				
		Hormig3n	1	725,350	0,280	203,10
		Losas 40x60	1	94,810	0,350	33,18
		Encintado 20x30	1	10,320	0,350	3,61
		Caz	1	11,990	0,280	3,36
		Podot3ctil botones	1	10,590	0,280	2,97
		Pavimento drenante	1	37,470	0,350	13,11
		Baldosa	1	47,770	0,280	13,38
		Parterres	1	123,820	0,280	34,67
		muro	1	5,570	0,280	1,56
		Mejora de explanada	1	300,000		300,00
		Sane0	1	300,000		300,00
						2.933,77
						2.933,77
					Total m3	2.933,77
2.4	m3	CARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO				
		Carga y transporte a vertedero de materiales procedentes de la excavaci3n y demolici3n a cualquier distancia.				
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
		Cajeo	1	2.906,710		2.906,71
		Demolici3n de aglomerado	1	3.767,470	0,120	452,10
			1	200,000	0,120	24,00
						3.382,81
						3.382,81
					Total m3	3.382,81

CAPITULO 2 DEMOLICIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS

Nº	Ud	Descripción					Medición	
2.5	u	DESPLAZAMIENTO DE EQUIPO DE MACHAQUEO						
		Unidad de desplazamiento de planta móvil machaqueo de 50 t/h a obra, montaje y posterior desmontaje y retirada de la maquinaria.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Traslado equipo machaqueo	1				1,00	
							1,00	1,00
							Total u:	1,00
2.6	t	MACHAQUEO DE MATERIAL PROCEDENTE DE LA DEMOLICIÓN						
		Machaqueo de material procedente de las demoliciones, transporte a lugar de machaqueo, incluso clasificación previa y separación exhaustiva de materiales procedentes de las demoliciones. El equipo estará compuesto por machacadora móvil de cadenas, capaz de machacar escombros, hormigón y áridos, ajustable la granulometría de salida, separación de metales y dos salidas de tipos de áridos, y por una retro cargadora de cadenas. El equipo podrá tratar 50 Tn/h, según el Pliego de Prescripciones Particulares. El precio incluye la instalación y desmontaje de los equipos, la elaboración de documentación o proyectos y abono de tasas, según normativa vigente.						
		El producto valorizado para su empleo en obra deberá ser equivalente a una ZA 0/32.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Demolición de aceras						
		Calle Navarra	2,35	547,700		0,200	257,42	
		Calle Arturo Campión	2,35	899,950		0,200	422,98	
		Calle Canteras	2,35	1.265,730		0,200	594,89	
		Travesía Canteras	2,35	379,780		0,200	178,50	
		Demolición de hormigón						
		Calle Arturo Campión	2,35	33,750		0,200	15,86	
		Calle Canteras	2,35	197,030		0,200	92,60	
		Muro	2,35	7,480		0,200	3,52	
							1.565,77	1.565,77
							Total t:	1.565,77
2.7	m3	BASE GRANULAR DE PRODUCTOS PROCEDENTES DEL MACHAQUEO						
		Base de árido reciclado mixto de hormigón ZAR-H 0/32, con un porcentaje de hormigón del 70-90%, a partir de productos procedentes del machaqueo de residuos de demolición, en capas de 25 cm. máximo, incluido el suministro, transporte, extendido, humectación, compactado al 100% del Próctor Modificado, refino de coronación y taludes, herramientas y medios auxiliares.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Volumen machacado 666,28						
		m3						
		Relleno de saneos	1	300,000			300,00	
		Otros rellenos	1	300,000			300,00	
							600,00	600,00
							Total m3:	600,00

CAPITULO 3 ESTRUCTURAS

Nº	Ud	Descripción	Medición					
3.1	m3	EXCAVACIÓN CIMENTACIÓN						
Excavación de zanja de cimentación de muros y pilares hasta conseguir las rasantes indicadas en los planos y sobreexcavación en caso necesario hasta encontrar firme, en cualquier tipo de terreno incluso roca, realizada mediante medios manuales o mecánicos, realizada por debajo de la cota de implantación en el tipo de terreno según estudio geotécnico, incluso entibaciones, apeos, raseado y compactado de fondos de cimentación, incluido el agotamiento de aguas si se precisase o realización de pozo adosado de achique con posterior tapado mediante compactación de tierras y transporte. Incluso transporte a vertedero autorizado, a cualquier distancia, considerando ida y vuelta y con p.p. de medios auxiliares								
Medición del volumen de tierra teórico medido sobre perfil.								
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Muro norte	1	14,500	1,000	0,800	11,60	
		Muro sur	1	13,500	1,000	0,800	10,80	
							22,40	22,40
							Total m3	22,40
3.2	m3	HORMIGÓN H-20 LIMPIEZA						
Hormigón de limpieza bajo solera lavada, con hormigón en masa HM-20/B/30/IIa, elaborado en central con sello AENOR para limpieza y nivelado y limpieza de fondos de cimentación previamente realizados, desde la cota de excavación hasta la cara inferior de la cimentación con tamaño máximo del árido 30 mm, agotamiento o achique de agua si se precisase, incluso vertido y puesta en obra por cualquier medio. Se incluyen los excesos necesarios por sobreanchos y aquellos derivados de excesos de excavación hasta alcanzar el firme.								
Medición del volumen de planta según planos por un espesor de 10 cm.								
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Muro norte	1	14,500	0,800	0,100	1,16	
		Muro sur	1	13,500	0,800	0,100	1,08	
							2,24	2,24
							Total m3	2,24
3.3	m2	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO						
Encofrado y desencofrado en obras de fábrica con paneles metálicos modulares, parte proporcional de berenjenos, espadas, separadores, cimbra, medios auxiliares para su correcta manipulación, etc.								
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Muro norte						
		Zapata	2	14,500		0,300	8,70	
		Alzado	2	14,500		0,700	20,30	
		Muro sur						
		Zapata	2	13,500		0,300	8,10	
		Alzado	2	13,500		0,700	18,90	
							56,00	56,00
							Total m2	56,00
3.4	kg	ACERO CORRUGADO ELABORADO / ARMADO B 500 S/SD						
Acero corrugado B 500 S ó B 500 SD conforme a UNE 36068:2011, suministrado de manera elaborada o armada (preformada) de taller, y colocado en obra (Cuantías según planos de proyecto) incluyendo suministro, corte, armado, montaje, separadores, rigidizadores, despuntes, conectores, esperas de muros y de pilares, con p.p de replanteo, encamillado y sujeción de las mismas, juntas de trabajo, formación de banqueos, solape de armaduras y duplicidad de esquinas, pasatubos, excesos de hormigón por sobreancho. Totalmente montado. Conforme a EHE-08 y CTE-SE-A. Barras de acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011.								
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Ø10x15 Transv						
		Ø8x15 Long						
		Ø10x15 Esperas						

(Continúa...)

CAPITULO 3 ESTRUCTURAS

Nº	Ud	Descripción	Medición					
3.4	Kg	ACERO CORRUGADO ELABORADO / ARMADO B 500 S/SD	(Continuación...)					
		Muro norte	50	6,020	301,00			
		Muro sur	50	5,600	280,00			
					581,00	581,00		
				Total kg		581,00		
3.5	m3	HORMIGÓN HA-25/P/25/IIA EN MUROS						
		Hormigón armado HA-25/P/25/IIa, 25 N/mm2, Tmáx. 25 mm., elaborado en central con sello AENOR, vertido por medio de grúa o bomba. Según normas EHE-08 y CTE-SE-C. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Puesto en obra, vertido, vibrado, nivelado, curado, según planos de proyecto, agotamiento o achique de agua si se precisase, colocado, p.p. de encofrados laterales, con p.p. de medios auxiliares, según EHE. Totalmente realizado. Medido el volumen teórico de hormigón.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Muro norte						
		Zapata	1	14,500	0,800	0,300	3,48	
		Alzado	1	14,500	0,250	0,700	2,54	
		Muro sur						
		Zapata	1	13,500	0,800	0,300	3,24	
		Alzado	1	13,500	0,250	0,700	2,36	
							11,62	11,62
						Total m3		11,62
3.6	m2	ESCALERA HORMIGÓN ARMADO TRAMO RECTO SIN ANGULAR PELDAÑEADA						
		Escalera tiro recto compuesta por losa de hormigón armado HA-25 y acero B-500-S de y peldaños de hormigón en masa. Según Código Estructural y CTE. Peldaños variables en función del bloque de escaleras, tal como se representa en planos. Medición realizada en unidad de superficie.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Travesía Canteras	1	2,600			2,60	
							2,60	2,60
						Total m2		2,60

CAPITULO 4 RED DE PLUVIALES

Nº	Ud	Descripción					Medición	
4.1	m3	EXCAVACIÓN ZANJA						
Excavación en zanja según perfil longitudinal y secciones de proyecto, mecánica o a mano, en todo tipo de terreno, incluso roca, afirmado, fábrica de ladrillo, hormigón o metal, y parte proporcional de entibación y agotamiento, demolición y retirada de canalización existente de cualquier material, localización y tratamiento de servicios afectados y trasporte hasta lugar de acopio. Carga y transporte a vertedero autorizado por carretera del material clasificado a cualquier distancia, y esperas en carga y descarga. La medición en obra será teórica y medida sobre perfil longitudinal y secciones teóricas de proyecto. Esta unidad incluye la localización de todas las acometidas de servicios con anterioridad a la excavación de las zanjas.								
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Sumideros								
Calle Navarra			6	3,500	0,600	1,200	15,12	
Calle Arturo Campión			5	2,000	0,600	1,200	7,20	
			3	3,000	0,600	1,200	6,48	
Travesía Canteras			4	8,000	0,600	1,200	23,04	
Calle Canteras			7	2,000	0,600	1,200	10,08	
Rejilla								
Calle Navarra			1	3,000	0,600	1,200	2,16	
SUD								
Calle Canteras			1	2,000	0,600	1,200	1,44	
Bajantes								
Calle Navarra			7	7,000	0,600	1,200	35,28	
Calle Arturo Campión			15	8,000	0,600	1,200	86,40	
Bajantes no contempladas			5	8,000	0,600	1,200	28,80	
							216,00	216,00
							Total m3	216,00
4.2	m3	RELLENO EN ZANJAS CON GRAVILLÍN 3-5 MM						
Relleno con gravillín, material granular síliceo canto rodado 3/5 mm. en zanjas, para asiento y protección de tuberías procedente de canteras, según secciones de planos, extendida y nivelada, herramientas y de medios auxiliares.								
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Sumideros								
Calle Navarra			6	3,500	0,600	0,450	5,67	
Calle Arturo Campión			5	2,000	0,600	0,450	2,70	
			3	3,000	0,600	0,450	2,43	
Travesía Canteras			4	8,000	0,600	0,450	8,64	
Calle Canteras			7	2,000	0,600	0,450	3,78	
Rejilla								
Calle Navarra			1	3,000	0,600	0,450	0,81	
SUD								
Calle Canteras			1	2,000	0,600	0,450	0,54	
Bajantes								
Calle Navarra			7	7,000	0,600	0,450	13,23	
Calle Arturo Campión			15	8,000	0,600	0,450	32,40	
Bajantes no contempladas			5	8,000	0,600	0,450	10,80	
							81,00	81,00
							Total m3	81,00
4.3	m3	RELLENO EN ZANJAS CON TODO UNO						
Relleno con todo-uno, de tamaño máximo 60 mm, en zanjas y pozos, incluso carga y transporte, extendido en zanja en tongadas horizontales de 25 cm. de espesor máximo, humectación, compactación vibratoria por medios mecánicos, hasta alcanzar el 98% del Próctor Modificado, refino de coronación y taludes, herramientas y medios auxiliares.								
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal

CAPITULO 4 RED DE PLUVIALES

Nº	Ud	Descripción				Medición
Sumideros						
Calle Navarra	6	3,500	0,600	0,750	9,45	
Calle Arturo Campión	5	2,000	0,600	0,750	4,50	
	3	3,000	0,600	0,750	4,05	
Travesía Canteras	4	8,000	0,600	0,750	14,40	
Calle Canteras	7	2,000	0,600	0,750	6,30	
Rejilla						
Calle Navarra	1	3,000	0,600	0,750	1,35	
SUD						
Calle Canteras	1	2,000	0,600	0,750	0,90	
Bajantes						
Calle Navarra	7	7,000	0,600	0,750	22,05	
Calle Arturo Campión	15	8,000	0,600	0,750	54,00	
Bajantes no contempladas	5	8,000	0,600	0,750	18,00	
					135,00	135,00
					Total m3	135,00

4.4 m TUBERÍA PVC DN 200 ACOMETIDA

Tubería de PVC fabricada conforme a Norma UNE EN ISO 1452-2 de pared compacta de color gris, PN 6; con un diámetro 200 mm. y de unión por junta elástica homogénea de caucho EPDM tipo delta bilabiada, según Norma UNE EN 681-1, en posesión del sello y la marca de calidad. Homologado por MCP/SCPSA. Incluso acopios, p.p. de corte y tratamiento del corte, pp. de piezas especiales, pruebas y limpieza, totalmente colocada y puesta en servicio según normas de la Mancomunidad de la Comarca de Pamplona, MCP/SCPSA.

Pruebas de estanqueidad, presión e inspección mediante cámara de TV.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Sumideros						
Calle Navarra	6	3,500			21,00	
Calle Arturo Campión	5	2,000			10,00	
	3	3,000			9,00	
Travesía Canteras	4	8,000			32,00	
Calle Canteras	7	2,000			14,00	
Rejilla						
Calle Navarra	1	3,000			3,00	
SUD						
Calle Canteras	1	2,000			2,00	
Bajantes						
Calle Navarra	7	7,000			49,00	
Calle Arturo Campión	15	8,000			120,00	
Bajantes no contempladas	5	8,000			40,00	
					300,00	300,00
					Total m	300,00

4.5 u SUMIDERO NO SIFÓNICO DE 40X40CMS. CON REJILLA

Ejecución de sumidero no sifónico de dimensiones interiores 40x40x60 cm, con marco y rejilla de fundición nodular de 40x40 cm, concava, abatible, D-400, de FABREGAS o similares características, formado por paredes de 15 cm de espesor de hormigón HM-25/P/20/I y solera de 10 cm, incluyendo replanteo, excavación del alojamiento, preparación y regularización del fondo, encofrado y desencofrado, vertido y vibrado del hormigón, colocación y nivelación de marco y rejilla a cota de pavimento, piezas especiales, formación de entronques y recibido de tuberías si procede, sellados, relleno posterior y compactación por tongadas, retirada de sobrantes y limpieza final, totalmente colocado, nivelado y en servicio

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Calle Navarra	6				6,00	
Calle Arturo Campión	8				8,00	
Travesía Canteras	4				4,00	
					(Continúa...)	

CAPITULO 4 RED DE PLUVIALES

Nº	Ud	Descripción	Medición					
4.5	U	SUMIDERO NO SIFÓNICO DE 40X40CMS. CON REJILLA	(Continuación...)					
		Calle Canteras	5			5,00		
						23,00	23,00	
						Total u	23,00	
4.6	u	ENTRONQUE EASY CLIP LINK DN 300-200 MM						
		Suministro y colocación de entronque Easy Clip Link DN 200 para colectores de hormigón DN 300-1200 incluso medios auxiliares necesarios totalmente terminada y probada.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Sumideros						
		Calle Navarra	4				4,00	
		Calle Arturo Campión	7				7,00	
		Calle Canteras	7				7,00	
		Rejilla						
		Calle Navarra	1				1,00	
		Calle Canteras	1				1,00	
		SUD						
		Calle Canteras	2				2,00	
		Bajantes						
		Calle Navarra	4				4,00	
		Calle Arturo Campión	11				11,00	
		Bajantes no contempladas	5				5,00	
							42,00	42,00
							Total u	42,00
4.7	u	ENTRONQUE CLIP DN 200 MM						
		Colocación de accesorio de PVC inyectado ó manipulado de injerto en clip, para conexión directa de acometida DN 200 mm a colector de DN 315 mm, incluso taladro de colector con corona perforadora, colocación de injerto con pegamento especial para PVC, junta elástica, transporte a pie de obra, pruebas, totalmente colocado, herramientas y medios auxiliares.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Sumideros						
		Travesía Canteras	3				3,00	
		Bajantes						
		Travesía Canteras	4				4,00	
							7,00	7,00
							Total u	7,00
4.8	u	CONEXIÓN ACOMETIDA A POZO						
		Conexión de tuberías, de sumideros y acometidas, a pozos de saneamiento, mediante unión elástica, p/p de pasamuros, taladros con corona, codos, piezas especiales,mano de obra, herramientas y medios auxiliares.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Sumideros						
		Calle Navarra	2				2,00	
		Calle Arturo Campión	1				1,00	
		Travesía Canteras	1				1,00	
		Rejilla						
		Calle Canteras	1				1,00	
		Bajantes						
		Calle Navarra	3				3,00	
		Calle Arturo Campión	5				5,00	
							13,00	13,00
							Total u	13,00

CAPITULO 4 RED DE PLUVIALES

Nº	Ud	Descripción	Medición					
4.9	u	ARQUETA DE HORMIGÓN 40 X 40 CM BAJANTES						
		Arqueta de registro de hormigón de dimensiones interiores 40x40 cm y 0.70 m de altura interior media, con solera de 15 cm y alzados de 10cm, encofrado y desencofrado exterior e interior, excavación y relleno perimetral, formación de media caña, colocación de marco y tapa de fundición dúctil de paso libre 40x40, clase C 250 para, tipo Parxess 500 de Saint Gobain o similar, con inscripción "Euri-Urak/Pluviales". Incluso conexión a bajante existente, piezas especiales, localización, y demolición de acometida existente, transporte de tierras y demoliciones a vertedero, canon, herramientas y medios auxiliares.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Bajantes						
		Calle Navarra	7				7,00	
		Calle Arturo Campión	15				15,00	
		Bajantes no contempladas	5				5,00	
							27,00	27,00
							Total u	27,00
4.10	m	CANALETA HORMIGÓN POLÍMERO CON REJILLA 200 MM						
		Suministro y colocación de canaleta prefabricada de ancho 206 mm de ancho exterior y 162 mm de altura exterior, de hormigón polímero para drenaje longitudinal, con rejilla de hierro fundido con grafito esferoidal tipo EN-GJS-500-7 ó EN-GJS-600-3 (UNE-EN-1563-97) para clase de carga D400 según Norma UNE-EN 124-1995 incluso p.p de cajón de salida.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Calle Navarra	1	12,600			12,60	
		Calle canteras	2	4,000			8,00	
		Otras	2	8,000			16,00	
			1	12,000			12,00	
							48,60	48,60
							Total m	48,60
4.11.- SUDS								
4.11.1	m3	EXCAVACIÓN ZANJA						
		Excavación en zanja según perfil longitudinal y secciones de proyecto, mecánica o a mano, en todo tipo de terreno, incluso roca, afirmado, fábrica de ladrillo, hormigón o metal, y parte proporcional de entibación y agotamiento, demolición y retirada de canalización existente de cualquier material, localización y tratamiento de servicios afectados y trasporte hasta lugar de acopio. Carga y transporte a vertedero autorizado por carretera del material clasificado a cualquier distancia, y esperas en carga y descarga. La medición en obra será teórica y medida sobre perfil longitudinal y secciones teóricas de proyecto. Esta unidad incluye la localización de todas las acometidas de servicios con anterioridad a la excavación de las zanjas.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Calle Canteras	1	11,150	1,000	2,000	22,30	
		A definir por la DF	1	50,000			50,00	
							72,30	72,30
							Total m3	72,30
4.11.2	m3	RELLENO GRAVA 40-60 MM						
		Relleno de grava de machaqueo o canto rodado de tamaño 40/60mm, sin finos, con >30% de huecos,incluso compactación, totalmente terminado.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Calle Canteras	1	11,150	1,000	1,000	11,15	
		A definir por la DF	1	10,000			10,00	
							21,15	21,15
							Total m3	21,15

CAPITULO 4 RED DE PLUVIALES

N°	Ud	Descripción	Medición					
4.11.3	m3	SUELO ESTRUCTURAL						
		M3. Suministro y relleno de carril árbol o alcorque a granel y mezcla de suelo estructural, sistema tierra-piedra, compuesto por:						
		TIERRAS 40 % de tierra vegetal, descrita como Tierra Vegetal de Obra de Mediana Calidad.						
		-La fracción de entre 0,2 y 2 cm. menos del 40 %						
		-La fracción de 2 a 6 cm. menos del 20 %						
		-La fracción mayor a 6 cm. menos del 5 %						
		-Textura franco-arenosa, franca, franco-arcillosa-arenosa, arenosa-franca con porcentajes de arena mayor o igual al 30 %, limo mayor o igual al al 50 % y arcilla mayor o igual al 28 %.						
		PH comprendido entre 5 y 8,5						
		Conductividad:						
		-Prueba previa 1:5						
		-Pasta saturada menor a 4dS/m;						
		-Materia orgánica mayor al 1,5%;						
		-Carbonatos totales menos del 40%;						
		-Nitrógeno (Kjeldahl) menos del 0,7%;						
		-Fósforo P (Olsen) mas de 8 ppm.;						
		-Potasio K (ppm) más de 125ppm.;						
		-Magnesio Mg mas de 20 ppm.						
		PIEDRA 60 % de granulometría 40-120 mm., no calizo, de canto vivo, de un tamaño comprendido entre 40 y 120 mm, siendo preferible que presente un calibre homogéneo en un 90% y nunca con calibres inferiores a 19mm.						
		Incluso transporte desde la zona de acopio y mezcla hasta su ubicación final, así como extendido, refino y perfilado, con p.p. de auxiliares.						
		Medido el volumen teórico.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Calle Canteras	1	11,150	1,000	0,500	5,58	
		A definir por la DF	1	10,000			10,00	
							15,58	15,58
							Total m3	15,58
4.11.4	m3	TIERRA VEGETAL CON ARENA 50%						
		Suministro, mezcla y extendido de sustrato compuesto por 50% en volumen de tierra vegetal seleccionada (calidad mediana) y 50% en volumen de arena, de acuerdo con las condiciones de "tierra de calidad mediana", incluyendo carga, transporte, acopio, cribado, mezclado homogéneo en obra, extendido, perfilado y nivelación, rastrillado y riego de asiento, con p.p. de medios auxiliares y limpieza final, totalmente terminado.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Calle Canteras	1	11,150	1,000	0,500	5,58	
		A definir por la DF	1	10,000			10,00	
							15,58	15,58
							Total m3	15,58
4.11.5	m3	CANTO RODADO DE RIO 80-120 MM						
		Suministro y colocación de canto rodado de río de 80-120 mm. Incluida la limpieza y preparación del terreno. Totalmente terminada y con p.p. de medios auxiliares.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Suds	1	10,800		0,250	2,70	
		A definir por la DF	1	2,000			2,00	
							4,70	4,70
							Total m3	4,70
4.11.6	m2	LÁMINA GEOTEXTIL POLIÉSTER NO TEJIDO 250 G/M2						
		Membrana de geotextil no tejida de punzonado de poliéster, con un gramaje de 250 gr/m², con una resistencia a tracción de 9 Kn/m y una capacidad de flujo de 290 l/m²/seg, totalmente colocada						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal

CAPITULO 4 RED DE PLUVIALES

Nº	Ud	Descripción				Medición
A definir por la DF	1	11,000	5,200	57,20		
	2	4,000		8,00		
	1	50,000		50,00		
				115,20		115,20
				Total m2		115,20
4.11.7	u	ARQUETA 50X50X100 CM. SIN FONDO Y REJILLA				
		Arqueta de hormigón HA-25/B/19/XC2, de 0,50x0,50 m de dimensiones interiores, 1,00 m de altura interior y 10 cm de espesor, sin solera, incluyendo replanteo, excavación, encofrado, vertido y vibrado del hormigón, desencofrado, formación de entronques/pasatubos y recibido de tuberías, relleno posterior y compactación, así como suministro y colocación de rejilla de fundición nodular de hueco 50x50 cm, clase C-250 (25 t), nivelada y rematada, totalmente terminada.				
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
		2				2,00
		1				1,00
						3,00
						Total u
						3,00
4.11.8	u	ENSAYO DE PERMEABILIDAD DEL SUELO				
		Unidad de realización de ensayo de permeabilidad del suelo según lo descrito en el anexo 4 de drenaje e indicaciones de la DF.				
						Total u
						1,00
4.11.9	m2	LÁMINA IMPERMEABILIZADA A UNA CARA				
		Suministro y colocación de lámina impermeabilizante de polietileno, formada por lámina flexible de polietileno de espesor mínimo 0,5 mm, colocada sobre soporte previamente regularizado, limpio y exento de elementos punzantes, incluyendo preparación de la superficie, extendido de la lámina, solapes mínimos de 20 cm, sellado de juntas mediante cinta adhesiva impermeable, adhesivo compatible o soldadura térmica cuando proceda, formación de encuentros, entregas, pliegues y remates contra bordes, arquetas, muros, canaletas u otros elementos emergentes, cortes, ajustes, pequeño material, medios auxiliares, protección provisional durante la ejecución de los trabajos y limpieza final, totalmente instalada.				
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
		2	11,000	2,000		44,00
						44,00
						Total m2
						44,00

CAPITULO 5 RED ELÉCTRICA

Nº	Ud	Descripción	Medición					
5.1	ml	CANALIZACIÓN 4 Ø 160 + TT40 MM						
		Canalización para red eléctrica en zanja bajo calzada o acera, de 0,45 x 1,05 m., para 4 conductos 160 mm. de diámetro + tetratubo de comunicación normalizado de 40 mm c.u, colocados en base 2 mediante separadores, embebido en prisma de hormigón HM-20 de central de 10 cm. de recubrimiento superior, 5 cm recubrimiento inferior y 5 cm lateralmente, incluso excavación de tierras a máquina en todo tipo de terreno y traslado a vertedero autorizado, TPC's, cuerda guía para cables en todos los tubos, manguitos de unión, separadores, piezas especiales y tapones, hormigón, encofrado, bandas de señalización y relleno de la capa superior con zahorra artificial ZA-0/32 en tongadas <25 cm. y compactada al 100% P.M, hasta la parte inferior de la losa de hormigón o de las capas de aglomerado asfáltico del firme a ejecutar. Totalmente terminado según secciones tipo de proyecto.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Canalización			1	412,000			412,00	
							412,00	412,00
							Total ml:	412,00
5.2	u	ARQUETA PREFABRICADA IBERDROLA M3-T3						
		Arqueta eléctrica de baja tensión de hormigón prefabricado armado, de dimensiones interiores en módulos base y recrecidos de 1,00 x 1,00 m, y entronque de reducción de 0,60 x 0,60 m, con marco y tapa de fundición dúctil tipo M3T3 (C-400), con protección contra el óxido con tratamiento esmalte epoxi-poliéster o pintura bituminosa según indicaciones de dirección facultativa, incluso excavación, asiento de grava de 6-12 mm de 15 cm de espesor, relleno de trasdos con zahorra artificial ZA-25, apertura y sellado de huecos, tapones en extremos en tubos, recrecido de marco y tapa con hormigón HM-25, anclada a prefabricado con "spits", homologada por IBERDROLA.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Arquetas			2				2,00	
							2,00	2,00
							Total u:	2,00
5.3	u	ARQUETA PREFABRICADA IBERDROLA M2-T2						
		Arqueta eléctrica de baja tensión de hormigón prefabricado armado, de dimensiones interiores en módulos base y recrecidos de 1,00 x 1,00 m, y entronque de reducción de 0,60 x 0,60 m, con marco y tapa de fundición dúctil tipo M2T2 (C-250), tapa con protección contra el óxido con tratamiento esmalte epoxi-poliéster o pintura bituminosa según indicaciones de dirección facultativa, de dimensiones interiores de 0,60 x 0,60 m, incluso excavación, asiento hormigón y fondo de grava de 6-12 mm de 15 cm de espesor, relleno de trasdós con zahorra artificial ZA-25, apertura y sellado de huecos, tapones en extremos en tubos, recrecido de marco y tapa con hormigón HM-25, anclada a prefabricado con "spits", homologada por IBERDROLA.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Arquetas según plano			17				17,00	
							17,00	17,00
							Total u:	17,00
5.4	m	CANALIZACIÓN 2 Ø 110 MM						
		Canalización para red eléctrica en zanja bajo calzada o acera, de 0,35 x 0,75 m. de altura hasta la parte inferior de la base de firme, para dos conducto de PE corrugado de doble pared de 110 mm. de diámetro, colocados en base 2 mediante separadores, embebido en prisma de hormigón HM-20 de central de 10 cm. de recubrimiento superior, inferior y lateralmente, incluso excavación de tierras a máquina en todo tipo de terreno, TPC's, cuerda guía para cables en todos los tubos, separadores, hormigón, bandas de señalización y relleno de la capa superior con zahorra artificial ZA-0/32 en tongadas <30 cm. hasta la parte inferior de la losa de hormigón o de las capas de aglomerado asfáltico del firme a ejecutar. Totalmente terminado según secciones tipo de proyecto.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Acometidas			22	3,000			66,00	
							66,00	66,00

Nº	Ud	Descripción	Medición
			Total m: 66,00

CAPITULO 6 RED DE TELECOMUNICACIONES

Nº	Ud	Descripción	Medición					
6.1	m	CANALIZACIÓN 1 Ø 63						
		Canalización en zanja bajo calzada o acera, de 0,30 x 0.75 m. de altura, para un conducto de PE corrugado de doble pared de 63 mm. de diámetro, embebido en prisma de hormigón HNE-15 de central de 10 cm. de recubrimiento superior, inferior y lateralmente, incluso excavación de tierras a máquina en todo tipo de terreno, TPC's, cuerda guía para cables en todos los tubos, separadores, hormigón, bandas de señalización de telecomunicaciones, relleno de la capa superior con zahorra artificial ZA-0/32 en tongadas <25 cm. hasta la parte inferior de la losa de hormigón o de las capas de aglomerado asfáltico del firme a ejecutar. Totalmente terminado según secciones tipo de proyecto.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	Acometidas		21	2,000			42,00	
							42,00	42,00
							Total m	42,00
6.3	m	CANALIZACIÓN 2 Ø 110 + TRITUBO						
		Canalización para red de telecomunicaciones en zanja bajo calzada o acera, de 0,40 x 1,00 m. de altura, para dos conductos de PE corrugado de doble pared de 110 mm. 450 KN de diámetro +Tritubo de comunicación normalizado de 40 mm c.u., colocados en base 2 mediante separadores, embebido en prisma de hormigón HNE-15 de central de 10 cm. de recubrimiento superior, inferior y lateralmente según detalle de planos, incluso excavación de tierras a máquina en todo tipo de terreno, TPC's, cuerda guía para cables en todos los tubos, separadores, hormigón, bandas de señalización, relleno de la capa superior con zahorra artificial ZA-0/32 en tongadas <25 cm. hasta la parte inferior de la losa de hormigón o de las capas de aglomerado asfáltico del firme a ejecutar. Totalmente terminado según secciones tipo de proyecto.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	Canalizacion		1	799,760			799,76	
							799,76	799,76
							Total m	799,76
6.4	u	ARQUETA TIPO "HF"						
		Arqueta de telefónica, tipo HF prefabricada de hormigón armado, incluso, excavación y relleno posterior, marcos, regletas de suspensión de cables, soportes de enganches de poleas, marco y tapa homologada de fundición clase D-400, p/p pasatubos, totalmente terminado de acuerdo con la compañía telefonía.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			12				12,00	
							12,00	12,00
							Total u	12,00
6.5	u	ARQUETA TIPO "MF"						
		Arqueta de Telefónica prefabricada de hormigón, Mod. MF,de diemnsiones 30x30x55 cm, con paredes de 8 cm y fondo de 6 cm de hormigón HM-35, incluso marco y tapa de fundición C-250 con inscripción, excavación, relleno con todo uno, recibido de tubos en ventanas, p.p. de tapones, totalmente nivelada y colocada de acuerdo con la compañía telefonía.						
							Total u	31,00
6.6	u	PEDESTAL DE HORMIGÓN PARA ARMARIO DE DISTRIBUCIÓN						
		Basamento para apoyo de armario de distribución, formado por dado de hormigón HM-20 de 70x35x73 cm. empotrado 20 cm en el suelo, plantilla metálica galvanizada en L y seis conductos de PVC de 63 mm de diámetro embebidos en el hormigón, incluso excavación y transporte de tierras y colocación de conductos.						
							Total u	2,00
6.7	ml	LIMPIEZA Y MANDRILADO CONDUCTOS						
		Limpieza y mandrilado de conductos de PVC-PE, incluso paso de cuerda 5 mm						

CAPITULO 6 RED DE TELECOMUNICACIONES

Nº	Ud	Descripción	Medición
			Total ml: 799,76

CAPITULO 7 ALUMBRADO PÚBLICO

Nº	Ud	Descripción	Medición					
7.1.- OBRA CIVIL								
7.1.1	m	CANALIZACIÓN 2T-110 C/CU 35MM2						
Canalización para red de alumbrado en zanja bajo acera, de 0,40 x 0,46 m. de altura hasta la parte inferior de la base de firme, para dos tubos de PE corrugado de doble pared de 110 mm. de diámetro, colocados en base 2 mediante separadores, embebido en prisma de hormigón HM-20 de central de 5 cm. de recubrimiento superior e inferior, incluso excavación de tierras a máquina en todo tipo de terreno, TPC's, cuerda guía para cables en todos los tubos, separadores, hormigón, bandas de señalización y relleno de la capa superior con zahorra artificial ZA-0/32 en tongadas <30 cm. hasta la parte inferior de la losa de hormigón o de las capas de aglomerado asfáltico del firme a ejecutar.Incluso cable de cobre rígido desnudo de 35 mm2. de sección Totalmente terminado según secciones tipo de proyecto.								
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Calle Navarra			1	115,750			115,75	
Calle Arturo Campión			1	168,000			168,00	
Calle Canteras			1	236,230			236,23	
Travesía Canteras			1	80,000			80,00	
Ajustes de obra			1	50,000			50,00	
							649,98	649,98
							Total m:	649,98
7.1.2	m	CANALIZACIÓN 3T-110 C/CU 35MM2						
Canalización para red de alumbrado en zanja bajo acera, de 0,50 x 0,40 m. de altura hasta la parte inferior de la base de firme, para tres conductos de PE corrugado de doble pared de 110 mm. de diámetro, colocados en base 3 mediante separadores, embebido en prisma de hormigón HM-20 de central de 5 cm. de recubrimiento superior e inferior, incluso excavación de tierras a máquina en todo tipo de terreno, TPC's, cuerda guía para cables en todos los tubos, separadores, hormigón, bandas de señalización y relleno de la capa superior con zahorra artificial ZA-0/32 en tongadas <30 cm. hasta la parte inferior de la losa de hormigón o de las capas de aglomerado asfáltico del firme a ejecutar.Incluso cable de cobre rígido desnudo de 35 mm2. de sección Totalmente terminado según secciones tipo de proyecto.								
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
A definir por la DF			1				1,00	
							1,00	1,00
							Total m:	1,00
7.1.3	m	CANALIZACIÓN 1 Ø 63						
Canalización en zanja bajo calzada o acera, de 0,30 x 0,75 m. de altura, para un conducto de PE corrugado de doble pared de 63 mm. de diámetro, embebido en prisma de hormigón HNE-15 de central de 10 cm. de recubrimiento superior, inferior y lateralmente, incluso excavación de tierras a máquina en todo tipo de terreno, TPC's, cuerda guía para cables en todos los tubos, separadores, hormigón, bandas de señalización, relleno de la capa superior con zahorra artificial ZA-0/32 en tongadas <25 cm. hasta la parte inferior de la losa de hormigón o de las capas de aglomerado asfáltico del firme a ejecutar. Totalmente terminado según secciones tipo de proyecto.								
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Luminarias			29	2,500			72,50	
							72,50	72,50
							Total m:	72,50
7.1.4	u	ARQUETA ALUMBRADO 400X400 MM INTERIOR, H=65 CM TAPA PARXESS 500						
Arqueta de alumbrado de hormigón armado prefabricado de medidas interiores 0,40 x 0,40 m.y 65cm de altura, con refuerzo lateral de hormigón HA-25 de 10 cm y mallazo 15/15/8, sobre capa de grava 5-8 mm, de 15 cm. de espesor, marco y tapa de fundición modelo PARXESS 500 clase C 250 o similar, con la inscripción de "Alumbrado Público" según norma UNE-EN-124. Incluso excavación, apertura y sellado de huecos, totalmente terminada.								
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal

CAPITULO 7 ALUMBRADO PÚBLICO

Nº	Ud	Descripción	Medición					
		Arquetas	25			25,00		
		Ajustes de obra	2			2,00		
						27,00	27,00	
						Total u	27,00	
7.1.5	u	ARQUETA ALUMBRADO 600X600 MM INTERIOR, H=110 CM TAPA PARXESS 700						
		Arqueta de alumbrado de hormigón armado prefabricado de medidas interiores 0,60 x 0,60 m.y 110 cm de altura, con refuerzo lateral de hormigón HA-25 de 10 cm y mallazo 15/15/8, sobre capa de grava 5-8 mm, de 15 cm. de espesor, marco y tapa de fundición modelo PARXESS 700 clase C 250, con la inscripción de "Alumbrado Público" según norma UNE-EN-124. Incluso excavación, apertura y sellado de huecos, totalmente terminada.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Arquetas	16				16,00	
		Ajustes de obra	2				2,00	
							18,00	18,00
							Total u	18,00
7.1.6	u	PASO AEREO-SUBTERRANEO CON TUBO ACERO D=40 MM						
		Paso aéreo-subterráneo para canalización de alumbrado o telecomunicaciones, con tubo de acero M40 de 3,00 metros de altura, anclado a pared y con tetón de protección, incluso parte proporcional de tubo de polietileno de doble pared y D=110 mm. desde arqueta, sellada la unión de ambos tubos, totalmente ejecutado.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			5				5,00	
							5,00	5,00
							Total u	5,00
7.1.7	u	BASE COLUMNA 6 M						
		Cimentación para columna de hasta 6 metros de altura, con dimensiones 60x60x85 cm, en hormigón HM25-P/20/IIa, incluso suministro y colocación de pernos de anclaje según planos. Incluye parte proporcional de excavación con carga y transporte de material sobrante a vertedero a cualquier distancia, canalización de tubo flexible de PE-flexible ø 63(interior)codos y material necesario						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Conjunto QUAD TC S H=5,5 m	24				24,00	
		Conjunto QUAD TC S DOBLE H=5,5 m	3				3,00	
							27,00	27,00
							Total u	27,00
7.1.8	u	BASE COLUMNA 9 M						
		Cimentación para columna de hasta 9 metros de altura, con dimensiones 70x70x100 cm, en hormigón HM25-P/20/IIa, incluso suministro y colocación de pernos de anclaje según planos. Incluye parte proporcional de excavación con carga y transporte de material sobrante a vertedero a cualquier distancia, canalización de tubo flexible de PE-flexible ø 63(interior)codos y material necesario						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Plaza Euskalerria	2				2,00	
							2,00	2,00
							Total u	2,00

7.2.- LUMINARIAS

CAPITULO 7 ALUMBRADO PÚBLICO

Nº	Ud	Descripción	Medición					
7.2.1	u	CAJA DE FUSIBLES Y DERIVACIÓN						
		Caja de derivación para alumbrado público marca Claved o equivalente fabricada en Poliester con fibra de vidrio de dimensiones adecuadas a la sección de la línea de entrada, permite el paso de línea sin necesidad de corte, tapa atornillada, montada y colocada. Incluso accesorios y mano de obra. Los cofreds de protección de cada luminaria deberán disponer de dos fusibles (fase y neutro). Los Fusibles serán de calibre 2A teniendo en cuenta consumo de las luminarias LED proyectadas.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	Luminarias		29				29,00	
							29,00	29,00
							Total u:	29,00
7.2.2	u	CONEXIONADO CAJA FUS. + CONECTOR PERF. SUB.						
		Conexión de caja de fusibles a la red general de alumbrado mediante conductores de igual sección, aislamiento y naturaleza que los de la red general, realizada mediante conector a perforación para red aislada subterránea de alumbrado público, con grado de protección IP68, rigidez dieléctrica 6 kV y sistema de apriete con junta de estanqueidad, incluyendo suministro de conectores tipo Niled RS-6, RS-16 o similares, así como materiales, accesorios y mano de obra necesaria, considerado el conexionado completamente terminado. El conductor neutro se utilizará bornas envueltas en cinta aislante y vulcanizada.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	Luminarias		29				29,00	
							29,00	29,00
							Total u:	29,00
7.2.3	u	CONEXIONADO TIERRA CON BÁCULO						
		Puesta a tierra de columna, conectándola a la red general de tierra existente de alumbrado público, conductor de tierra aislado 450/750 V, con recubrimiento de color amarillo-verde, sección 16 mm2, incluso accesorios y mano de obra. La tornillería será de acero inoxidable envuelta en cinta DENSO para protegerla contra la corrosión.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	Luminarias		29				29,00	
							29,00	29,00
							Total u:	29,00
7.2.4	u	PICA PUESTA A TIERRA						
		Unidad de pica de puesta a tierra de acero cobrizado de 2 m de longitud y 14,6 mm de diámetro, incluyendo grapas de conexión, cinta denso-vulcanizada y elementos de unión necesarios, así como mano de obra de montaje, dejando la pica completamente colocada.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	Luminarias		29				29,00	
							29,00	29,00
							Total u:	29,00

CAPITULO 7 ALUMBRADO PÚBLICO

Nº	Ud	Descripción	Medición					
7.2.5	u	CONJUNTO QUAD TC L DOBLE H=9 Y H=6 M						
Suministro y montaje de conjunto de luminaria doble tipo Quad T (Roura) o equivalente, compuesto por luminaria QUADT R15 L instalada a 9,00 m con potencia 72,3 W y luminaria modelo QUADT R15 S colocada a 6,00 m con potencia 36,2 W, temperatura de color 3000K, óptica según estudio lumínico, con brazos de longitud 1 y 0,7 metros, protección contra sobretensiones SPD 10 kA/10 kV, clase eléctrica I, factor de potencia >0,90 con regulación, regulación con Dalí o equivalente , cuerpo en acero estructural S275JOH galvanizado, difusor en vidrio templado o PMMA alto impacto, grado de protección IP66/IK08, óptica según estudio lumínico y acabado/color a definir por la Dirección Facultativa, incluyendo todos los herrajes y accesorios de montaje, conexionado y verificación de funcionamiento, totalmente instalada y operativa; medición y abono por unidad (ud) de conjunto doble completo								
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Plaza Euskalerria			2				2,00	
							2,00	2,00
							Total u:	2,00
7.2.6	u	CONJUNTO QUAD TC S H=5,5 M						
Suministro y montaje de conjunto simple tipo Quad T modelo QUADT R15 S (Roura) o equivalente, instalada a 5,50 m de altura, con luminaria de 16 LEDs, potencia total 40 W y temperatura de color 3000K, óptica según estudio lumínico, brazo de longitud 0,7 metros, cuerpo en acero estructural S275JOH galvanizado, difusor en vidrio templado o PMMA alto impacto, IP66/IK08, alimentación 220–240V 50–60 Hz, protección contra sobretensiones SPD 10kA/10kV, posibilidad de regulación 1–10V/DALI/telegestión IoT y lentes PMMA para clases de alumbrado, con acabado/color a definir por la Dirección Facultativa (RAL u otro), incluyendo herrajes y accesorios de montaje (manguito rectangular y tornillería), conexionado, verificación de funcionamiento y limpieza final, totalmente instalada y operativa;								
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Calle Navarra			5				5,00	
Calle Arturo Campión			7				7,00	
Travesía Canteras			5				5,00	
Calle Canteras			7				7,00	
							24,00	24,00
							Total u:	24,00
7.2.7	u	CONJUNTO QUAD TC S DOBLE H=5,5 M						
Suministro y montaje de conjunto de luminaria doble tipo Quad T (Roura) o equivalente, compuesto por dos luminarias QUADT R15 S instalada a 5,50 m con potencia 17,7 W, temperatura de color 3000K, óptica según estudio lumínico, con brazos de longitud 0,7 metros, protección contra sobretensiones SPD 10 kA/10 kV, clase eléctrica I, factor de potencia >0,90 con regulación, regulación con Dalí o equivalente , cuerpo en acero estructural S275JOH galvanizado, difusor en vidrio templado o PMMA alto impacto, grado de protección IP66/IK08, óptica según estudio lumínico y acabado/color a definir por la Dirección Facultativa, incluyendo todos los herrajes y accesorios de montaje, conexionado y verificación de funcionamiento, totalmente instalada y operativa; medición y abono por unidad (ud) de conjunto doble completo								
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Cruce Canteras Arturo Campión			3				3,00	
							3,00	3,00
							Total u:	3,00

CAPITULO 7 ALUMBRADO PÚBLICO

Nº	Ud	Descripción	Medición					
7.2.8	u	LUMINARIA CARANDINI VEKA PP						
Luminaria modelo Veka S PP de CARANDINI o equivalente, de 53/35 W. Óptica según estudio luminotécnico y temperatura de color 3.000°K. Clase II IP66 IK08. Cuerpo de fundición inyectada de aluminio EN AC-44100 (LM6) con bajo contenido de cobre <0,1%, cierre de vidrio plano templado de 5mm de espesor. Apertura sin herramientas por la parte superior, color RAL-9016 Blanco tráfico liso brillante. Con adaptador para fijación a poste lateral o verticalmente. Equipado con conector Zhaga y Driver Tridonic. Protección contra sobretensiones de 10 kV/10KA. Vida útil: mínimo 100.000h L90B10. Garantía por 5 años. Totalmente instalada conexiada y probada.								
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1				1,00	
							1,00	1,00
							Total u	1,00
7.3.- CONDUCTORES								
7.3.1	m	CONDUCTOR CU RV 0,6/1KV 1X10MM2						
Conductor de cobre con 0,6/1 KV. de tensión nominal, tipo XLPE de 1 x 10 mm2. de sección, colocado en instalación enterrada bajo tubo.								
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1				1,00	
							1,00	1,00
							Total m	1,00
7.3.2	m	CONDUCTOR CU RV 0,6/1KV 1X6MM2						
Conductor de cobre con 0,6/1 KV. de tensión nominal, tipo XLPE de 1 x 6 mm2. de sección, colocado en instalación enterrada bajo tubo.								
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Cableado			4	611,000			2.444,00	
Acometidas			4	29,000	4,000		464,00	
							2.908,00	2.908,00
							Total m	2.908,00
7.3.3	u	VERIFICACIÓN INSTALACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO						
Legalización y verificación final de la instalación de alumbrado público, incluyendo revisión de la instalación ejecutada, comprobaciones reglamentarias, mediciones y pruebas necesarias para su puesta en servicio, emisión del certificado de verificación de la instalación de alumbrado exterior de acuerdo con lo establecido en la ITC-EA-05, apartado 2, "Verificación e inspección de instalaciones", del Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior, aprobado por Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre, y sus instrucciones técnicas complementarias, así como la documentación técnica necesaria para la legalización ante el organismo competente, firmado y sellado por instalador eléctrico autorizado, incluyendo medios auxiliares, desplazamientos, tasas si proceden, tramitación administrativa y entrega de documentación final a la Dirección Facultativa, totalmente terminado.								
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Verificacion de alumbrado			1				1,00	
							1,00	1,00
							Total u	1,00

CAPITULO 7 ALUMBRADO PÚBLICO

Nº	Ud	Descripción	Medición
7.3.4	u	DESPLAZAMIENTO CUADRO ELÉCTRICO Desplazamiento de armario existente de centro de mando de alumbrado público y programador de riego a nueva ubicación indicada por la Dirección Facultativa, incluyendo desconexión previa de la instalación, desmontaje armario, cuadro, programador, protecciones, cableado y elementos auxiliares existentes, carga, traslado y recolocación en el nuevo emplazamiento, ejecución de nuevo basamento de hormigón armado o con dimensiones necesarias, nivelado y anclaje del armario, ejecución de las canalizaciones eléctricas y de riego necesarias para la reposición del servicio, incluyendo tubos, arquetas de registro, zanjas, excavación, relleno, compactación, reposición de pavimentos afectados, tendido o prolongación de cableado y conducciones, empalmes, conexiones, puesta a tierra, pequeño material, piezas especiales, elementos de fijación, sellados, pruebas de funcionamiento, comprobación de protecciones, puesta en servicio del alumbrado público y del sistema de riego, retirada de sobrantes, gestión de residuos, medios auxiliares y limpieza final, totalmente instalado, conectado y funcionando.	
Total u:			1,00

CAPITULO 8 JARDINERIA

Nº	Ud	Descripción	Medición					
8.1.- CARRIL ARBOL Y PARTERRES								
8.1.1	m3	EXCAVACIÓN ZANJA						
		Excavación en zanja según perfil longitudinal y secciones de proyecto, mecánica o a mano, en todo tipo de terreno, incluso roca, afirmado, fábrica de ladrillo, hormigón o metal, y parte proporcional de entibación y agotamiento, demolición y retirada de canalización existente de cualquier material, localización y tratamiento de servicios afectados y trasporte hasta lugar de acopio. Carga y transporte a vertedero autorizado por carretera del material clasificado a cualquier distancia, y esperas en carga y descarga. La medición en obra será teórica y medida sobre perfil longitudinal y secciones teóricas de proyecto. Esta unidad incluye la localización de todas las acometidas de servicios con anterioridad a la excavación de las zanjas.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
PARTERRES								
Calle Navarra								
P1			1	26,400		0,270	7,13	
P2			1	23,260		0,270	6,28	
P3			1	9,570		1,170	11,20	
P4			1	6,750		1,170	7,90	
P5			1	17,500		1,170	20,48	
P6			1	14,430		1,170	16,88	
P7			1	14,920		1,170	17,46	
P8			1	6,750		1,170	7,90	
P9			1	7,250		0,270	1,96	
P10			1	9,050		0,270	2,44	
P11			1	8,880		1,170	10,39	
P12			1	7,250		1,170	8,48	
Calle Arturo Campión								
P19			1	7,710		1,170	9,02	
P20			1	7,800		0,270	2,11	
P21			1	10,150		0,270	2,74	
P22			1	7,250		1,170	8,48	
P23			1	6,500		0,270	1,76	
P24			1	13,180		1,170	15,42	
P25			1	9,800		0,270	2,65	
P26			1	9,000		0,270	2,43	
P27			1	7,790		0,270	2,10	
P28			1	10,360		1,170	12,12	
P29			1	26,690		0,270	7,21	
Travesía Canteras								
P32			1	11,640		1,170	13,62	
P33			1	44,710		1,170	52,31	
P34			1	20,510		1,170	24,00	
P35			1	18,580		0,270	5,02	
P36			1	15,500		0,270	4,19	
Calle Canteras								
A1			1	1,130		1,170	1,32	
A2			1	1,130		1,170	1,32	
A3			1	1,130		1,170	1,32	
A4			1	1,130		1,170	1,32	
A5			1	1,130		1,170	1,32	
A6			1	1,130		1,170	1,32	
A7			1	1,130		1,170	1,32	
P13			1	34,510		1,170	40,38	
P14			1	19,200		1,170	22,46	
P15			1	19,160		1,170	22,42	
P16			1	10,800		0,270	2,92	
P17			1	13,540		1,170	15,84	
P18			1	17,000		1,170	19,89	
P30			1	28,260		0,270	7,63	
P31			1	20,220		1,170	23,66	
A9			1	3,140		0,270	0,85	
A10			1	3,140		1,170	3,67	
(Continúa...)								

(Continúa...)

CAPITULO 8 JARDINERIA

Nº	Ud	Descripción	Medición				
8.1.1	M3	EXCAVACIÓN ZANJA	(Continuación...)				
		CARRIL ÁRBOL					
		Travesía Canteras	1	20,570	1,500	1,170	36,10
							488,74
						Total m3	488,74
8.1.2	m3	GRAVA ARIDO OFITICO LAVADO 20-40 MM					
		m3 Encachado de grava de árido ofítica lavada, de granulometría 20-40 mm. Totalmente realizada; p.p. de extendido y nivelado. Medido el volumen ejecutado.					
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
		Calle Navarra					Subtotal
		P1	1	26,400		0,100	2,64
		P2	1	23,260		0,100	2,33
		P3	1	9,570		0,100	0,96
		P4	1	6,750		0,100	0,68
		P5	1	17,500		0,100	1,75
		P6	1	14,430		0,100	1,44
		P7	1	14,920		0,100	1,49
		P8	1	6,750		0,100	0,68
		P9	1	7,250		0,100	0,73
		P10	1	9,050		0,100	0,91
		P11	1	8,880		0,100	0,89
		P12	1	7,250		0,100	0,73
		Calle Arturo Campión					
		P19	1	7,710		0,100	0,77
		P20	1	7,800		0,100	0,78
		P21	1	10,150		0,100	1,02
		P22	1	7,250		0,100	0,73
		P23	1	6,500		0,100	0,65
		P24	1	13,180		0,100	1,32
		P25	1	9,800		0,100	0,98
		P26	1	9,000		0,100	0,90
		P27	1	7,790		0,100	0,78
		P28	1	10,360		0,100	1,04
		P29	1	26,690		0,100	2,67
		Travesía Canteras					
		P32	1	11,640		0,100	1,16
		P33	1	44,710		0,100	4,47
		P34	1	20,510		0,100	2,05
		P35	1	18,580		0,100	1,86
		P36	1	15,500		0,100	1,55
		Calle Canteras					
		A1	1	1,130		0,100	0,11
		A2	1	1,130		0,100	0,11
		A3	1	1,130		0,100	0,11
		A4	1	1,130		0,100	0,11
		A5	1	1,130		0,100	0,11
		A6	1	1,130		0,100	0,11
		A7	1	1,130		0,100	0,11
		P13	1	34,510		0,100	3,45
		P14	1	19,200		0,100	1,92
		P15	1	19,160		0,100	1,92
		P16	1	10,800		0,100	1,08
		P17	1	13,540		0,100	1,35
		P18	1	17,000		0,100	1,70
		P30	1	28,260		0,100	2,83
		P31	1	20,220		0,100	2,02
		A9	1	3,140		0,100	0,31
		A10	1	3,140		0,100	0,31
		CARRIL ÁRBOL					
							(Continúa...)

CAPITULO 8 JARDINERIA

Nº	Ud	Descripción	Medición				
8.1.2	M3	GRAVA ARIDO OFITICO LAVADO 20-40 mm	(Continuación...)				
	Travesía Canteras	1	20,570	1,500	0,100	3,09	
						58,71	58,71
					Total m3		58,71
8.1.3	m3	SUELO ESTRUCTURAL					
		M3. Suministro y relleno de carril árbol o alcorque a granel y mezcla de suelo estructural, sistema tierra-piedra, compuesto por:					
		TIERRAS 40 % de tierra vegetal, descrita como Tierra Vegetal de Obra de Mediana Calidad.					
		-La fracción de entre 0,2 y 2 cm. menos del 40 %					
		-La fracción de 2 a 6 cm. menos del 20 %					
		-La fracción mayor a 6 cm. menos del 5 %					
		-Textura franco-arenosa, franca, franco-arcillosa-arenosa, arenosa-franca con porcentajes de arena mayor o igual al 30 %, limo mayor o igual al al 50 % y arcilla mayor o igual al 28 %.					
		PH comprendido entre 5 y 8,5					
		Conductividad:					
		-Prueba previa 1:5					
		-Pasta saturada menor a 4dS/m;					
		-Materia orgánica mayor al 1,5%;					
		-Carbonatos totales menos del 40%;					
		-Nitrógeno (Kjeldahl) menos del 0,7%;					
		-Fósforo P (Olsen) mas de 8 ppm.;					
		-Potasio K (ppm) más de 125ppm.;					
		-Magnesio Mg mas de 20 ppm.					
		PIEDRA 60 % de granulometría 40-120 mm., no calizo, de canto vivo, de un tamaño comprendido entre 40 y 120 mm, siendo preferible que presente un calibre homogéneo en un 90% y nunca con calibres inferiores a 19mm.					
		Incluso transporte desde la zona de acopio y mezcla hasta su ubicación final, así como extendido, refino y perfilado, con p.p. de auxiliares.					
		Medido el volumen teórico.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	CARRIL ÁRBOL						
	Travesía Canteras	1	20,570	1,500	1,350	41,65	
						41,65	41,65
					Total m3		41,65
8.1.4	m3	APORTE Y EXTENDIDO TIERRAS VEGETALES PRÉSTAMO					
		Suministro y extensión a máquina y perfilado a mano de tierras vegetales procedentes de préstamo tipo T1, carente de áridos, de calidad mediana: la fracción de entre 0,2 y 2 cm. menos del 40 %, la fracción de 2 a 6 cm. menos del 20 % y la fracción mayor a 6 cm. menos del 5 %; textura franco-arenosa, franca, fraco-arcillosa-arenosa, arenosa-franca con porcentajes de arena mayor o igual al 30 %, limo mayor o igual al al 50 % y arcilla mayor o igual al 28 %; PH comprendido entre 5 y 8,5; conductividad, prueba previa 1:5 pasta saturada menor a 1dS/m; materia orgánica mayor al 1,5%; carbonatos totales menos del 40%; Nitrógeno (Kjeldahl) menos del 0,7%; Fósforo P (Olsen) más de 8 ppm.; Magnesio Mg más de 20 ppm. drenantes, cribadas y suministradas a granel, incluso los trabajos de laboreo dejándolas dispuestas para la siembra.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	Calle Navarra						
	P1	1	26,400		0,500	13,20	
	P2	1	23,260		1,350	31,40	
	P3	1	9,570		1,350	12,92	
	P4	1	6,750		1,350	9,11	
	P5	1	17,500		1,350	23,63	
	P6	1	14,430		1,350	19,48	
	P7	1	14,920		1,350	20,14	
	P8	1	6,750		1,350	9,11	
	P9	1	7,250		0,500	3,63	
	P10	1	9,050		0,500	4,53	
	P11	1	8,880		1,350	11,99	
						(Continúa...)	

CAPITULO 8 JARDINERIA

Nº	Ud	Descripción	Medición			
8.1.4	M3	APORTE Y EXTENDIDO TIERRAS VEGETALES PRÉSTAMO	(Continuación...)			
P12	1	7,250	1,350	9,79		
Calle Arturo Campión						
P19	1	7,710	1,350	10,41		
P20	1	7,800	0,500	3,90		
P21	1	10,150	0,500	5,08		
P22	1	7,250	1,350	9,79		
P23	1	6,500	0,500	3,25		
P24	1	13,180	1,350	17,79		
P25	1	9,800	0,500	4,90		
P26	1	9,000	0,500	4,50		
P27	1	7,790	0,500	3,90		
P28	1	10,360	1,350	13,99		
P29	1	26,690	0,500	13,35		
Travesía Canteras						
P32	1	11,640	1,350	15,71		
P33	1	44,710	1,350	60,36		
P34	1	20,510	1,350	27,69		
P35	1	18,580	0,500	9,29		
P36	1	15,500	0,500	7,75		
Calle Canteras						
A1	1	1,130	1,350	1,53		
A2	1	1,130	1,350	1,53		
A3	1	1,130	1,350	1,53		
A4	1	1,130	1,350	1,53		
A5	1	1,130	1,350	1,53		
A6	1	1,130	1,350	1,53		
A7	1	1,130	1,350	1,53		
P13	1	34,510	1,350	46,59		
P14	1	19,200	1,350	25,92		
P15	1	19,160	1,350	25,87		
P16	1	10,800	0,500	5,40		
P17	1	13,540	1,350	18,28		
P18	1	17,000	1,350	22,95		
P30	1	28,260	0,500	14,13		
P31	1	20,220	1,350	27,30		
A9	1	3,140	1,350	4,24		
A10	1	3,140	1,350	4,24		
				586,22	586,22	
				Total m3	586,22	
8.1.5	u	RELLENO DE GRAVILLA OFÍTICA LAVADA EN ALCORQUE				
Suministro y extendido de relleno filtrante de gravilla ofítica de 6-12, de 10 cm de espesor hasta quedar enrasada con el nivel del pavimento, colocada sobre manta antirraíces incluida en el precio, inmediatamente después de la plantación del árbol. Incluso transporte y p.p. de medios auxiliares.						
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Travesía Canteras						
A11	1				1,00	
A12	1				1,00	
A13	1				1,00	
A14	1				1,00	
Calle Canteras						
A1	1				1,00	
A2	1				1,00	
A3	1				1,00	
A4	1				1,00	
A5	1				1,00	
A6	1				1,00	
A7	1				1,00	
A9	1				1,00	
				(Continúa...)		

CAPITULO 8 JARDINERIA

Nº	Ud	Descripción	Medición
8.1.5	U	RELLENO DE GRAVILLA OFÍTICA LAVADA EN ALCORQUE	(Continuación...)
A10	1		1,00
			13,00
			13,00
			Total u: 13,00

8.2.- ARBOLADO

8.2.1 u TUTOR TRIPLE

Suministro y colocación de tutor triple de árbol, unidos en parte superior para rigidizar conjunto, realizado mediante tres estacas torneadas de madera de pino tratada en autoclave bajo vacío y presión por el procedimiento Bethell para una clase de uso 4 con sales hidrosolubles, tipo Tanalith E3474, debidamente inscritas en el Registro Oficial de Biocidas del Ministerio de Sanidad, y con las retenciones reflejadas en el citado registro, de 8 cm de diámetro y 250 cm de longitud con terminación en punta, clavada verticalmente en el fondo del hoyo de plantación, sujetando cada una de ellas al tronco del árbol mediante un cinturón elástico de goma de caucho, de 4 cm de anchura, regulable, sin pasador, de 25 cm de longitud, para la sujeción del tronco del árbol al tutor. Incluidos los medios auxiliares necesarios. Incluso suministro y colocación de malla antifendas.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Sorbus aria	1				1,00	
Sorbus intermedia	9				9,00	
Cercis siliquastrum	5				5,00	
Acer freemanii Autumn Blaze	1				1,00	
Crataegus laevigata Paul Scarlet	3				3,00	
Acer monspessulanum	4				4,00	
Lagerstroemia indica	2				2,00	
Acer freemanii Keithsform	1				1,00	
Norwegian Sunset						
					26,00	26,00
					Total u:	26,00

8.2.2 u ACER MONSPESSULANUM 10-12 CM

Ud.Suministro y Plantación de árboles Acer monspessulanum de 10 -12 cm de perímetro de tronco, suministrados cepellón, en hoyo de plantación con forma de cubeta tronco-cónica realizado por medios manuales o mecánicos. Incluido replanteo, presentación de la planta, retirada a acopio intermedio o extendido de la tierra existente según calidad de la misma, relleno y apisonado del fondo del hoyo, en su caso, para evitar asentamientos de la planta, relleno lateral y apisonado moderado con tierra de cabeza seleccionada de la propia excavación, abonado y primer riego. Incluidos los medios auxiliares necesarios. Completamente ejecutada.

Para la aceptación de arbolado, se deberán cumplir las siguientes condiciones:

Copa con volumen y estructura equilibrados, sin ramas codominantes o anómalas, sin recorte de ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, guía terminal clara, tronco estable recto y limpio a 2,5 m de altura y bien formado sin estrangulaciones ni heridas.

El sistema radicular tendrá un diámetro mínimo de 2,5 veces el perímetro del tronco, sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación y sin cortes de raíz de una sección mayor de 3 cm.

El suministro de arbolado se realizará según normativa NTJ 07 de suministro de material vegetal.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Calle Arturo Campión	4				4,00	
					4,00	4,00
					Total u:	4,00

CAPITULO 8 JARDINERIA

Nº	Ud	Descripción	Medición
----	----	-------------	----------

8.2.3 u CRATAEGUS LAEVIGATA "PAUL SCARLET" 10-12 CM

Ud.Suministro y Plantación de árboles CRATAEGUS LAEVIGATA de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrados cepellón, en hoyo de plantación con forma de cubeta tronco-cónica realizado por medios manuales o mecánicos. Incluido replanteo, presentación de la planta, retirada a acopio intermedio o extendido de la tierra existente según calidad de la misma, relleno y apisonado del fondo del hoyo, en su caso, para evitar asentamientos de la planta, relleno lateral y apisonado moderado con tierra de cabeza seleccionada de la propia excavación, abonado y primer riego. Incluidos los medios auxiliares necesarios. Completamente ejecutada.

Para la aceptación de arbolado, se deberán cumplir las siguientes condiciones:

Copa con volumen y estructura equilibrados, sin ramas codominantes o anómalas, sin recorte de ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, guía terminal clara, tronco estable recto y limpio a 2,5 m de altura y bien formado sin estrangulaciones ni heridas.

El sistema radicular tendrá un diámetro mínimo de 2,5 veces el perímetro del tronco, sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación y sin cortes de raíz de una sección mayor de 3 cm.

El suministro de arbolado se realizará según normativa NTJ 07 de suministro de material vegetal.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Calle Navarra	2				2,00	
Calle Canteras	1				1,00	
					3,00	3,00
					Total u:	3,00

8.2.4 u CERCIS SILIQUASTRUM 10-12 CM

Ud.Suministro y Plantación de árboles Cercis siliquastrum 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrados cepellón, en hoyo de plantación con forma de cubeta tronco-cónica realizado por medios manuales o mecánicos. Incluido replanteo, presentación de la planta, retirada a acopio intermedio o extendido de la tierra existente según calidad de la misma, relleno y apisonado del fondo del hoyo, en su caso, para evitar asentamientos de la planta, relleno lateral y apisonado moderado con tierra de cabeza seleccionada de la propia excavación, abonado y primer riego. Incluidos los medios auxiliares necesarios. Completamente ejecutada.

Para la aceptación de arbolado, se deberán cumplir las siguientes condiciones:

Copa con volumen y estructura equilibrados, sin ramas codominantes o anómalas, sin recorte de ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, guía terminal clara, tronco estable recto y limpio a 2,5 m de altura y bien formado sin estrangulaciones ni heridas.

El sistema radicular tendrá un diámetro mínimo de 2,5 veces el perímetro del tronco, sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación y sin cortes de raíz de una sección mayor de 3 cm.

El suministro de arbolado se realizará según normativa NTJ 07 de suministro de material vegetal.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Travesía Canteras	5				5,00	
					5,00	5,00
					Total u:	5,00

CAPITULO 8 JARDINERIA

Nº	Ud	Descripción	Medición
----	----	-------------	----------

8.2.5 u SORBUS INTERMEDIA 10-12 CM

Ud.Suministro y Plantación de árboles Sorbus intermedia 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrados cepellón, en hoyo de plantación con forma de cubeta tronco-cónica realizado por medios manuales o mecánicos. Incluido replanteo, presentación de la planta, retirada a acopio intermedio o extendido de la tierra existente según calidad de la misma, relleno y apisonado del fondo del hoyo, en su caso, para evitar asentamientos de la planta, relleno lateral y apisonado moderado con tierra de cabeza seleccionada de la propia excavación, abonado y primer riego. Incluidos los medios auxiliares necesarios. Completamente ejecutada.

Para la aceptación de arbolado, se deberán cumplir las siguientes condiciones:

Copa con volumen y estructura equilibrados, sin ramas codominantes o anómalas, sin recorte de ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, guía terminal clara, tronco estable recto y limpio a 2,5 m de altura y bien formado sin estrangulaciones ni heridas.

El sistema radicular tendrá un diámetro mínimo de 2,5 veces el perímetro del tronco, sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación y sin cortes de raíz de una sección mayor de 3 cm.

El suministro de arbolado se realizará según normativa NTJ 07 de suministro de material vegetal.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Calle Arturo Campión	3				3,00	
Calle Canteras	2				2,00	
Travesía canteras	4				4,00	
					<u>9,00</u>	9,00
					Total u:	9,00

8.2.6 u ACER X FREEMANII "AUTUM BLAZE" 10-12 CM

Ud.Suministro y Plantación de árboles Acer freemanii Autumn Blaze 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrados cepellón, en hoyo de plantación con forma de cubeta tronco-cónica realizado por medios manuales o mecánicos. Incluido replanteo, presentación de la planta, retirada a acopio intermedio o extendido de la tierra existente según calidad de la misma, relleno y apisonado del fondo del hoyo, en su caso, para evitar asentamientos de la planta, relleno lateral y apisonado moderado con tierra de cabeza seleccionada de la propia excavación, abonado y primer riego. Incluidos los medios auxiliares necesarios. Completamente ejecutada.

Para la aceptación de arbolado, se deberán cumplir las siguientes condiciones:

Copa con volumen y estructura equilibrados, sin ramas codominantes o anómalas, sin recorte de ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, guía terminal clara, tronco estable recto y limpio a 2,5 m de altura y bien formado sin estrangulaciones ni heridas.

El sistema radicular tendrá un diámetro mínimo de 2,5 veces el perímetro del tronco, sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación y sin cortes de raíz de una sección mayor de 3 cm.

El suministro de arbolado se realizará según normativa NTJ 07 de suministro de material vegetal.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Calle Arturo Campión	1				1,00	
					<u>1,00</u>	1,00
					Total u:	1,00

CAPITULO 8 JARDINERIA

Nº	Ud	Descripción	Medición
----	----	-------------	----------

8.2.7 u SORBUS ARIA 10-12 CM

Ud.Suministro y Plantación de árboles Sorbus aria 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrados cepellón, en hoyo de plantación con forma de cubeta tronco-cónica realizado por medios manuales o mecánicos. Incluido replanteo, presentación de la planta, retirada a acopio intermedio o extendido de la tierra existente según calidad de la misma, relleno y apisonado del fondo del hoyo, en su caso, para evitar asentamientos de la planta, relleno lateral y apisonado moderado con tierra de cabeza seleccionada de la propia excavación, abonado y primer riego. Incluidos los medios auxiliares necesarios. Completamente ejecutada.

Para la aceptación de arbolado, se deberán cumplir las siguientes condiciones:

Copa con volumen y estructura equilibrados, sin ramas codominantes o anómalas, sin recorte de ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, guía terminal clara, tronco estable recto y limpio a 2,5 m de altura y bien formado sin estrangulaciones ni heridas.

El sistema radicular tendrá un diámetro mínimo de 2,5 veces el perímetro del tronco, sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación y sin cortes de raíz de una sección mayor de 3 cm.

El suministro de arbolado se realizará según normativa NTJ 07 de suministro de material vegetal.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Calle Arturo Campión	1				1,00	
					1,00	1,00
					Total u:	1,00

8.2.8 u ACER NORWEGIAN SUNSET KEITHSFORM 10-12 CM

Ud.Suministro y Plantación de árboles Acer norwegian sunsetkeithsforme 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrados cepellón, en hoyo de plantación con forma de cubeta tronco-cónica realizado por medios manuales o mecánicos. Incluido replanteo, presentación de la planta, retirada a acopio intermedio o extendido de la tierra existente según calidad de la misma, relleno y apisonado del fondo del hoyo, en su caso, para evitar asentamientos de la planta, relleno lateral y apisonado moderado con tierra de cabeza seleccionada de la propia excavación, abonado y primer riego. Incluidos los medios auxiliares necesarios. Completamente ejecutada.

Para la aceptación de arbolado, se deberán cumplir las siguientes condiciones:

Copa con volumen y estructura equilibrados, sin ramas codominantes o anómalas, sin recorte de ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, guía terminal clara, tronco estable recto y limpio a 2,5 m de altura y bien formado sin estrangulaciones ni heridas.

El sistema radicular tendrá un diámetro mínimo de 2,5 veces el perímetro del tronco, sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación y sin cortes de raíz de una sección mayor de 3 cm.

El suministro de arbolado se realizará según normativa NTJ 07 de suministro de material vegetal.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Calle Canteras	1				1,00	
					1,00	1,00
					Total u:	1,00

CAPITULO 8 JARDINERIA

Nº	Ud	Descripción	Medición					
8.2.9	u	LAGESTROEMIS INDICA X FAURIEI "TUSCARORA" 10-12 CM						
		Ud.Suministro y Plantación de árboles Lagerstroemia indica X fauriei Tuscarora 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrados cepellón, en hoyo de plantación con forma de cubeta tronco-cónica realizado por medios manuales o mecánicos. Incluido replanteo, presentación de la planta, retirada a acopio intermedio o extendido de la tierra existente según calidad de la misma, relleno y apisonado del fondo del hoyo, en su caso, para evitar asentamientos de la planta, relleno lateral y apisonado moderado con tierra de cabeza seleccionada de la propia excavación, abonado y primer riego. Incluidos los medios auxiliares necesarios. Completamente ejecutada.						
		Para la aceptación de arbolado, se deberán cumplir las siguientes condiciones: Copa con volumen y estructura equilibrados, sin ramas codominantes o anómalas, sin recorte de ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, guía terminal clara, tronco estable recto y limpio a 2,5 m de altura y bien formado sin estrangulaciones ni heridas. El sistema radicular tendra un diámetro mínimo de 2,5 veces el perímetro del tronco, sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación y sin cortes de raíz de una sección mayor de 3 cm. El suministro de arbolado se realizará según normativa NTJ 07 de suministro de material vegetal.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Calle Canteras	2				2,00	
							2,00	2,00
							Total u:	2,00
8.3.- ARBUSTIVAS Y VIVACES								
8.3.1	u	PLANTACIÓN DE ARBUSTOS CONTENEDOR DE 2L						
		Suministro y plantación ARBUSTOS presentados en contenedor de 2 litros, perfectamente ramificado. Desarrollo armónico, desarrollo según variedad. Puesto en obra, plantación mediante apertura de hoyo manual, de dimensiones 5 cm mayores que el cepellón en profundidad y a ambos lados de este. Aporte de 0,5 litros de compost vegetal de 1ª calidad, incluido primer riego, incluso apertura de hoyo y mantenimiento durante un año.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Plantación de arbustos	1	45,000			45,00	
							45,00	45,00
							Total u:	45,00
8.3.2	u	PLANTACIÓN DE VIVACES FORMATO V9						
		Ud.Suministro y plantación de VIVACES de altura 20-30, suministradas en formato P9, en hoyo de plantación realizado en terreno compacto, con forma de cubeta tronco-cónica abierto por medios mecánicos, con marco y diseño de plantación según detalles en planos. Incluido replanteo, distribución de plantas, presentación de la planta, retirada a acopio intermedio o extendido de la tierra existente según calidad de la misma, relleno y apisonado del fondo del hoyo, en su caso, para evitar asentamientos de la planta, relleno lateral y apisonado moderado con tierra de cabeza seleccionada de la propia excavación, mezclada con tierra vegetal limpia, abonado y primer riego. Incluye rastrillado y limpieza, totalmente acabado. Incluidos los medios auxiliares necesarios.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Carex testacea «Prairie Fire» salvia nemorosa caradonna Nepeta x faassenii Verbena canadensis «Homestead Purple» Rosmarinus officinalis prostratus Salvia hércules Gaura lindheimeri «Rosy jane» Achillea millefolium «Terracotta»	1	1.395,000			1.395,00	

(Continúa...)

CAPITULO 8 JARDINERIA

Nº	Ud	Descripción	Medición					
8.3.2	U	PLANTACIÓN DE VIVACES FORMATO V9	(Continuación...)					
		Lanvandula angustifolia						
		Hidcote						
		Echinacea purpurea «Magnus						
		Panicum virgatum "Rehbraun"						
		Verbena Bonarensis "vanity"						
		Sedum spectabile "brilliant"						
		Aster ericotoides "Blue Wonder"						
		Lavandula Angustifolia						
		Hidcote"						
		Echinacea purpurea						
		Milkshake"						
		Coreopsis verticillata						
		Otras						
						1.395,00	1.395,00	
						Total u:	1.395,00	
8.4. - ACOLCHADOS Y OTROS								
8.4.1	m2	MALLA HORSOL BIODEGRADABLE						
		m2.Suministro y colocación de malla orgánica biodegradable, según planos. Malla orgánica biodegradable, elaborada con fibras naturales entrecosidas con malla e hilo de polipropileno fotodegradable, de 250g/m2 de masa superficial, para control de la erosión y función antihierbas, permeable al agua y aire. Fijada al terreno mediante piquetas de anclaje de acero en forma de L de 6mm de diámetro, 2ud/m2, Marca Horsol o similar. incluso p/p de cortes y limpieza, totalmente terminada y con p.p. de medios auxiliares						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
PATERRES								
Calle Navarra								
		P1	1	26,400			26,40	
		P2	1	23,260			23,26	
		P3	1	9,570			9,57	
		P4	1	6,750			6,75	
		P5	1	17,500			17,50	
		P6	1	14,430			14,43	
		P7	1	14,920			14,92	
		P8	1	6,750			6,75	
		P9	1	7,250			7,25	
		P10	1	9,050			9,05	
		P11	1	8,880			8,88	
		P12	1	7,250			7,25	
Calle Arturo Campión								
		P19	1	7,710			7,71	
		P20	1	7,800			7,80	
		P21	1	10,150			10,15	
		P22	1	7,250			7,25	
		P23	1	6,500			6,50	
		P24	1	13,180			13,18	
		P25	1	9,800			9,80	
		P26	1	9,000			9,00	
		P27	1	7,790			7,79	
		P28	1	10,360			10,36	
		P29	1	26,690			26,69	
Travesía Canteras								
		P32	1	11,640			11,64	
		P33	1	44,710			44,71	
		P34	1	20,510			20,51	
		P35	1	18,580			18,58	
		P36	1	15,500			15,50	
Calle Canteras								
		P13	1	34,510			34,51	
		P14	1	19,200			19,20	
		P15	1	19,160			19,16	
								(Continúa...)

CAPITULO 8 JARDINERIA

Nº	Ud	Descripción	Medición				
8.4.1	M2	MALLA HORSOL BIODEGRADABLE	(Continuación...)				
P16		1	10,800			10,80	
P17		1	13,540			13,54	
P18		1	17,000			17,00	
P30		1	28,260			28,26	
P31		1	20,220			20,22	
A9		1	3,140			3,14	
A10		1	3,140			3,14	
						548,15	548,15
					Total m2		548,15
8.4.2	m3	RESTOS DE PODA TRITURADOS					
Suministro y colocación de manto de restos de poda triturados. Incluida la limpieza y preparación del terreno con perfilado entrecavado, rotovateado, rastrillado, rulado y retirada del material sobrante. Totalmente terminada y con p.p. de medios auxiliares							
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
PARTERRES							
Calle Navarra							
P1		1	26,400		0,100	2,64	
P2		1	23,260		0,100	2,33	
P3		1	9,570		0,100	0,96	
P4		1	6,750		0,100	0,68	
P5		1	17,500		0,100	1,75	
P6		1	14,430		0,100	1,44	
P7		1	14,920		0,100	1,49	
P8		1	6,750		0,100	0,68	
P9		1	7,250		0,100	0,73	
P10		1	9,050		0,100	0,91	
P11		1	8,880		0,100	0,89	
P12		1	7,250		0,100	0,73	
Calle Arturo Campión							
P19		1	7,710		0,100	0,77	
P20		1	7,800		0,100	0,78	
P21		1	10,150		0,100	1,02	
P22		1	7,250		0,100	0,73	
P23		1	6,500		0,100	0,65	
P24		1	13,180		0,100	1,32	
P25		1	9,800		0,100	0,98	
P26		1	9,000		0,100	0,90	
P27		1	7,790		0,100	0,78	
P28		1	10,360		0,100	1,04	
P29		1	26,690		0,100	2,67	
Travesía Canteras							
P32		1	11,640		0,100	1,16	
P33		1	44,710		0,100	4,47	
P34		1	20,510		0,100	2,05	
P35		1	18,580		0,100	1,86	
P36		1	15,500		0,100	1,55	
Calle Canteras							
P13		1	34,510		0,070	2,42	
P14		1	19,200		0,070	1,34	
P15		1	19,160		0,070	1,34	
P16		1	10,800		0,070	0,76	
P17		1	13,540		0,070	0,95	
P18		1	17,000		0,070	1,19	
P30		1	28,260		0,070	1,98	
P31		1	20,220		0,070	1,42	
A9		1	3,140		0,070	0,22	
A10		1	3,140		0,070	0,22	
						49,80	49,80

CAPITULO 8 JARDINERIA

Nº	Ud	Descripción	Medición
			Total m3: 49,80

CAPITULO 9 RIEGO

Nº	Ud	Descripción	Medición
----	----	-------------	----------

9.1.- TUBERIA RED PRIMARIA ELECTROSOLDADA

9.1.1 m3 EXCAVACIÓN ZANJA

Excavación en zanja según perfil longitudinal y secciones de proyecto, mecánica o a mano, en todo tipo de terreno, incluso roca, afirmado, fábrica de ladrillo, hormigón o metal, y parte proporcional de entibación y agotamiento, demolición y retirada de canalización existente de cualquier material, localización y tratamiento de servicios afectados y transporte hasta lugar de acopio. Carga y transporte a vertedero autorizado por carretera del material clasificado a cualquier distancia, y esperas en carga y descarga. La medición en obra será teórica y medida sobre perfil longitudinal y secciones teóricas de proyecto. Esta unidad incluye la localización de todas las acometidas de servicios con anterioridad a la excavación de las zanjas.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Tubería 50	1	46,000	0,400	0,750	13,80	
Tubería 32	1	101,000	0,400	0,750	30,30	
					44,10	44,10
					Total m3	44,10

9.1.2 m3 RELLENO EN ZANJAS CON GRAVILLÍN 3-5 MM

Relleno con gravillín, material granular síliceo canto rodado 3/5 mm. en zanjas, para asiento y protección de tuberías procedente de canteras, según secciones de planos, extendida y nivelada, herramientas y de medios auxiliares.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Tubería 50	1	46,000	0,400	0,250	4,60	
Tubería 32	1	101,000	0,400	0,250	10,10	
					14,70	14,70
					Total m3	14,70

9.1.3 m3 RELLENO EN ZANJAS CON TODO UNO

Relleno con todo-uno, de tamaño máximo 60 mm, en zanjas y pozos, incluso carga y transporte, extendido en zanja en tongadas horizontales de 25 cm. de espesor máximo, humectación, compactación vibratoria por medios mecánicos, hasta alcanzar el 98% del Próctor Modificado, refino de coronación y taludes, herramientas y medios auxiliares.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Tubería 50	1	46,000	0,400	0,500	9,20	
Tubería 32	1	101,000	0,400	0,500	20,20	
					29,40	29,40
					Total m3	29,40

9.1.4 m TUBERÍA .PE-100 PN 10 D=50MM, RED ELECTROSOLDADAS.

M de tubería PEAD PN 10 MRS 100 (SDR 11 , S 5), diámetro 50 según UNE/EN 12201 , marca de calidad (o certificado de conformidad) AENOR , o equivalente europea , apta uso alimentario. Puesta en obra, incluido p.p. de juntas, piezas especiales de material plástico de electrosoldadura: codos, enlaces, derivaciones en te, toma electrosoldadas, tapones, anclajes etc... y medios auxiliares, instalada en zanja, totalmente colocada y probada y desinfectada(según protocolo de pliego y resto de documentos) , en rollos de 100 m. Para riego.

Indicar en un plano fin de obra por la dirección(DO), la posición de los puntos con elementos significativos de la tubería (codos,T ,uniones y demás piezas en la red de tuberías), para facilitar su localización en caso de avería.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Red primaria	1	46,000			46,00	
					46,00	46,00
					Total m	46,00

CAPITULO 9 RIEGO

Nº	Ud	Descripción	Medición					
9.1.5	m	TUBERÍA .PE-100 PN 10 D=32MM, RED ELECTROSOLDADAS. M de tubería PEAD PN 10 MRS 100 (SDR 11 , S 5), diámetro 32 según UNE/EN 12201 , marca de calidad (o certificado de conformidad) AENOR , o equivalente europea , apta uso alimentario. Puesta en obra, incluido p.p. de juntas, piezas especiales de material plástico de electrosoldadura: codos,reducciones, enlaces, derivaciones en te, toma electrosoldadas, tapones, anclajes etc... y medios auxiliares, instalada en zanja, totalmente colocada y probada y desinfectada(según protocolo de pliego y resto de documentos) , en rollos de 100 m. Para riego. Indicar en un plano fin de obra por la dirección(DO), la posición de los puntos con elementos significativos de la tubería (codos,T ,uniones y demás piezas en la red de tuberías), para facilitar su localización en caso de avería.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Red primaria			1	101,000			101,00	
							101,00	101,00
							Total m:	101,00
9.1.6	u	ARQUETA NORMALIZADA DE 40X40 CON TAPA PARXESS 500 Ejecución in situ de arqueta de ladrillo macizo de media asta recibidas con mortero enfoscada interior y exteriormente asegurando su impermeabilidad, se incluye excavación y dimensiones según normativa parques y jardines de dimensiones 40x40 cm, con base filtrante de grava asentada, incluido marco y tapa de fundición dúctil modelo PARXESS 500 clase C 250, con inscripción del servicio y logotipo; y norma UNE/EN124. Tapa con protección contra el óxido con tratamiento esmalte epoxi-poliéster o pintura bituminosa según indicaciones de dirección facultativa. Incluido pasatubos, excavación y relleno posterior.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Arqueta válvula			1				1,00	
							1,00	1,00
							Total u:	1,00
9.1.7	u	VÁLVULA DE ESFERA LATÓN DN 50 MM Válvula de corte de esfera, de latón PN-25, roscada, palanca, de DN 50 mm de diámetro interior, colocada en red de riego, i/juntas y accesorios, completamente instalada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Válvula contador			1				1,00	
							1,00	1,00
							Total u:	1,00
9.2.- RED DE RIEGO								
9.2.1	m	APERTURA Y CIERRE DE ZANJAS, DE 0,50X0,25 M Apertura y cierre de zanja, en todo tipo de terrenos, por medios mecánicos de 0,5x0,25 m de dimensiones mínimas, incluso suplemento de excavación en entronques, alojamiento de arquetas y/o aspersores, relleno con materiales de la excavación exentos de piedras y formación de caballeros, ejecutada con zanjadora o retroexcavadora.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Zanja con 2 tuberías								
Circuito Calle canteras			1	48,000			48,00	
Circuito Travesía Canteras			1	76,000			76,00	
Circuito Arturo Campión			1	121,000			121,00	
Circuito Navarra			1	81,000			81,00	
Zanja con una tubería								
Circuito Calle canteras			1	15,000			15,00	
Circuito Travesía Canteras			1	25,000			25,00	
Circuito Arturo Campión			1	32,000			32,00	
Circuito Navarra			1	36,000			36,00	
							434,00	434,00
							Total m:	434,00

CAPITULO 9 RIEGO

Nº	Ud	Descripción	Medición					
9.2.2	m	TUBERIA PE100 PN 10 MRS 100 (SDR 17,S 8), DIÁMETRO 32						
		Ml. de tubería de polietileno PE 100 (Alta densidad) de D32 mm y PN 10 atm, según normativa EN/UNE 12201, apta para uso alimentario, puesta en obra, incluido p.p. de juntas, piezas especiales de material plástico de apriete mecánico: codos, enlaces, derivaciones en te, tapones, anclajes etc... y medios auxiliares, instalada en zanja, totalmente colocada y probada y desinfectada.						
		Enlaces tipo Plasson serie 1 con rosca plástico						
		Piecerío tipo jimtem con inserto "liner" serie 55 obligado; roscas H refuerzo metálico.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Goteo						
		Circuito Calle canteras	1	47,500			47,50	
		Circuito Travesía Canteras	1	33,500			33,50	
		Circuito Arturo Campión	1	38,111			38,11	
		Circuito Navarra	1	62,600			62,60	
							181,71	181,71
							Total m:	181,71
9.2.3	m	TUBERIA PE100 PN 10 MRS 100, DIÁMETRO DIÁMETRO 20						
		Ml. de tubería de polietileno PE 100 (Alta densidad) de D20 mm y PN 10 atm, según normativa EN/UNE 12201, apta para uso alimentario, puesta en obra, incluido p.p. de juntas, piezas especiales de material plástico de apriete mecánico: codos, enlaces, derivaciones en te, tapones, anclajes etc... y medios auxiliares, instalada en zanja, totalmente colocada y probada y desinfectada.						
		Enlaces tipo Plasson serie 1 con rosca plástico						
		Piecerío tipo jimtem con inserto "liner" serie 55 obligado; roscas H refuerzo metálico.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Goteo						
		Circuito Calle canteras	1	20,630			20,63	
		Circuito Travesía Canteras	1	79,190			79,19	
		Circuito Arturo Campión	1	27,750			27,75	
		Circuito Navarra	1	88,080			88,08	
		Red de inundadores						
		Circuito Calle canteras	1	17,000			17,00	
		Circuito Travesía Canteras	10	2,000			20,00	
		Circuito Arturo Campión	9	2,000			18,00	
			1	23,500			23,50	
		Circuito Navarra	6	2,000			12,00	
							306,15	306,15
							Total m:	306,15
9.2.4	m	TUBERIA PE100 PN 10 MRS 100 (SDR 17,S 8), DIÁMETRO 25						
		Ml. de tubería de polietileno PE 100 (Alta densidad) de D25 mm y PN 10 atm, según normativa EN/UNE 12201, apta para uso alimentario, puesta en obra, incluido p.p. de juntas, piezas especiales de material plástico de apriete mecánico: codos, enlaces, derivaciones en te, tapones, anclajes etc... y medios auxiliares, instalada en zanja, totalmente colocada y probada y desinfectada.						
		Enlaces tipo Plasson serie 1 con rosca plástico						
		Piecerío tipo jimtem con inserto "liner" serie 55 obligado; roscas H refuerzo metálico.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Goteo						
		Circuito Arturo Campión	1	76,350			76,35	
		Red de inundadores						
		Circuito Calle canteras	1	48,190			48,19	
		Circuito Travesía Canteras	1	75,200			75,20	
		Circuito Arturo Campión	1	121,300			121,30	
		Circuito Navarra	1	81,600			81,60	
							402,64	402,64
							Total m:	402,64

CAPITULO 9 RIEGO

Nº	Ud	Descripción	Medición					
9.2.5	u	VALVULA DE ESFERA DE DN 32						
		Suministro de válvula de polietileno de DN 32 con cuerpo de latón cromado, sellos de teflón y palanca de acero con recubrimiento plástico, instalada en colector para elelctroválvulas de acero galvanizado de 1". Totalmente colocada.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Arqueta Calle canteras	1				1,00	
		Arqueta Travesía Canteras	1				1,00	
		Arqueta Arturo Campión	1				1,00	
		Arqueta Navarra	1				1,00	
							4,00	4,00
							Total u:	4,00
9.2.6	u	SUMINISTRO, MONTAJE DE COLECTOR DE LLAVES PARA 2 ELECTROVAL.						
		Suministro, montaje y colocación de colector para alojamiento de llave de corte DN 32 y 2 electroválvulas, en arquetas de 47,6 x 35,9 cm cm, todo ello montado sobre carretes y piecerío de acero galvanizado, según disposición propuesta en planos. Las electroválvulas deberán estar conectadas por medio de enlace tres piezas o enlace tuerca, de igual manera que el resto de los componentes en caso de quedar comprometido su desmontaje posterior. Cada colector deberá conectar:						
		-1 Llaves esfera de polipropileno (no incluido)						
		-2 Electroválvulas (no incluido)						
		Incluirá todo tipo de anclajes y medios auxiliares, corrugado para muros y piecerío necesario para una correcta configuración, la unidad deberá estar totalmente colocada, probada y en perfecto funcionamiento.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Circuito Calle canteras	1				1,00	
		Circuito Travesía Canteras	1				1,00	
		Circuito Arturo Campión	1				1,00	
		Circuito Navarra	1				1,00	
							4,00	4,00
							Total u:	4,00
9.2.7	u	ARQUETA PLÁSTICO 47,6 X 35,9 CM						
		Suministro y colocación de arqueta rectangular Rain Bird Serie VB modelo Estándar 47,6 x 35,9 cm, con cierre por tornillo, fabricada en HDPE 100% reciclado de alta resistencia al impacto, provista de 13 ranuras/precortes removibles, con tapa extraíble mediante destornillador, incluyendo suministro, transporte, replanteo, excavación de alojamiento, cama de asiento de gravill, colocación, nivelación y ajuste a ras de terreno, apertura de ranuras necesarias, relleno lateral y compactación, limpieza final y retirada de sobrantes, completamente instalada.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Circuito Calle canteras	1				1,00	
		Circuito Travesía Canteras	1				1,00	
		Circuito Arturo Campión	1				1,00	
		Circuito Navarra	1				1,00	
							4,00	4,00
							Total u:	4,00
9.2.8	u	ELECTROVÁLVULA 1" PGA 100 , EN PVC, PN 10						
		Electroválvula 1" PGA 100, en PVC, PN 10, rosca H, provista de apertura y cierre manual (por purgado interno), limitador de caudal, filtro de toma autolimpiante, solenoide 24 VAC, incluso pp. de pp. de piecerío galvanizado y de polietileno, llave de bola, colocación y pruebas.						
		En caso de sistema a pilas, incluido solenoide latch, incorporado, para no duplicar costes						
		Enlaces tipo Plasson con rosca latón						
		Mod:						
		Rain Bird PGA						
		Hunter PGV						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal

CAPITULO 9 RIEGO

Nº	Ud	Descripción	Medición	
		Circuito Calle canteras	2	2,00
		Circuito Travesía Canteras	2	2,00
		Circuito Arturo Campión	2	2,00
		Circuito Navarra	2	2,00
				8,00
			Total u	8,00

9.2.9 u MÓDULO REGULADOR DE PRESIÓN INCORPORADO A VÁLVULA

Módulo regulador de presión incorporado a válvula, directamente mediante roscado al solenoide, con toma manómetro, y rueda de tarado, unidad montada, tarada y probada PRS Dial o similar.

nota: regular presión teniendo en cuenta pérdida carga en anti-drenaje (en caso de instalarse).

No se admitirá regulador de presión con consigna fija.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Circuito Calle canteras	2				2,00	
Circuito Travesía Canteras	2				2,00	
Circuito Arturo Campión	2				2,00	
Circuito Navarra	2				2,00	
					8,00	8,00
					Total u	8,00

9.2.10 m TUBERÍA ENTERRADA CON GOTERO AUTO-COMPENSANTE INTEGRADO

Suministro y colocación de tubería de riego con gotero integrado UNITECHLINE 17o equivalente ,enterrada, de Ø exterior 17 mm (Ø interior 14,6 mm) y 1,2 mm de espesor, en polietileno de alta calidad color marrón resistente a radiación UV, con gotero plano integrado termosoldado a la tubería, autocompensante con rango 0,5–4,0 bar y presión máxima de trabajo 4,0 bar, para caudales de gotero 1,6 l/h o 2,3 l/h, separación entre emisores de 20/30/40/50cm a determinar en obra, con sistema TURBONET, mecanismo antisucción/antiarena/antisifón y barrera física interna antirraíces en cada gotero con cámara asfixiante.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Circuito Calle canteras	1	366,000			366,00	
Circuito Travesía Canteras	1	361,000			361,00	
Circuito Arturo Campión	1	280,000			280,00	
Circuito Navarra	1	365,000			365,00	
					1.372,00	1.372,00
					Total m	1.372,00

9.2.11 u AIREADOR CON INUNDADOR RWS

Suministro y colocación de AIREADOR CON INUNDADOR RWS DE RAIN BIRD, altura 91 cm y 10.2 cm de diámetro, con inundador de Q 57 l/h, colocado en alcorque o en tierras de ajardinamiento. Incluye un tramo genérico de 3 m de tubería de PE 20 mm, PN 10. Conexión mediante collarín de toma, piezas especiales, colocación, regulación y pruebas, según especificaciones Servicio Jardinería.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Circuito Calle canteras	2	10,000			20,00	
Circuito Travesía Canteras	2	7,000			14,00	
Circuito Arturo Campión	2	9,000			18,00	
Circuito Navarra	2	6,000			12,00	
					64,00	64,00
					Total u	64,00

9.2.12 m PASATUBOS PE Ø 110

Colocación de tubo corrugado /liso Ø 110 con guía.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Circuito Calle canteras	1	31,820			31,82	
Circuito Travesía Canteras	1	60,374			60,37	
Circuito Arturo Campión	1	97,240			97,24	
					(Continúa...)	

CAPITULO 9 RIEGO

Nº	Ud	Descripción	Medición					
9.2.12	M	PASATUBOS PE Ø 110	(Continuación...)					
		Circuito Navarra	1	91,630	91,63			
					281,06		281,06	
					Total m		281,06	
9.2.13	u	VÁLVULA ANTISIFÓN NETAFIM INCLUSO ARQUETA REDON 12X25(H) CM.						
		Válvula antisifón Netafim, a instalar en instalaciones de riego por goteo enterrado, en sectores < 1500 l/h o sub-sectores, ½" M, pmax 4 atm, presión cierre 0,5 atm, incluso conexionado, arqueta redonda de 12 x 25 (h),piecerío de unión colocación y pruebas.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Circuito Calle canteras	1				1,00	
		Circuito Travesía Canteras	1				1,00	
		Circuito Arturo Campión	1				1,00	
		Circuito Navarra	1				1,00	
							4,00	4,00
							Total u	4,00
9.2.14	u	VENTOSA CINÉTICA TECH AIR 1						
		Ventosa cinética tech air 1", a utilizar en en goteo enterrado , incluso arqueta incluso piecerí , montaje y pruebas , ARI tech air.						
		Enlaces tipo Plasson serie 1.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Circuito Calle canteras	1				1,00	
		Circuito Travesía Canteras	1				1,00	
		Circuito Arturo Campión	1				1,00	
		Circuito Navarra	1				1,00	
							4,00	4,00
							Total u	4,00
9.3.- AUTOMATIZACIÓN								
9.3.1	u	DECODIFICADOR DE 2 ESTACIONES,C SUPRESIÓN SOBRECARGA Y TIERRA						
		Decodificador de 2 estaciones, con supresión de sobrecarga y toma de tierra , incluso conexionado estanco con conectores DBRY -6,puesta a tierra, configuración y pruebas Hunter ICD 200.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Arqueta Calle canteras	1				1,00	
		Arqueta Travesía Canteras	1				1,00	
		Arqueta Arturo Campión	1				1,00	
		Arqueta Navarra	1				1,00	
							4,00	4,00
							Total u	4,00
9.3.3	m	CABLE DECODER UNIR PROGRAMADOR A ELECTROVÁLVULAS 2 X 2,5MM2						
		Cable decoder para unir programador a electroválvulas , de dos hilos 2 x 2,5 mm2 de cobre , 600/1000 V , homologado baja tensión ,aislamiento mínimo de hilo de 0,7 mm en polietileno y cubierta exterior del mismo material norma CEI 60502-1 , diámetro exterior mínimo 9,5 mm y máximo 11,5 mm , incluso conexionado estanco con conectores DBRY -6, puesta a tierra , configuración y pruebas						
		Se alcanzan distancias de hasta 3000 m						
		Con cable de 3,3 mm2 hasta 4500 m						
		Se colocará en tubo corrugado D63mm, entre arqueta de riego y arqueta de la red de alumbrado, el resto del trazado se aprovecha las canalizaciones de esta red de alumbrado.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Conexión	1	380,000			380,00	
							380,00	380,00
							Total m	380,00

CAPITULO 9 RIEGO

Nº	Ud	Descripción	Medición					
9.3.4	m	TUBO CORRUGADO /LISO Ø 63 CON GUÍA,PROTECCIÓN CABLEADO 24 VAC Tubo corrugado /liso Ø 63 con guía, para protección cableado 24 VAC de programador a electroválvulas instalado en zanja de tubería general. En zanja línea alumbrado y / o riego. Cuando vayan por línea alumbrado, arquetas y dado valorados aparte.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Arqueta Calle canteras	1	6,000			6,00	
		Arqueta Travesía Canteras	1	6,500			6,50	
		Arqueta Arturo Campión	1	11,500			11,50	
		Arqueta Navarra	1	5,000			5,00	
							29,00	29,00
							Total m	29,00
9.4.- ACOMETIDAS ABASTECIMIENTO Y OTROS								
9.4.1	u	LEVANTAMIENTO PLANO FINAL DE OBRA RED DE RIEGO Se levanta un plano fin de obra en donde se indica la situación de los elementos singulares de la red general de riego. Indicar en un plano fin de obra por la dirección (DO), la posición de los puntos con elementos significativos de la tubería (codos, T ,uniones de tuberías y demás piezas en la red de tuberías), para facilitar su localización en caso de avería.						
							Total u	1,00
9.4.2	ml	TUBERÍA DE POLIETILENO DN-50 Tubería de polietileno de Alta Densidad PN-16 At. fabricada según UNE EN 12201-2 de 50 mm. de diámetro, colocada en zanja, incluida la p.p. de piezas especiales, juntas y pruebas y desinfección. Según normativa M.C.P. Para abastecimiento.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Acometida de riego	2				2,00	
							2,00	2,00
							Total ml	2,00
9.4.3	u	CONTADOR D-30 Contador de agua de diámetro nominal DN30 mm, homologado por S.C.P.S.A. Instalación con válvulas de esfera de entrada y salida, válvula de retención y piezas especiales de adaptación para tubería de 50 mm. Totalmente instalado, probado y funcionando, i/ p.p. de piezas especiales, pequeño material y medios auxiliares.						
							Total u	1,00
9.4.4	u	ARQUETA CONTADOR 80X50X105 Arqueta de hormigón HA-25/B/19/XC2, de 0,80x0,50 m de dimensiones interiores, 1,05 m de altura media interior y 20 cm de espesor, incluso excavación, relleno de Todo-uno (T máx. 60 mm), hormigón, encofrado y desencofrado y armaduras 15/15/8 cm,herramientas y medios auxiliares. Según normativa de la Mancomunidad de Pamplona.						
							Total u	1,00
9.4.5	u	MARCO Y TAPA DE FUNDICIÓN TIPO REXESS Marco y tapa de fundición dúctil ø 600 mm, abatible, con inscripción, clase D400, Modelo REXESS de Saint Gobain, con marco redondo, para carga de rotura 40 Tn., según Norma UNE-EN 124, incluso puesta a cota de la parte superior de arqueta o pozo mediante recortado o recrecido con hormigón armado in situ, encofrado, sellado de la junta recortada o puente de unión entre hormigones con resinas Epoxi y anclajes ø12 B500 S, nivelación del marco con 4 tornillos M-12 con doble tuerca anclados mediante tacos mecánicos expansivos, incluso recibido perimetral con hormigón HM-25, armadura circular ø12 B500 S, encofrado metálico, pruebas, totalmente colocado y puesta en servicio, herramientas y demás medios auxiliares.						
							Total u	1,00

CAPITULO 9 RIEGO

Nº	Ud	Descripción	Medición
9.4.6	u	ACOMETIDA RED DN 250/ 50 Derivación de la red general de Ø250 mm salida PE D50. Incluye suministro y colocación de collarín de toma con salida DN 50 y enlace acodado metálico y demás piezas especiales, según normativa de SCPSA totalmente colocado, incluso transporte a pie de obra, pruebas y puesta en servicio, herramientas y demás medios auxiliares.	
Total u:			1,00

CAPITULO 10 FIRMES Y PAVIMENTOS

Nº	Ud	Descripción	Medición					
10.1	m3	ZAHORRA ARTIFICIAL ZA-32						
		Zahorra artificial ZA-32 en capa de base de afirmado, procedente de cantera, incluso, transporte, extendido, humectación, compactación en capas no superiores a 25 cm. de espesor, hasta obtener el 100% de Próctor Modificado, formación de pendientes transversales, refino de coronación y reperfilado, herramientas y demás medios auxiliares. Totalmente terminado.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Calle Navarra						
		Hormigón	1	940,840		0,250	235,21	
		Caz	1	20,320		0,250	5,08	
		Podotáctil botones	1	47,960		0,250	11,99	
		Podotactil direccional	1	14,660		0,250	3,67	
		Rejilla	1	2,520		0,250	0,63	
		Calle Arturo Campión						
		Hormigón	1	1.583,600		0,250	395,90	
		Caz	1	36,760		0,250	9,19	
		Podotáctil botones	1	67,790		0,250	16,95	
		Podotactil direccional	1	39,390		0,250	9,85	
		Travesía Canteras						
		Hormigón	1	725,350		0,250	181,34	
		Caz	1	11,990		0,250	3,00	
		Podotáctil botones	1	10,600		0,250	2,65	
		Baldosa	1	47,770		0,250	11,94	
		Calle Canteras						
		Hormigón	1	1.995,560		0,250	498,89	
		Caz	1	27,500		0,250	6,88	
		Podotáctil botones	1	103,270		0,250	25,82	
		Podotactil direccional	1	75,930		0,250	18,98	
		Baldosa	1	46,030		0,250	11,51	
		Saneos	1	75,450			75,45	
							1.524,93	1.524,93
							Total m3	1.524,93
10.2	m3	ZAHORRA ARTIFICIAL DRENANTE ZAD 0/20						
		Zahorra artificial ZAD 0/20 en capa de base de afirmado, procedente de cantera, incluso, transporte, extendido, humectación, compactación en capas no superiores a 25 cm. de espesor, hasta obtener el 100% de Próctor Modificado, formación de pendientes transversales, refino de coronación y reperfilado, herramientas y demás medios auxiliares. Totalmente terminado.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Calle Navarra						
		Losas 40x60	1	41,180		0,250	10,30	
		Encintado 20x30	1	5,320		0,250	1,33	
		Pavimento drenante	1	118,770		0,350	41,57	
		Calle Arturo Campión						
		Losas 40x60	1	38,980		0,250	9,75	
		Encintado 20x30	1	3,630		0,250	0,91	
		Pavimento drenante	1	196,270		0,350	68,69	
		Travesía Canteras						
		Losas 40x60	1	94,810		0,250	23,70	
		Encintado 20x30	1	10,320		0,250	2,58	
		Pavimento drenante	1	37,470		0,350	13,11	
		Calle Canteras						
		Losas 40x60	1	94,840		0,250	23,71	
		Encintado 20x30	1	3,010		0,250	0,75	
		Pavimento drenante	1	63,820		0,350	22,34	
		Saneos	1	25,000			25,00	

CAPITULO 10 FIRMES Y PAVIMENTOS

Nº	Ud	Descripción					Medición	
							243,74	243,74
							Total m3	243,74
10.3	m2	BASE DE PAVIMENTO HM-20, 15CM						
Base de pavimento HM-20 N/mm2, de espesor 15 cm., con preparación del terreno y replanteo de la rasante del proyecto, parte proporcional de encofrado y desencofrado, vertido por medios mecánicos o manuales, regleado, vibrado y curado del mismo, con formación de juntas de dilatación y retracción, remates de arqueta u otros elementos, totalmente terminado.								
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Calle Navarra								
Podotáctil botones			1	47,900			47,90	
Podotactil direccional			1	14,660			14,66	
Pavimento drenante			1	118,770			118,77	
Losas 40x60			1	41,180			41,18	
Encintado 20x30			1	5,320			5,32	
Calle Arturo Campión								
Podotáctil botones			1	67,790			67,79	
Podotactil direccional			1	39,390			39,39	
Pavimento drenante			1	196,270			196,27	
Losas 40x60			1	38,980			38,98	
Encintado 20x30			1	3,630			3,63	
Travesía Canteras								
Podotáctil botones			1	10,600			10,60	
Baldosa			1	47,770			47,77	
Pavimento drenante			1	37,470			37,47	
Losas 40x60			1	94,810			94,81	
Encintado 20x30			1	10,320			10,32	
Calle Canteras								
Podotáctil botones			1	100,640			100,64	
Podotactil direccional			1	75,930			75,93	
Baldosa			1	46,030			46,03	
Pavimento drenante			1	63,820			63,82	
Losas 40x60			1	94,840			94,84	
Encintado 20x30			1	3,010			3,01	
Ajustes de trazado			1	50,000			50,00	
							1.209,13	1.209,13
							Total m2	1.209,13
10.4	m	BORDILLO CALATORAO TIPO PAMPLONA						
Suministro y colocación de bordillo de sillería tipo Calatorao, modelo Pamplona, en recta o curva, tomado con mortero de cemento sobre solera de hormigón HM-20 Tmáx.20 de 20 cm. de espesor, incluso p.p piezas especiales para vados, rebajes para paso de peatones, contrabordillo, rejuntado, limpieza, excavación y relleno con zahorra artificial necesaria, encofrado, herramientas y medios auxiliares, recortes necesarios, refuerzo en trasdós y limpieza.								
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Calle Navarra								
Bordillo			1	6,030			6,03	
Calle Arturo Campión								
Bordillo			1	4,880			4,88	
Calle Canteras								
Bordillo			1	1,590			1,59	
							12,50	12,50
							Total m	12,50

CAPITULO 10 FIRMES Y PAVIMENTOS

Nº	Ud	Descripción	Medición					
10.5	m2	HORMIGÓN REFORZADO CON FIBRAS COLOREADO SEMIPULIDO						
Pavimento de hormigón HMF-25/B/20/X0, reforzado con fibras de polipropileno en dosificación de 2 kg/m³, de 18 cm de espesor, elaborado en central y vertido con cubilote, extendido, regleado y vibrado manualmente, con acabado semipulido mediante talochado mecánico con fratasadora, incorporación superficial de mezcla cuarzo-cemento y coloreado en masa en color arena o a definir por DF, con dosificación de pigmento de 12 kg/m³, con árido silíceo, garantizando en todo caso una resbaladidad clase 3, con valor Rd superior a 45, conforme a las exigencias del CTE y de la Orden TMA/851/2021 para espacios públicos urbanizados. Incluye la formación de juntas de retracción y dilatación, con profundidad mínima de 10 cm, ejecutadas mediante corte mecánico, berenjeno ,remates contra elementos existentes. El acabado superficial deberá garantizar las condiciones de uso exigibles en espacios públicos urbanizados, cumpliendo los requisitos mínimos de seguridad frente al deslizamiento/resbaladidad, regularidad superficial, ausencia de cejas, discontinuidades o resaltos indebidos, y aptitud frente a la intemperie y ciclos de hielo-deshielo/heladidad. No se admitirán acabados excesivamente pulidos o deslizantes que no garanticen las condiciones de seguridad y accesibilidad exigidas para pavimentos peatonales exteriores. Incluye la ejecución de paño o paños de prueba previos, con la superficie y ubicación que determine la Dirección Facultativa, para definir y validar la dosificación del color, textura, acabado superficial, tratamiento de juntas y condiciones de resbaladidad antes de la ejecución definitiva del pavimento. Incluye encofrados, desencofrados, formación de pendientes, parte proporcional de conectores de redondo de acero corrugado de diámetro 8 mm y longitud 40 cm dispuestos cada 30 cm, curado, protección durante el fraguado, limpieza final, medios auxiliares y todos los trabajos necesarios para dejar el pavimento totalmente terminado.								
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Calle Navarra Hormigón			1	940,840			940,84	
Calle Arturo Campión Hormigón			1	1.583,610			1.583,61	
Travesía Canteras Hormigón			1	725,350			725,35	
Calle Canteras Hormigón			1	1.995,570			1.995,57	
Ajustes de trazado			1	20,000			20,00	
							5.265,37	5.265,37
							Total m2:	5.265,37
10.6	m2	PAVIMENTO LOSA 60X40X8 CM						
Pavimento de losa Natur Acquapave 40x60x8cm, de Breinco o similar,color Desierto,con juntas de 1,5 cm capacidad drenante entre 2624 mm/hora, colocado sobre cama de gravilla 3/8 mm de 5 cm de espesor extendida y nivelada. Incluso replanteo, suministro de piezas, cortes, ajustes contra bordillos, arquetas y encuentros, formación de pendientes, compactación mediante bandeja vibrante con protección, recebado final de juntas, limpieza de la superficie, medios auxiliares y pequeño material, totalmente colocado y terminado								
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Calle Navarra Losas 40x60			1	41,180			41,18	
Calle Arturo Campión Losas 40x60			1	38,980			38,98	
Travesía Canteras Losas 40x60			1	84,810			84,81	
Calle Canteras Losas 40x60			1	74,000			74,00	
Ajustes de obra			1	12,000			12,00	

CAPITULO 10 FIRMES Y PAVIMENTOS

Nº	Ud	Descripción						Medición
								250,97
								250,97
								250,97
10.7	m2	PAVIMENTO LOSA 30X20X8 CM						
Pavimento de losa Natur Acquapave 20x30x8cm, de Breinco o similar,color Desierto,con juntas de 1,5 cm capacidad drenante entre 2624 mm/hora, colocado sobre cama de gravilla 3/8 mm de 5 cm de espesor extendida y nivelada. Incluso replanteo, suministro de piezas, cortes, ajustes contra bordillos, arquetas y encuentros, formación de pendientes, compactación mediante bandeja vibrante con protección, recebado final de juntas, limpieza de la superficie, medios auxiliares y pequeño material, totalmente colocado y terminado								
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Calle Navarra Encintado 20x30			1	5,320			5,32	
Calle Arturo Campión Encintado 20x30			1	3,630			3,63	
Travesía Canteras Encintado 20x30			1	10,320			10,32	
Calle Canteras Encintado 20x30			1	3,010			3,01	
Ajustes de obra			1	3,000			3,00	
								25,28
								25,28
								25,28
10.8	m2	PAVIMENTO FILTRA GREEN 40X40X10 CM						
Suministro y colocación de pavimento con piezas prefabricadas de hormigón, conforme a las especificaciones de la norma UNE-EN 1339:2004, modelo FILTRA GREEN de BREINCO o similar (40x40x10 cm) con separadores de 5 cm , fabricado con un 20 % de material reciclado, acabado y color a definir por la Propiedad/DF, colocado sobre geotextil separador y capa de 4 cm de arena mm extendida, nivelada y compactada, incluyendo replanteo, preparación y regularización de la base, colocación y ajuste de las piezas, cortes y remates necesarios, p.p. de juntas, relleno de los huecos y/o juntas del pavimento con gravillín 2-6 mm, mediante vertido, barrido, recebo y compactación hasta colmatación, reposición de gravillín tras asiento, limpieza final y medios auxiliares, completamente terminado.								
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Calle Navarra Pavimento drenante			1	118,770			118,77	
Calle Arturo Campión Pavimento drenante			1	196,270			196,27	
Travesía Canteras Pavimento drenante			1	37,470			37,47	
Calle Canteras Pavimento drenante			1	63,820			63,82	
Ajustes de obra			1	21,000			21,00	
								437,33
								437,33
								437,33

CAPITULO 10 FIRMES Y PAVIMENTOS

Nº	Ud	Descripción	Medición					
10.9	m2	PAVIMENTO BALDOSA HIDRÁULICA 66 TACOS						
		Suministro y colocación de baldosa hidráulica tipo 66 tacos de 30x30 cm y e = 4 cm, referencia 366 de Terrazos Ruiz o similar, en aceras, incluso capa de mortero de cemento M-5 de asiento de 4 cm y enlechado de juntas, con colocación en liso o combinado, i/p.p. de juntas de dilatación y limpieza final, incluso formación de pasos rebajados de peatones , formación de pendientes, herramientas y medios auxiliares, con juntas de colocación mediante separadores y juntas de dilatación cada 4 m ejecutadas con poliestireno extruido en todo el espesor del pavimento, totalmente colocado.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Travesía Canteras						
		Baldosa	1	47,770			47,77	
		Calle Canteras						
		Baldosa	1	46,030			46,03	
							93,80	93,80
							Total m2	93,80
10.10	m2	PAVIMENTO TÁCTIL BOTONES						
		Pavimento táctil de botones o direccional ejecutada con baldosa hidráulica de contraste cromático de dimensiones 40x40 cm. y 4 cm. de espesor, colocada sobre 4 cm de mortero de agarre M 5 incluso enlechado, limpieza, parte proporcional de embaldosado de tapas de servicios y de medios auxiliares, totalmente terminado.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Calle Navarra						
		Podotáctil botones	1	47,900			47,90	
		Podotactil direccional	1	14,660			14,66	
		Calle Arturo Campión						
		Podotáctil botones	1	67,790			67,79	
		Podotactil direccional	1	39,390			39,39	
		Travesía Canteras						
		Podotáctil botones	1	10,600			10,60	
		Calle Canteras						
		Podotáctil botones	1	103,570			103,57	
		Podotactil direccional	1	75,930			75,93	
		Ajustes de obra	1	20,000			20,00	
							379,84	379,84
							Total m2	379,84
10.11	m	PLETINA DE ACERO GALVANIZADO E=6 MM						
		Chapa de acero galvanizado, en límite de pavimento, de e= 6 mm. y en forma de L, con desarrollo 15+10 y barra de acero corrugado en forma de L de 6 mm (10+5 mm) soldada a la pletina cada 50 cm. Colocada sobre solera de hormigón HM-20 Tmáx.20 de 20 cm. de espesor, Incluso baño de paro, fijaciones mecánicas o adhesivos, corte, ingleteado, ajuste, acabado de cantos a la medida, o cuantas operaciones de mecanizado fueran necesarias, incluidas las mermas. Incluso piezas especiales de terminación e inicio, p.p. de materiales y medios auxiliares, soldaduras, repasos, esmerilados, perforaciones, eliminación de restos y limpieza.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Calle Navarra	1	34,090			34,09	
		Calle Arturo Campión	1	14,340			14,34	
			1	6,600			6,60	
			1	5,800			5,80	
			1	10,400			10,40	
			1	2,900			2,90	
		Travesía Canteras	1	10,350			10,35	
		Calle Canteras	1	45,580			45,58	
		Ajustes de obra	1	10,000			10,00	
							140,06	140,06
							Total m	140,06

CAPITULO 10 FIRMES Y PAVIMENTOS

Nº	Ud	Descripción	Medición					
10.12	m...	FRESADO FIRME MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE						
		Fresado de firme de mezcla bituminosa en caliente en sección completa o semicalzada medido por centímetros, según Orden 8/2001, incluso carga, barrido y transporte a vertedero o planta de reciclaje o lugar de empleo. Sin gestión de residuos.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Conexión sur						
		calle Arturo Campión	1	42,020		5,000	210,10	
							210,10	210,10
						Total m2*cm		210,10
10.13	m	CAZ DE HORMIGÓN						
		Suministro y colocación de cuneta prefabricada de hormigón doble capa modelo CUNETAR6 de BREINCO o similar, de dimensiones 60x40x12 cm, conforme a UNE-EN 1340, con color a definir por la DF, colocada sobre base de hormigón HM-20 de espesor mínimo uniforme 20 cm y 10 cm de anchura a cada lado, vertido, extendido y nivelado según pendientes del proyecto sobre explanada preparada, con parte proporcional de cortes y remates, sellado de juntas, rejuntado, alineación y nivelación, limpieza final, totalmente ejecutada, incluida la excavación previa y el relleno posterior, incluso carga del material en camión para transporte a vertedero						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Calle Navarra	1	53,300			53,30	
		Calle Arturo Campión	1	93,120			93,12	
		Travesía Canteras	1	30,030			30,03	
		Calle Canteras	1	68,850			68,85	
		Ajustes de obra	1	12,000			12,00	
			1	21,000			21,00	
							278,30	278,30
						Total m		278,30
10.14	u	RECRECIDO Y NIVELACIÓN DE TAPAS						
		Recrecido y nivelación de marco y tapa de arqueta de cualquier tamaño y servicio, incluso desmontaje del marco y tapa, recrecido en HM-20 y aporte de nuevo marco y tapa si fuera necesario, totalmente terminada, i/limpieza, herramientas y medios auxiliares. C-250 en aceras y D-400 en calzadas.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Iberdrola	29				29,00	
		Gas	34				34,00	
		Telecomunicaciones	22				22,00	
							85,00	85,00
						Total u		85,00
10.15	m2	REPOSICIÓN DE PAVIMENTO ASFÁLTICO						
		Reposición de pavimento M.B.C. tipo AC16 SURF 50/70 S con árido ofítico en capa de rodadura de 5 cm de espesor colocada y compactada. Incluye riego con emulsión termoadherente y betún de mezcla.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Calle Arturo Campión	1	42,020			42,02	
							42,02	42,02
						Total m2		42,02

CAPITULO 10 FIRMES Y PAVIMENTOS

Nº	Ud	Descripción	Medición					
10.16	m	JUNTA PARA SOLERAS DE HORMIGÓN						
Suministro y colocación de regla-junta prefabricada para pavimentos de hormigón, tipo Toffolo Regla Junta 80 o equivalente, de 8 cm de altura, fabricada en material plástico rígido/PVC o material equivalente apto para su empleo como junta y regla de nivelación en soleras y pavimentos de hormigón, colocada previamente al hormigonado sobre la base preparada, perfectamente alineada y nivelada según pendientes y rasantes de proyecto, incluyendo replanteo, cortes, empalmes, fijaciones o anclajes necesarios, formación de encuentros, remates contra bordes, arquetas, sumideros u otros elementos, pequeño material, medios auxiliares y limpieza final, totalmente colocada y preparada para el vertido del hormigón.								
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
A definir por la DF en zonas de muy poca pendiente			1	100,000			100,00	
							100,00	100,00
							Total m:	100,00
10.17	ml	CONECTORES DE ACERO						
Suministro y colocación de conectores de acero corrugado B 500 S Ø10 mm, de 40 cm de longitud, dispuestos cada 50 cm en el encuentro entre paños de hormigón, mediante taladro previo sobre el hormigón existente e introducción del conector.								
Incluye replanteo de la posición de los conectores, perforación del hormigón, limpieza de taladros, suministro y colocación de barras, cortes, medios auxiliares, herramientas, limpieza final y todos los trabajos necesarios para dejar la unión preparada para el hormigonado del nuevo paño.								
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Encuentros			1	120,000			120,00	
							120,00	120,00
							Total ml:	120,00

CAPITULO 11 MOBILIARIO URBANO

Nº	Ud	Descripción	Medición					
11.1	u	BANCO MADERA TECNICA180 CM						
		Suministro e instalación de Banco modelo MIELA LME156 (mmcité) o de similares características, con respaldo y longitud 1.800 mm, formado por piezas laterales coladas de aleación de aluminio unidas mediante tornillería ciega inoxidable, con asiento de 3 tableros de madera técnica 120×33 mm (L=1.800 mm) y respaldo de 2 tableros 120×33 mm (L=1.800 mm) + 1 tablón 95×33 mm (L=1.800 mm), en madera tropical , con termolacado protector y color a definir por la DF, incluyendo suministro, transporte, replanteo, colocación, nivelación y anclaje bajo pavimento a base de hormigón mediante varillas roscadas M8 así como eliminación y limpieza del material sobrante, completamente terminado.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Calle Canteras	4				4,00	
		Travesía Canteras	4				4,00	
		Calle Arturo Campión	3				3,00	
		Calle Navarra	3				3,00	
							14,00	14,00
							Total u:	14,00
11.2	u	BANCO MADERA TECNICA182 CM						
		Suministro e instalación de Banco modelo MIELA PQX356-02 (mmcité) o de similares características, para colocar sobre banco de hormigón, con respaldo y longitud 1.820 mm, con estructura de fundición de aluminio, bastidor de acero galvanizado con pintura en polvo, asiento y respaldo de madera técnica, con reposabrazos en los extremos , con termolacado protector y color a definir por la DF, incluyendo suministro, transporte, replanteo, colocación, nivelación y anclaje a banco y limpieza del material sobrante, completamente terminado.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Sobre banco de hormigón	3				3,00	
							3,00	3,00
							Total u:	3,00
11.3	u	BANCO MADERA TECNICA 60 CM						
		Suministro e instalación de Banco modelo MIELA LME157 (mmcité) o de similares características, con respaldo y longitud 590 mm, formado por piezas laterales coladas de aleación de aluminio unidas mediante tornillería ciega inoxidable, con asiento de 3 tableros de madera técnica 120×33 mm (L=590 mm) y respaldo de 2 tableros 120×33 mm (L=590 mm) + 1 tablón 95×33 mm (L=590 mm), en madera tropical , con termolacado protector y color a definir por la DF, incluyendo suministro, transporte, replanteo, colocación, nivelación y anclaje bajo pavimento a base de hormigón mediante varillas roscadas M8 así como eliminación y limpieza del material sobrante, completamente terminado.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Calle Canteras						
		Travesía Canteras	1				1,00	
		Calle Arturo Campión	1				1,00	
		Calle Navarra	1				1,00	
							3,00	3,00
							Total u:	3,00
11.4	u	PAPELERA						
		Suministro e instalación de papeleras urbana selectiva “Papeleras Ona-Eko Bilbao-V01” (URBABIL) o similar, fabricada en acero inoxidable AISI 304, con pintura poliéster epoxi al horno,RAL NOIR 100 Sable, pintado de Envases en amarillo RAL 1021, Cartón en azul RAL 5005, Restos en gris RAL 7012, y Organico en marron Ral 8007. Capacidad 70 L (cubeta interior), apertura mediante llave y cierre por presión, incluso suministro, transporte, replanteo, colocación y anclaje al pavimento mediante 4 tornillos expansivos métrica 8 mm, con todos los elementos de fijación y medios auxiliares necesarios, limpieza final y retirada de embalajes, completamente instalada y en servicio; medición y abono por unidad (ud).						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal

CAPITULO 11 MOBILIARIO URBANO

Nº	Ud	Descripción	Medición					
		Calle Canteras	2			2,00		
		Travesía Canteras	1			1,00		
		Calle Arturo Campión	2			2,00		
		Calle Navarra	1			1,00		
						6,00	6,00	
						Total u	6,00	
11.5	u	ALCORQUE Ø 200CM ACERO GALVANIZADO						
		Ud. Suministro y montaje de alcorque MARCO CIRCULAR de ADO o similar, de forma circular de dimensiones Ø 200x20 cm, en acabado acero galvanizado. Incluso anclaje a cimentación. Incluso p/p de replanteo. Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Calle Canteras	3				3,00	
		Travesía Canteras	4				4,00	
							7,00	7,00
							Total u	7,00
11.6	u	ALCORQUE Ø 120CM GALVANIZADO						
		Ud. Suministro y montaje de alcorque MARCO CIRCULAR de ADO o similar, de forma circular de dimensiones Ø 120x20 cm, en acabado acero galvanizado. Incluso anclaje a cimentación. Incluso p/p de replanteo. Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Calle Canteras	7				7,00	
							7,00	7,00
							Total u	7,00
11.7	u	APARCABICIS APARCAC ADO						
		Ud. Suministro y montaje de aparcabicicletas universal en acero inoxidable conjunto 12 Bicicletas, formado por 6 módulos de tubo redondo de diámetro 50x2mm. de espesor de medidas de 750x750mm. Pasamano inferior de 80x6mm de espesor. Varillas inferior soldadas para su posterior colocación. Incluso p/p de replanteo, elementos de anclaje y eliminación y limpieza del material sobrante. Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Travesía Canteras	1				1,00	
		Calle Canteras	1				1,00	
		Calle Navarra	1				1,00	
							3,00	3,00
							Total u	3,00
11.8	u	PILONA FLEXIBLE Ø 100 MM Y ALTURA 865 MM						
		Suministro y colocación de piona flexible para señalización vial modelo, referencia PBLENDTN o similar, fabricada en plástico poliuretano, de Ø 100 mm y altura 865 mm, con flexibilidad 90º y alta resistencia a impactos recuperando su forma y posición original, con detalle superior (tapa) y cinta reflectante amarilla, en colores estándar, incluso transporte, replanteo, ejecución de taladros según sistema del fabricante, fijación y nivelación, limpieza final y retirada de residuos. Totalmente terminado.						
							Total u	3,00

CAPITULO 11 MOBILIARIO URBANO

Nº	Ud	Descripción	Medición					
11.9	m3	HORMIGÓN VISTO PARA MOBILIARIO URBANO						
		Hormigón HM-30, con tamaño máximo del árido de 20 mm, elaborado en central, y armado con 1 kg/m³ de fibras de polipropileno multifilamento de 12 mm y aditivo hidrofugante, en elementos de mobiliario urbano (bancos, bordillos, jardineras...), y encofrado visto tablero fenólico en curva o recto, en todas sus partes vistas , desencofrado, vibrado y colocado según EHE-08. Incluso elementos prefabricados de soporte base de encofrado, arena provisional entre soportes (colocación y retirada) y todos los elementos necesarios para su correcto montaje. Según planos de detalle. I/ p.p. de medios auxiliares (herramientas, maquinaria,....)						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Bancos			1	3,900	0,500	0,450	0,88	
			1	7,400	0,500	0,450	1,67	
			1	6,000	0,500	0,450	1,35	
							3,90	3,90
							Total m3	3,90
11.10	m	BARANDILLA DE ACERO INOXIDABLE (H=1,00 M)						
		Suministro y colocación de barandilla de acero inoxidable AISI 304 formada por dos pasamanos de tubo de 50,8x1,5mm, pies del mismo material según detalle de planos, recibido con mortero y rematado con balonas decorativas, barrotera formada por tubos de 15x1,5mm cada 115mm. Medida la longitud ejecutada.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Escaleras			2	1,800			3,60	
							3,60	3,60
							Total m	3,60

CAPITULO 12 SEÑALIZACIÓN

Nº	Ud	Descripción	Medición					
12.1	u	SEÑAL VERTICAL TRAFICO						
		Señal vertical, rectangular/ octogonal/ cuadrada/ triangular/ circular, reflectante, incluso poste de sujeción de acero galvanizado y anclaje de hormigón, colocada y terminada.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		R-101 Dirección prohibida	2				2,00	
		R-1 Ceda el paso	2				2,00	
		R-303 Giro a la izquierda prohibido	1				1,00	
		S-17b Estacionamiento movilidad reducida	4				4,00	
		S-28 Calle residencial	2				2,00	
		S-29 Fin de calle residencial	4				4,00	
		Señal rectangular	3				3,00	
		A definir por la DF	2				2,00	
							20,00	20,00
							Total u:	20,00
12.2	m2	PINTURA EN SÍMBOLOS Y CEBREADOS						
		Pintura termoplástica en frío dos componentes de aplicación manual,antideslizante, reflexiva, blanca, amarilla, azul o rojo, en símbolos y flechas, realmente pintado, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento, con una dotación de pintura de 3,500 kg/m².						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		M-6.8 Movilidad reducida	4	21,000			84,00	
							84,00	84,00
							Total m2:	84,00

CAPITULO 13 GESTIÓN DE RESIDUOS

Nº	Ud	Descripción	Medición					
13.1	m3	CANON VERTIDO HORMIGÓN						
Tasa en concepto de gestión en planta de tratamiento, perteneciente a gestor autorizado en operaciones de valorización R5, de residuos de construcción o demolición pétreos (Códigos LER 17.01: Hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos) seleccionados.								
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
A definir por la DF			10				10,00	
							10,00	10,00
							Total m3	10,00
13.2	m3	CANON VERTIDO ASFALTO						
Tasa en concepto de gestión en planta de tratamiento, perteneciente a gestor autorizado en operaciones de valorización R5, de residuos de construcción o demolición pétreos (Códigos LER 17.03: mezclas bituminosas) seleccionados.								
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Demolición de aglomerado			1	3.767,470		0,120	452,10	
			1	200,000		0,120	24,00	
							476,10	476,10
							Total m3	476,10
13.3	m3	CANON VERTIDO TIERRAS						
Tasa en concepto de vertido de tierras y rocas sin contaminar (Código LER 17.05.04) en vertedero perteneciente a gestor autorizado en operaciones de eliminación (D5).								
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Cajeo			1	2.906,710			2.906,71	
Parterres			1	488,750			488,75	
Zanjas								
Iberdrola			1	412,000	0,450	1,050	194,67	
Telecomunicaciones			1	778,000	0,400	1,000	311,20	
Alumbrado público			1	600,000	0,400	0,460	110,40	
Pluviales			1	187,200			187,20	
			1	72,300			72,30	
							4.271,23	4.271,23
							Total m3	4.271,23

CAPITULO 14 SEGURIDAD Y SALUD

Nº	Ud	Descripción	Medición
14.1		SEGURIDAD Y SALUD	
		Ud. Seguridad y Salud según presupuesto detallado de Estudio de Seguridad y Salud	
		Total	1,00

Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos

El ingeniero autor del proyecto,

Carlos Cobo García

CUADRO DE PRECIOS

CUADRO DE PRECIOS N°1

CUADRO DE PRECIOS Nº1

Nº	UD.	DESIGNACIÓN	IMPORTE EUROS (€)	
			EN CIFRA	EN LETRA
1.1	u	DESMONTAJE DE FAROLA HASTA 11 M	90,34 €	NOVENTA EUROS CON TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS
1.2	m	DESMONTAJE DE VALLADO	11,54 €	ONCE EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
1.3	u	DESMONTAJE MOBILIARIO URBANO, SEÑALES	47,14 €	CUARENTA Y SIETE EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS
1.4	u	TALADO ÁRBOL	106,23 €	CIENTO SEIS EUROS CON VEINTITRES CÉNTIMOS
1.5	u	PROTECCIÓN DEL TRONCO DE ÁRBOLES EXISTENTES	50,82 €	CINCUENTA EUROS CON OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS
1.6	ml	PROTECCIÓN DE ZONA RADICAL DE ÁRBOLES EXISTENTES	6,61 €	SEIS EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS
2.1	m2	DEMOLICIÓN PAVIMENTO	4,42 €	CUATRO EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS
2.2	m3	DEMOLICIÓN MURO ARMADO	52,49 €	CINCUENTA Y DOS EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
2.3	m3	EXCAVACIÓN CAJEO	4,07 €	CUATRO EUROS CON SIETE CÉNTIMOS
2.4	m3	CARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO	4,47 €	CUATRO EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS
2.5	u	DESPLAZAMIENTO DE EQUIPO DE MACHAQUEO	1.586,23 €	MIL QUINIENTOS OCHENTA Y SEIS EUROS CON VEINTITRES CÉNTIMOS
2.6	t	MACHAQUEO DE MATERIAL PROCEDENTE DE LA DEMOLICIÓN	4,96 €	CUATRO EUROS CON NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS
2.7	m3	BASE GRANULAR DE PRODUCTOS PROCEDENTES DEL MACHAQUEO	5,90 €	CINCO EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS
3.1	m3	EXCAVACIÓN CIMENTACIÓN	24,53 €	VEINTICUATRO EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS
3.2	m3	HORMIGÓN H-20 LIMPIEZA	143,44 €	CIENTO CUARENTA Y TRES EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
3.3	m2	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	27,95 €	VEINTISIETE EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS
3.4	kg	ACERO CORRUGADO ELABORADO / ARMADO B 500 S/SD	2,77 €	DOS EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS
3.5	m3	HORMIGÓN HA-25/P/25/IIA EN MUROS	153,22 €	CIENTO CINCUENTA Y TRES EUROS CON VEINTIDOS CÉNTIMOS
3.6	m2	ESCALERA HORMIGÓN ARMADO TRAMO RECTO SIN ANGULAR PELDAÑEADA	169,91 €	CIENTO SESENTA Y NUEVE EUROS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS
4.1	m3	EXCAVACIÓN ZANJA	9,69 €	NUEVE EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
4.2	m3	RELLENO EN ZANJAS CON GRAVILLÍN 3-5 MM	29,65 €	VEINTINUEVE EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS Nº1

Nº	UD.	DESIGNACIÓN	IMPORTE EUROS (€)	
			EN CIFRA	EN LETRA
4.3	m3	RELLENO EN ZANJAS CON TODO UNO	27,17 €	VEINTISIETE EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS
4.4	m	TUBERÍA PVC DN 200 ACOMETIDA	29,88 €	VEINTINUEVE EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS
4.5	u	SUMIDERO NO SIFÓNICO DE 40X40CMS. CON REJILLA	360,40 €	TRESCIENTOS SESENTA EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS
4.6	u	ENTRONQUE EASY CLIP LINK DN 300-200 MM	254,96 €	DOSCIENTOS CINCUENTA Y CUATRO EUROS CON NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS
4.7	u	ENTRONQUE CLIP DN 200 MM	78,54 €	SETENTA Y OCHO EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
4.8	u	CONEXIÓN ACOMETIDA A POZO	82,59 €	OCHENTA Y DOS EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
4.9	u	ARQUETA DE HORMIGÓN 40 X 40 CM BAJANTES	299,52 €	DOSCIENTOS NOVENTA Y NUEVE EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS
4.10	m	CANAleta HORMIGÓN POLÍMERO CON REJILLA 200 MM	272,75 €	DOSCIENTOS SETENTA Y DOS EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS
4.11.1	m3	EXCAVACIÓN ZANJA	9,69 €	NUEVE EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
4.11.2	m3	RELLENO GRAVA 40-60 MM	30,44 €	TREINTA EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
4.11.3	m3	SUELO ESTRUCTURAL	40,93 €	CUARENTA EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS
4.11.4	m3	TIERRA VEGETAL CON ARENA 50%	39,35 €	TREINTA Y NUEVE EUROS CON TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS
4.11.5	m3	CANTO RODADO DE RIO 80-120 MM	30,87 €	TREINTA EUROS CON OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS
4.11.6	m2	LÁMINA GEOTEXTIL POLIÉSTER NO TEJIDO 250 G/M2	3,40 €	TRES EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS
4.11.7	u	ARQUETA 50X50X100 CM. SIN FONDO Y REJILLA	485,27 €	CUATROCIENTOS OCHENTA Y CINCO EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS
4.11.8	u	ENSAYO DE PERMEABILIDAD DEL SUELO	408,10 €	CUATROCIENTOS OCHO EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS
4.11.9	m2	LÁMINA IMPERMEABILIZADA A UNA CARA	7,27 €	SIETE EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS
5.1	ml	CANALIZACIÓN 4 Ø 160 + TT40 MM	61,55 €	SESENTA Y UN EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS
5.2	u	ARQUETA PREFABRICADA IBERDROLA M3-T3	505,28 €	QUINIENTOS CINCO EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS
5.3	u	ARQUETA PREFABRICADA IBERDROLA M2-T2	464,44 €	CUATROCIENTOS SESENTA Y CUATRO EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
5.4	m	CANALIZACIÓN 2 Ø 110 MM	30,98 €	TREINTA EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS Nº1

Nº	UD.	DESIGNACIÓN	EN CIFRA	IMPORTE EUROS (€)	
				EN LETRA	
6.1	m	CANALIZACIÓN 1 Ø 63	22,95 €	VEINTIDOS EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
6.2	m	CANALIZACIÓN 2 Ø 63 + TRITUBO	40,96 €	CUARENTA EUROS CON NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
6.3	m	CANALIZACIÓN 2 Ø 110 + TRITUBO	37,39 €	TREINTA Y SIETE EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
6.4	u	ARQUETA TIPO "HF"	995,40 €	NOVECIENTOS NOVENTA Y CINCO EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS	
6.5	u	ARQUETA TIPO "MF"	222,85 €	DOSCIENTOS VEINTIDOS EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
6.6	u	PEDESTAL DE HORMIGÓN PARA ARMARIO DE DISTRIBUCIÓN	354,16 €	TRESCIENTOS CINCUENTA Y CUATRO EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS	
6.7	ml	LIMPIEZA Y MANDRILADO CONDUCTOS	0,81 €	OCHENTA Y UN CÉNTIMOS	
7.1.1	m	CANALIZACIÓN 2T-110 C/CU 35MM2	31,44 €	TREINTA Y UN EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
7.1.2	m	CANALIZACIÓN 3T-110 C/CU 35MM2	36,57 €	TREINTA Y SEIS EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
7.1.3	m	CANALIZACIÓN 1 Ø 63	22,95 €	VEINTIDOS EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
7.1.4	u	ARQUETA ALUMBRADO 400X400 MM INTERIOR, H=65 CM TAPA PARXESS 500	234,68 €	DOSCIENTOS TREINTA Y CUATRO EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
7.1.5	u	ARQUETA ALUMBRADO 600X600 MM INTERIOR, H=110 CM TAPA PARXESS 700	388,39 €	TRESCIENTOS OCHENTA Y OCHO EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
7.1.6	u	PASO AEREO-SUBTERRANEO CON TUBO ACERO D=40 MM	31,42 €	TREINTA Y UN EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS	
7.1.7	u	BASE COLUMNA 6 M	148,69 €	CIENTO CUARENTA Y OCHO EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
7.1.8	u	BASE COLUMNA 9 M	170,90 €	CIENTO SETENTA EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS	
7.2.1	u	CAJA DE FUSIBLES Y DERIVACIÓN	11,78 €	ONCE EUROS CON SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
7.2.2	u	CONEXIONADO CAJA FUS. + CONECTOR PERF. SUB.	23,70 €	VEINTITRES EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS	
7.2.3	u	CONEXIONADO TIERRA CON BÁCULO	11,06 €	ONCE EUROS CON SEIS CÉNTIMOS	
7.2.4	u	PICA PUESTA A TIERRA	24,44 €	VEINTICUATRO EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
7.2.5	u	CONJUNTO QUAD TC L DOBLE H=9 Y H=6 M	3.514,83 €	TRES MIL QUINIENTOS CATORCE EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS	
7.2.6	u	CONJUNTO QUAD TC S H=5,5 M	2.212,59 €	DOS MIL DOSCIENTOS DOCE EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS Nº1

Nº	UD.	DESIGNACIÓN	IMPORTE EUROS (€)	
			EN CIFRA	EN LETRA
7.2.7	u	CONJUNTO QUAD TC S DOBLE H=5,5 M	2.804,56 €	DOS MIL OCHOCIENTOS CUATRO EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS
7.2.8	u	LUMINARIA CARANDINI VEKA PP	781,53 €	SETECIENTOS OCHENTA Y UN EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS
7.3.1	m	CONDUCTOR CU RV 0,6/1KV 1X10MM2	3,95 €	TRES EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS
7.3.2	m	CONDUCTOR CU RV 0,6/1KV 1X6MM2	3,45 €	TRES EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS
7.3.3	u	VERIFICACIÓN INSTALACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO	725,35 €	SETECIENTOS VEINTICINCO EUROS CON TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS
7.3.4	u	DESPLAZAMIENTO CUADRO ELÉCTRICO	1.356,33 €	MIL TRESCIENTOS CINCUENTA Y SEIS EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS
8.1.1	m3	EXCAVACIÓN ZANJA	9,69 €	NUEVE EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
8.1.2	m3	GRAVA ARIDO OFITICO LAVADO 20-40 MM	36,51 €	TREINTA Y SEIS EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS
8.1.3	m3	SUELO ESTRUCTURAL	40,93 €	CUARENTA EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS
8.1.4	m3	APORTE Y EXTENDIDO TIERRAS VEGETALES PRÉSTAMO	38,80 €	TREINTA Y OCHO EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS
8.1.5	u	RELLENO DE GRAVILLA OFÍTICA LAVADA EN ALCORQUE	29,70 €	VEINTINUEVE EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS
8.2.1	u	TUTOR TRIPLE	39,60 €	TREINTA Y NUEVE EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS
8.2.2	u	ACER MONSPESSULANUM 10-12 CM	235,32 €	DOSCIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS
8.2.3	u	CRATAEGUS LAEVIGATA "PAUL SCARLET" 10-12 CM	198,33 €	CIENTO NOVENTA Y OCHO EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS
8.2.4	u	CERCIS SILIQUASTRUM 10-12 CM	200,17 €	DOSCIENTOS EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS
8.2.5	u	SORBUS INTERMEDIA 10-12 CM	270,13 €	DOSCIENTOS SETENTA EUROS CON TRECE CÉNTIMOS
8.2.6	u	ACER X FREEMANII "AUTUM BLAZE" 10-12 CM	153,53 €	CIENTO CINCUENTA Y TRES EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS
8.2.7	u	SORBUS ARIA 10-12 CM	165,19 €	CIENTO SESENTA Y CINCO EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS
8.2.8	u	ACER NORWEGIAN SUNSET KEITHSFORM 10-12 CM	211,83 €	DOSCIENTOS ONCE EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS Nº1

Nº	UD.	DESIGNACIÓN	IMPORTE EUROS (€)	
			EN CIFRA	EN LETRA
8.2.9	u	LAGESTROEMIS INDICA X FAURIEI "TUSCARORA" 10-12 CM	227,73 €	DOSCIENTOS VEINTISIETE EUROS CON SETENTA Y TRES CÉNTIMOS
8.3.1	u	PLANTACIÓN DE ARBUSTOS CONTENEDOR DE 2L	15,73 €	QUINCE EUROS CON SETENTA Y TRES CÉNTIMOS
8.3.2	u	PLANTACIÓN DE VIVACES FORMATO V9	7,18 €	SIETE EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS
8.4.1	m2	MALLA HORSOL BIODEGRADABLE	5,05 €	CINCO EUROS CON CINCO CÉNTIMOS
8.4.2	m3	RESTOS DE PODA TRITURADOS	60,84 €	SESENTA EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
9.1.1	m3	EXCAVACIÓN ZANJA	9,69 €	NUEVE EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
9.1.2	m3	RELLENO EN ZANJAS CON GRAVILLÍN 3-5 MM	29,65 €	VEINTINUEVE EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS
9.1.3	m3	RELLENO EN ZANJAS CON TODO UNO	27,17 €	VEINTISIETE EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS
9.1.4	m	TUBERÍA .PE-100 PN 10 D=50MM, RED ELECTROSOLDADAS.	9,59 €	NUEVE EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
9.1.5	m	TUBERÍA .PE-100 PN 10 D=32MM, RED ELECTROSOLDADAS.	5,51 €	CINCO EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMO
9.1.6	u	ARQUETA NORMALIZADA DE 40X40 CON TAPA PARXESS 500	256,79 €	DOSCIENTOS CINCUENTA Y SEIS EUROS CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
9.1.7	u	VÁLVULA DE ESFERA LATÓN DN 50 MM	57,20 €	CINCUENTA Y SIETE EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS
9.2.1	m	APERTURA Y CIERRE DE ZANJAS, DE 0,50X0,25 M	4,14 €	CUATRO EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS
9.2.2	m	TUBERIA PE100 PN 10 MRS 100 (SDR 17,S 8), DIÁMETRO 32	4,25 €	CUATRO EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS
9.2.3	m	TUBERIA PE100 PN 10 MRS 100, DIÁMETRO DIÁMETRO 20	3,53 €	TRES EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS
9.2.4	m	TUBERIA PE100 PN 10 MRS 100 (SDR 17,S 8), DIÁMETRO 25	3,66 €	TRES EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS
9.2.5	u	VALVULA DE ESFERA DE DN 32	69,76 €	SESENTA Y NUEVE EUROS CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS
9.2.6	u	SUMINISTRO, MONTAJE DE COLECTOR DE LLAVES PARA 2 ELECTROVAL.	60,82 €	SESENTA EUROS CON OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS
9.2.7	u	ARQUETA PLÁSTICO 47,6 X 35,9 CM	52,48 €	CINCUENTA Y DOS EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS
9.2.8	u	ELECTROVÁLVULA 1" PGA 100 , EN PVC, PN 10	62,60 €	SESENTA Y DOS EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS Nº1

Nº	UD.	DESIGNACIÓN	IMPORTE EUROS (€)	
			EN CIFRA	EN LETRA
9.2.9	u	MÓDULO REGULADOR DE PRESIÓN INCORPORADO A VÁLVULA	119,24 €	CIENTO DIECINUEVE EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS
9.2.10	m	TUBERÍA ENTERRADA CON GOTERO AUTO-COMPENSANTE INTEGRADO	1,30 €	UN EURO CON TREINTA CÉNTIMOS
9.2.11	u	AIREADOR CON INUNDADOR RWS	117,68 €	CIENTO DIECISIETE EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS
9.2.12	m	PASATUBOS PE Ø 110	4,96 €	CUATRO EUROS CON NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS
9.2.13	u	VÁLVULA ANTISIFÓN NETAFIM INCLUSO ARQUETA REDON 12X25(H) CM.	23,91 €	VEINTITRES EUROS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS
9.2.14	u	VENTOSA CINÉTICA TECH AIR 1	35,27 €	TREINTA Y CINCO EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS
9.3.1	u	DECODIFICADOR DE 2 ESTACIONES,C SUPRESIÓN SOBRECARGA Y TIERRA	319,96 €	TRESCIENTOS DIECINUEVE EUROS CON NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS
9.3.2	u	DECODIFICADOR DE 1 ESTACIONES,C SUPRESIÓN SOBRECARGA Y TIERRA	110,44 €	CIENTO DIEZ EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
9.3.3	m	CABLE DECODER UNIR PROGRAMADOR A ELECTROVÁLVULAS 2 X 2,5MM2	5,24 €	CINCO EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS
9.3.4	m	TUBO CORRUGADO /LISO Ø 63 CON GUÍA,PROTECCIÓN CABLEADO 24 VAC	3,31 €	TRES EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS
9.4.1	u	LEVANTAMIENTO PLANO FINAL DE OBRA RED DE RIEGO	315,28 €	TRESCIENTOS QUINCE EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS
9.4.2	ml	TUBERÍA DE POLIETILENO DN-50	2,32 €	DOS EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS
9.4.3	u	CONTADOR D-30	295,58 €	DOSCIENTOS NOVENTA Y CINCO EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS
9.4.4	u	ARQUETA CONTADOR 80X50X105	553,08 €	QUINIENTOS CINCUENTA Y TRES EUROS CON OCHO CÉNTIMOS
9.4.5	u	MARCO Y TAPA DE FUNDICIÓN TIPO REXESS	241,30 €	DOSCIENTOS CUARENTA Y UN EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS
9.4.6	u	ACOMETIDA RED DN 250/ 50	176,36 €	CIENTO SETENTA Y SEIS EUROS CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS
10.1	m3	ZAHORRA ARTIFICIAL ZA-32	29,04 €	VEINTINUEVE EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS
10.2	m3	ZAHORRA ARTIFICIAL DRENANTE ZAD 0/20	33,35 €	TREINTA Y TRES EUROS CON TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS
10.3	m2	BASE DE PAVIMENTO HM-20, 15CM	24,48 €	VEINTICUATRO EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS
10.4	m	BORDILLO CALATORAO TIPO PAMPLONA	72,45 €	SETENTA Y DOS EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS Nº1

Nº	UD.	DESIGNACIÓN	EN CIFRA	IMPORTE EUROS (€)	
				EN LETRA	
10.5	m2	HORMIGÓN REFORZADO CON FIBRAS COLOREADO SEMIPULIDO	38,90 €	TREINTA Y OCHO EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS	
10.6	m2	PAVIMENTO LOSA 60X40X8 CM	44,79 €	CUARENTA Y CUATRO EUROS CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
10.7	m2	PAVIMENTO LOSA 30X20X8 CM	40,17 €	CUARENTA EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS	
10.8	m2	PAVIMENTO FILTRA GREEN 40X40X10 CM	45,45 €	CUARENTA Y CINCO EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
10.9	m2	PAVIMENTO BALDOSA HIDRÁULICA 66 TACOS	29,81 €	VEINTINUEVE EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS	
10.10	m2	PAVIMENTO TÁCTIL BOTONES	32,50 €	TREINTA Y DOS EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS	
10.11	m	PLETINA DE ACERO GALVANIZADO E=6 MM	36,57 €	TREINTA Y SEIS EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
10.12	m2...	FRESADO FIRME MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE	1,08 €	UN EURO CON OCHO CÉNTIMOS	
10.13	m	CAZ DE HORMIGÓN	35,40 €	TREINTA Y CINCO EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS	
10.14	u	RECRECIDO Y NIVELACIÓN DE TAPAS	75,32 €	SETENTA Y CINCO EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS	
10.15	m2	REPOSICIÓN DE PAVIMENTO ASFÁLTICO	50,32 €	CINCUENTA EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS	
10.16	m	JUNTA PARA SOLERAS DE HORMIGÓN	7,24 €	SIETE EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS	
10.17	ml	CONECTORES DE ACERO	5,94 €	CINCO EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
11.1	u	BANCO MADERA TECNICA180 CM	876,30 €	OCHOCIENTOS SETENTA Y SEIS EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS	
11.2	u	BANCO MADERA TECNICA182 CM	1.054,75 €	MIL CINCUENTA Y CUATRO EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
11.3	u	BANCO MADERA TECNICA 60 CM	638,44 €	SEISCIENTOS TREINTA Y OCHO EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
11.4	u	PAPELERA	519,02 €	QUINIENTOS DIECINUEVE EUROS CON DOS CÉNTIMOS	
11.5	u	ALCORQUE Ø 200CM ACERO GALVANIZADO	251,23 €	DOSCIENTOS CINCUENTA Y UN EUROS CON VEINTITRES CÉNTIMOS	
11.6	u	ALCORQUE Ø 120CM GALVANIZADO	208,40 €	DOSCIENTOS OCHO EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS	
11.7	u	APARCABICIS APARCAC ADO	299,47 €	DOSCIENTOS NOVENTA Y NUEVE EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
11.8	u	PILONA FLEXIBLE Ø 100 MM Y ALTURA 865 MM	33,99 €	TREINTA Y TRES EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
11.9	m3	HORMIGÓN VISTO PARA MOBILIARIO URBANO	648,48 €	SEISCIENTOS CUARENTA Y OCHO EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS Nº1

Nº	UD.	DESIGNACIÓN	EN CIFRA	IMPORTE EUROS (€)	
				EN LETRA	
11.10	m	BARANDILLA DE ACERO INOXIDABLE (H=1,00 M)	189,94 €	CIENTO OCHENTA Y NUEVE EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
12.1	u	SEÑAL VERTICAL TRAFICO	216,30 €	DOSCIENTOS DIECISEIS EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS	
12.2	m2	PINTURA EN SÍMBOLOS Y CEBREADOS	29,40 €	VEINTINUEVE EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS	
13.1	m3	CANON VERTIDO HORMIGÓN	27,64 €	VEINTISIETE EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
13.2	m3	CANON VERTIDO ASFALTO	42,32 €	CUARENTA Y DOS EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS	
13.3	m3	CANON VERTIDO TIERRAS	4,43 €	CUATRO EUROS CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS	
14.1		SEGURIDAD Y SALUD	11.729,36 €	ONCE MIL SETECIENTOS VEINTINUEVE EUROS CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

Código	Ud	Descripción	
1.1	u	DESMONTAJE DE FAROLA HASTA 11 M	
		Mano de obra	38,90 €
		Maquinaria	46,33 €
		6 % Costes indirectos	5,11 €
		Total por u	90,34
1.2	m	Son NOVENTA EUROS CON TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS por u DESMONTAJE DE VALLADO	
		Mano de obra	8,41 €
		Maquinaria	2,48 €
		6 % Costes indirectos	0,65 €
		Total por m	11,54
1.3	u	Son ONCE EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por m DESMONTAJE MOBILIARIO URBANO, SEÑALES	
		Mano de obra	12,97 €
		Maquinaria	31,50 €
		6 % Costes indirectos	2,67 €
		Total por u	47,14
1.4	u	Son CUARENTA Y SIETE EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS por u TALADO ÁRBOL	
		Mano de obra	25,37 €
		Maquinaria	45,30 €
		Materiales	29,55 €
		6 % Costes indirectos	6,01 €
		Total por u	106,23
1.5	u	Son CIENTO SEIS EUROS CON VEINTITRES CÉNTIMOS por u PROTECCIÓN DEL TRONCO DE ÁRBOLES EXISTENTES	
		Mano de obra	25,37 €
		Materiales	22,08 €
		Resto de Obra	0,49 €
		6 % Costes indirectos	2,88 €
		Total por u	50,82
1.6	ml	Son CINCUENTA EUROS CON OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS por u PROTECCIÓN DE ZONA RADICAL DE ÁRBOLES EXISTENTES	
		Mano de obra	2,54 €
		Materiales	3,21 €
		Resto de Obra	0,49 €
		6 % Costes indirectos	0,37 €
		Total por ml	6,61
2.1	m2	Son SEIS EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS por ml DEMOLICIÓN PAVIMENTO	
		Mano de obra	1,42 €
		Maquinaria	2,75 €
		6 % Costes indirectos	0,25 €
		Total por m2	4,42
2.2	m3	Son CUATRO EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS por m2 DEMOLICIÓN MURO ARMADO	
		Mano de obra	20,50 €
		Maquinaria	29,02 €
		6 % Costes indirectos	2,97 €
		Total por m3	52,49
2.3	m3	Son CINCUENTA Y DOS EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por m3 EXCAVACIÓN CAJEÓ	
		Mano de obra	0,83 €
		Maquinaria	3,01 €
		6 % Costes indirectos	0,23 €
		Total por m3	4,07
2.4	m3	Son CUATRO EUROS CON SIETE CÉNTIMOS por m3 CARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO	
		Mano de obra	0,02 €
		Maquinaria	4,20 €
		6 % Costes indirectos	0,25 €
		Total por m3	4,47
2.5	u	Son CUATRO EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS por m3 DESPLAZAMIENTO DE EQUIPO DE MACHAQUEO	
		Mano de obra	325,94 €
		Maquinaria	1.170,50 €
		6 % Costes indirectos	89,79 €
		Total por u	1.586,23
2.6	t	Son MIL QUINIENTOS OCHENTA Y SEIS EUROS CON VEINTITRES CÉNTIMOS por u MACHAQUEO DE MATERIAL PROCEDENTE DE LA DEMOLICIÓN	
		Mano de obra	0,18 €
		Maquinaria	4,50 €

Código	Ud	Descripción		
		6 % Costes indirectos		0,28 €
			Total por t	4,96
2.7	m3	Son CUATRO EUROS CON NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS por t BASE GRANULAR DE PRODUCTOS PROCEDENTES DEL MACHAQUEO		
		Mano de obra		0,50 €
		Maquinaria		5,07 €
		6 % Costes indirectos		0,33 €
			Total por m3	5,90
3.1	m3	Son CINCO EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS por m3 EXCAVACIÓN CIMENTACIÓN		
		Mano de obra		4,51 €
		Maquinaria		18,63 €
		6 % Costes indirectos		1,39 €
			Total por m3	24,53
3.2	m3	Son VEINTICUATRO EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS por m3 HORMIGÓN H-20 LIMPIEZA		
		Mano de obra		13,71 €
		Maquinaria		0,57 €
		Materiales		120,75 €
		Medios auxiliares		0,29 €
		6 % Costes indirectos		8,12 €
			Total por m3	143,44
3.3	m2	Son CIENTO CUARENTA Y TRES EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por m3 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO		
		Mano de obra		20,29 €
		Maquinaria		5,81 €
		Materiales		0,27 €
		6 % Costes indirectos		1,58 €
			Total por m2	27,95
3.4	kg	Son VEINTISIETE EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS por m2 ACERO CORRUGADO ELABORADO / ARMADO B 500 S/SD		
		Mano de obra		0,71 €
		Materiales		1,90 €
		6 % Costes indirectos		0,16 €
			Total por kg	2,77
3.5	m3	Son DOS EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS por kg HORMIGÓN HA-25/P/25/IIA EN MUROS		
		Mano de obra		13,71 €
		Maquinaria		0,57 €
		Materiales		127,44 €
		Medios auxiliares		2,83 €
		6 % Costes indirectos		8,67 €
			Total por m3	153,22
3.6	m2	Son CIENTO CINCUENTA Y TRES EUROS CON VEINTIDOS CÉNTIMOS por m3 ESCALERA HORMIGÓN ARMADO TRAMO RECTO SIN ANGULAR PELDAÑEADA		
		Mano de obra		77,19 €
		Maquinaria		13,63 €
		Materiales		69,48 €
		6 % Costes indirectos		9,62 €
			Total por m2	169,91
4.1	m3	Son CIENTO SESENTA Y NUEVE EUROS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS por m2 EXCAVACIÓN ZANJA		
		Mano de obra		0,83 €
		Maquinaria		8,31 €
		6 % Costes indirectos		0,55 €
			Total por m3	9,69
4.2	m3	Son NUEVE EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por m3 RELLENO EN ZANJAS CON GRAVILLÍN 3-5 MM		
		Mano de obra		2,08 €
		Maquinaria		3,23 €
		Materiales		22,66 €
		6 % Costes indirectos		1,68 €
			Total por m3	29,65
4.3	m3	Son VEINTINUEVE EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS por m3 RELLENO EN ZANJAS CON TODO UNO		
		Mano de obra		2,35 €
		Maquinaria		6,78 €
		Materiales		16,50 €
		6 % Costes indirectos		1,54 €
			Total por m3	27,17
4.4	m	Son VEINTISIETE EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS por m3 TUBERÍA PVC DN 200 ACOMETIDA		

Código	Ud	Descripción	
		Mano de obra	5,05 €
		Materiales	23,14 €
		6 % Costes indirectos	1,69 €
		Total por m	29,88
4.5	u	Son VEINTINUEVE EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS por m SUMIDERO NO SIFÓNICO DE 40X40CMS. CON REJILLA	
		Mano de obra	100,98 €
		Maquinaria	25,65 €
		Materiales	213,37 €
		6 % Costes indirectos	20,40 €
		Total por u	360,40
4.6	u	Son TRESCIENTOS SESENTA EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS por u ENTRONQUE EASY CLIP LINK DN 300-200 MM	
		Mano de obra	14,14 €
		Materiales	221,67 €
		Medios auxiliares	4,72 €
		6 % Costes indirectos	14,43 €
		Total por u	254,96
4.7	u	Son DOSCIENTOS CINCUENTA Y CUATRO EUROS CON NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS por u ENTRONQUE CLIP DN 200 MM	
		Mano de obra	11,78 €
		Materiales	60,86 €
		Medios auxiliares	1,45 €
		6 % Costes indirectos	4,45 €
		Total por u	78,54
4.8	u	Son SETENTA Y OCHO EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por u CONEXIÓN ACOMETIDA A POZO	
		Sin descomposición	77,92 €
		6 % Costes indirectos	4,67 €
		Total por u	82,59
4.9	u	Son OCHENTA Y DOS EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por u ARQUETA DE HORMIGÓN 40 X 40 CM BAJANTES	
		Mano de obra	115,99 €
		Maquinaria	24,01 €
		Materiales	141,15 €
		Medios auxiliares	1,41 €
		6 % Costes indirectos	16,95 €
		Total por u	299,52
4.10	m	Son DOSCIENTOS NOVENTA Y NUEVE EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS por u CANALETA HORMIGÓN POLÍMERO CON REJILLA 200 MM	
		Mano de obra	38,05 €
		Materiales	219,26 €
		6 % Costes indirectos	15,44 €
		Total por m	272,75
4.11.1	m3	Son DOSCIENTOS SETENTA Y DOS EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS por m EXCAVACIÓN ZANJA	
		Mano de obra	0,83 €
		Maquinaria	8,31 €
		6 % Costes indirectos	0,55 €
		Total por m3	9,69
4.11.2	m3	Son NUEVE EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por m3 RELLENO GRAVA 40-60 MM	
		Mano de obra	0,51 €
		Maquinaria	1,38 €
		Materiales	26,83 €
		6 % Costes indirectos	1,72 €
		Total por m3	30,44
4.11.3	m3	Son TREINTA EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por m3 SUELO ESTRUCTURAL	
		Mano de obra	2,34 €
		Maquinaria	3,25 €
		Materiales	32,26 €
		Medios auxiliares	0,76 €
		6 % Costes indirectos	2,32 €
		Total por m3	40,93
4.11.4	m3	Son CUARENTA EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS por m3 TIERRA VEGETAL CON ARENA 50%	
		Mano de obra	4,68 €
		Maquinaria	3,25 €
		Materiales	28,46 €
		Medios auxiliares	0,73 €
		6 % Costes indirectos	2,23 €

Código	Ud	Descripción		
			Total por m3	39,35
4.11.5	m3	Son TREINTA Y NUEVE EUROS CON TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS por m3 CANTO RODADO DE RIO 80-120 MM		
		Mano de obra		3,55 €
		Materiales		25,00 €
		Medios auxiliares		0,57 €
		6 % Costes indirectos		1,75 €
			Total por m3	30,87
4.11.6	m2	Son TREINTA EUROS CON OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS por m3 LÁMINA GEOTEXTIL POLIÉSTER NO TEJIDO 250 G/M2		
		Mano de obra		1,80 €
		Materiales		1,26 €
		Medios auxiliares		0,15 €
		6 % Costes indirectos		0,19 €
			Total por m2	3,40
4.11.7	u	Son TRES EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS por m2 ARQUETA 50X50X100 CM. SIN FONDO Y REJILLA		
		Mano de obra		107,47 €
		Materiales		350,33 €
		6 % Costes indirectos		27,47 €
			Total por u	485,27
4.11.8	u	Son CUATROCIENTOS OCHENTA Y CINCO EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS por u ENSAYO DE PERMEABILIDAD DEL SUELO		
		Materiales		385,00 €
		6 % Costes indirectos		23,10 €
			Total por u	408,10
4.11.9	m2	Son CUATROCIENTOS OCHO EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS por u LÁMINA IMPERMEABILIZADA A UNA CARA		
		Mano de obra		0,61 €
		Materiales		6,25 €
		6 % Costes indirectos		0,41 €
			Total por m2	7,27
5.1	ml	Son SIETE EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS por m2 CANALIZACIÓN 4 Ø 160 + TT40 MM		
		Mano de obra		7,63 €
		Maquinaria		5,06 €
		Materiales		45,40 €
		6 % Costes indirectos		3,48 €
			Total por ml	61,55
5.2	u	Son SESENTA Y UN EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS por ml ARQUETA PREFABRICADA IBERDROLA M3-T3		
		Mano de obra		34,91 €
		Maquinaria		25,69 €
		Materiales		416,08 €
		6 % Costes indirectos		28,60 €
			Total por u	505,28
5.3	u	Son QUINIENTOS CINCO EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS por u ARQUETA PREFABRICADA IBERDROLA M2-T2		
		Mano de obra		34,91 €
		Maquinaria		25,69 €
		Materiales		377,55 €
		6 % Costes indirectos		26,29 €
			Total por u	464,44
5.4	m	Son CUATROCIENTOS SESENTA Y CUATRO EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por u CANALIZACIÓN 2 Ø 110 MM		
		Mano de obra		5,76 €
		Maquinaria		3,19 €
		Materiales		20,30 €
		6 % Costes indirectos		1,75 €
			Total por m	30,98
6.1	m	Son TREINTA EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS por m CANALIZACIÓN 1 Ø 63		
		Mano de obra		5,67 €
		Maquinaria		2,71 €
		Materiales		13,27 €
		6 % Costes indirectos		1,30 €
			Total por m	22,95
6.2	m	Son VEINTIDOS EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS por m CANALIZACIÓN 2 Ø 63 + TRITUBO		
		Mano de obra		5,90 €
		Maquinaria		4,14 €
		Materiales		28,61 €

Código	Ud	Descripción		
		6 % Costes indirectos		2,32 €
			Total por m	40,96
6.3	m	Son CUARENTA EUROS CON NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS por m CANALIZACIÓN 2 Ø 110 + TRITUBO		
		Mano de obra		5,84 €
		Maquinaria		3,64 €
		Materiales		25,79 €
		6 % Costes indirectos		2,12 €
			Total por m	37,39
6.4	u	Son TREINTA Y SIETE EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS por m ARQUETA TIPO "HF"		
		Mano de obra		33,46 €
		Maquinaria		38,54 €
		Materiales		867,06 €
		6 % Costes indirectos		56,34 €
			Total por u	995,40
6.5	u	Son NOVECIENTOS NOVENTA Y CINCO EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS por u ARQUETA TIPO "MF"		
		Mano de obra		47,12 €
		Maquinaria		6,42 €
		Materiales		156,70 €
		6 % Costes indirectos		12,61 €
			Total por u	222,85
6.6	u	Son DOSCIENTOS VEINTIDOS EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS por u PEDESTAL DE HORMIGÓN PARA ARMARIO DE DISTRIBUCIÓN		
		Mano de obra		188,63 €
		Maquinaria		25,18 €
		Materiales		120,32 €
		6 % Costes indirectos		20,05 €
			Total por u	354,16
6.7	ml	Son TRESCIENTOS CINCUENTA Y CUATRO EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS por u LIMPIEZA Y MANDRILADO CONDUCTOS		
		Mano de obra		0,50 €
		Maquinaria		0,20 €
		Materiales		0,06 €
		6 % Costes indirectos		0,05 €
			Total por ml	0,81
7.1.1	m	Son OCHENTA Y UN CÉNTIMOS por ml CANALIZACIÓN 2T-110 C/CU 35MM2		
		Mano de obra		7,81 €
		Maquinaria		2,20 €
		Materiales		19,65 €
		6 % Costes indirectos		1,78 €
			Total por m	31,44
7.1.2	m	Son TREINTA Y UN EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por m CANALIZACIÓN 3T-110 C/CU 35MM2		
		Mano de obra		7,75 €
		Maquinaria		2,12 €
		Materiales		24,63 €
		6 % Costes indirectos		2,07 €
			Total por m	36,57
7.1.3	m	Son TREINTA Y SEIS EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS por m CANALIZACIÓN 1 Ø 63		
		Mano de obra		5,67 €
		Maquinaria		2,71 €
		Materiales		13,27 €
		6 % Costes indirectos		1,30 €
			Total por m	22,95
7.1.4	u	Son VEINTIDOS EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS por m ARQUETA ALUMBRADO 400X400 MM INTERIOR, H=65 CM TAPA PARXESS 500		
		Mano de obra		69,05 €
		Materiales		152,35 €
		6 % Costes indirectos		13,28 €
			Total por u	234,68
7.1.5	u	Son DOSCIENTOS TREINTA Y CUATRO EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS por u ARQUETA ALUMBRADO 600X600 MM INTERIOR, H=110 CM TAPA PARXESS 700		
		Mano de obra		92,26 €
		Materiales		274,15 €
		6 % Costes indirectos		21,98 €
			Total por u	388,39
7.1.6	u	Son TRESCIENTOS OCHENTA Y OCHO EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS por u PASO AEREO-SUBTERRANEO CON TUBO ACERO D=40 MM		

Código	Ud	Descripción	
		Mano de obra	7,61 €
		Materiales	19,83 €
		Medios auxiliares	2,20 €
		6 % Costes indirectos	1,78 €
		Total por u	31,42
7.1.7	u	Son TREINTA Y UN EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS por u BASE COLUMNA 6 M	
		Mano de obra	81,54 €
		Maquinaria	4,07 €
		Materiales	54,66 €
		6 % Costes indirectos	8,42 €
		Total por u	148,69
7.1.8	u	Son CIENTO CUARENTA Y OCHO EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por u BASE COLUMNA 9 M	
		Mano de obra	81,54 €
		Maquinaria	4,07 €
		Materiales	75,62 €
		6 % Costes indirectos	9,67 €
		Total por u	170,90
7.2.1	u	Son CIENTO SETENTA EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS por u CAJA DE FUSIBLES Y DERIVACIÓN	
		Mano de obra	0,50 €
		Materiales	10,50 €
		Medios auxiliares	0,11 €
		6 % Costes indirectos	0,67 €
		Total por u	11,78
7.2.2	u	Son ONCE EUROS CON SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS por u CONEXIONADO CAJA FUS. + CONECTOR PERF. SUB.	
		Mano de obra	10,14 €
		Materiales	12,00 €
		Medios auxiliares	0,22 €
		6 % Costes indirectos	1,34 €
		Total por u	23,70
7.2.3	u	Son VEINTITRES EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS por u CONEXIONADO TIERRA CON BÁCULO	
		Mano de obra	3,08 €
		Materiales	7,24 €
		Medios auxiliares	0,10 €
		6 % Costes indirectos	0,63 €
		Total por u	11,06
7.2.4	u	Son ONCE EUROS CON SEIS CÉNTIMOS por u PICA PUESTA A TIERRA	
		Mano de obra	3,08 €
		Materiales	19,97 €
		6 % Costes indirectos	1,38 €
		Total por u	24,44
7.2.5	u	Son VEINTICUATRO EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por u CONJUNTO QUAD TC L DOBLE H=9 Y H=6 M	
		Mano de obra	76,10 €
		Maquinaria	17,37 €
		Materiales	3.189,58 €
		Medios auxiliares	32,83 €
		6 % Costes indirectos	198,95 €
		Total por u	3.514,83
7.2.6	u	Son TRES MIL QUINIENTOS CATORCE EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS por u CONJUNTO QUAD TC S H=5,5 M	
		Mano de obra	50,73 €
		Maquinaria	17,37 €
		Materiales	1.998,58 €
		Medios auxiliares	20,67 €
		6 % Costes indirectos	125,24 €
		Total por u	2.212,59
7.2.7	u	Son DOS MIL DOSCIENTOS DOCE EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por u CONJUNTO QUAD TC S DOBLE H=5,5 M	
		Mano de obra	76,10 €
		Maquinaria	17,37 €
		Materiales	2.526,14 €
		Medios auxiliares	26,20 €
		6 % Costes indirectos	158,75 €
		Total por u	2.804,56
7.2.8	u	Son DOS MIL OCHOCIENTOS CUATRO EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS por u LUMINARIA CARANDINI VEKA PP	
		Mano de obra	50,73 €

Código	Ud	Descripción	
		Maquinaria	17,37 €
		Materiales	661,89 €
		Medios auxiliares	7,30 €
		6 % Costes indirectos	44,24 €
		Total por u	781,53
7.3.1	m	Son SETECIENTOS OCHENTA Y UN EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS por u CONDUCTOR CU RV 0,6/1KV 1X10MM2	
		Mano de obra	2,03 €
		Materiales	1,63 €
		Medios auxiliares	0,07 €
		6 % Costes indirectos	0,22 €
		Total por m	3,95
7.3.2	m	Son TRES EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS por m CONDUCTOR CU RV 0,6/1KV 1X6MM2	
		Mano de obra	2,03 €
		Materiales	1,16 €
		Medios auxiliares	0,06 €
		6 % Costes indirectos	0,20 €
		Total por m	3,45
7.3.3	u	Son TRES EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS por m VERIFICACIÓN INSTALACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO	
		Sin descomposición	684,29 €
		6 % Costes indirectos	41,06 €
		Total por u	725,35
7.3.4	u	Son SETECIENTOS VEINTICINCO EUROS CON TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS por u DESPLAZAMIENTO CUADRO ELÉCTRICO	
		Sin descomposición	1.279,56 €
		6 % Costes indirectos	76,77 €
		Total por u	1.356,33
8.1.1	m3	Son MIL TRESCIENTOS CINCUENTA Y SEIS EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS por u EXCAVACIÓN ZANJA	
		Mano de obra	0,83 €
		Maquinaria	8,31 €
		6 % Costes indirectos	0,55 €
		Total por m3	9,69
8.1.2	m3	Son NUEVE EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por m3 GRAVA ARIDO OFITICO LAVADO 20-40 MM	
		Mano de obra	2,26 €
		Maquinaria	6,50 €
		Materiales	25,00 €
		Medios auxiliares	0,68 €
		6 % Costes indirectos	2,07 €
		Total por m3	36,51
8.1.3	m3	Son TREINTA Y SEIS EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS por m3 SUELO ESTRUCTURAL	
		Mano de obra	2,34 €
		Maquinaria	3,25 €
		Materiales	32,26 €
		Medios auxiliares	0,76 €
		6 % Costes indirectos	2,32 €
		Total por m3	40,93
8.1.4	m3	Son CUARENTA EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS por m3 APORTE Y EXTENDIDO TIERRAS VEGETALES PRÉSTAMO	
		Mano de obra	3,38 €
		Maquinaria	4,57 €
		Materiales	28,65 €
		6 % Costes indirectos	2,20 €
		Total por m3	38,80
8.1.5	u	Son TREINTA Y OCHO EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS por m3 RELLENO DE GRAVILLA OFÍTICA LAVADA EN ALCORQUE	
		Mano de obra	23,42 €
		Materiales	4,05 €
		Medios auxiliares	0,55 €
		6 % Costes indirectos	1,68 €
		Total por u	29,70
8.2.1	u	Son VEINTINUEVE EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS por u TUTOR TRIPLE	
		Mano de obra	9,30 €
		Materiales	27,33 €
		Medios auxiliares	0,73 €
		6 % Costes indirectos	2,24 €
		Total por u	39,60
		Son TREINTA Y NUEVE EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS por u	

Código	Ud	Descripción	
8.2.2	u	ACER MONSPESSULANUM 10-12 CM	
		Mano de obra	8,21 €
		Maquinaria	23,86 €
		Materiales	185,58 €
		Medios auxiliares	4,35 €
		6 % Costes indirectos	13,32 €
		Total por u	235,32
8.2.3	u	Son DOSCIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS por u CRATAEGUS LAEVIGATA "PAUL SCARLET" 10-12 CM	
		Mano de obra	8,21 €
		Maquinaria	22,85 €
		Materiales	152,37 €
		Medios auxiliares	3,67 €
		6 % Costes indirectos	11,23 €
		Total por u	198,33
8.2.4	u	Son CIENTO NOVENTA Y OCHO EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS por u CERCIS SILIQUASTRUM 10-12 CM	
		Mano de obra	25,37 €
		Maquinaria	7,48 €
		Materiales	155,99 €
		6 % Costes indirectos	11,33 €
		Total por u	200,17
8.2.5	u	Son DOSCIENTOS EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS por u SORBUS INTERMEDIA 10-12 CM	
		Mano de obra	25,37 €
		Maquinaria	7,48 €
		Materiales	221,99 €
		6 % Costes indirectos	15,29 €
		Total por u	270,13
8.2.6	u	Son DOSCIENTOS SETENTA EUROS CON TRECE CÉNTIMOS por u ACER X FREEMANII "AUTUM BLAZE" 10-12 CM	
		Mano de obra	25,37 €
		Maquinaria	7,48 €
		Materiales	111,99 €
		6 % Costes indirectos	8,69 €
		Total por u	153,53
8.2.7	u	Son CIENTO CINCUENTA Y TRES EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS por u SORBUS ARIA 10-12 CM	
		Mano de obra	25,37 €
		Maquinaria	7,48 €
		Materiales	122,99 €
		6 % Costes indirectos	9,35 €
		Total por u	165,19
8.2.8	u	Son CIENTO SESENTA Y CINCO EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS por u ACER NORWEGIAN SUNSET KEITHSFORM 10-12 CM	
		Mano de obra	25,37 €
		Maquinaria	7,48 €
		Materiales	166,99 €
		6 % Costes indirectos	11,99 €
		Total por u	211,83
8.2.9	u	Son DOSCIENTOS ONCE EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS por u LAGESTROEMIS INDICA X FAURIEI "TUSCARORA" 10-12 CM	
		Mano de obra	25,37 €
		Maquinaria	7,48 €
		Materiales	181,99 €
		6 % Costes indirectos	12,89 €
		Total por u	227,73
8.3.1	u	Son DOSCIENTOS VEINTISIETE EUROS CON SETENTA Y TRES CÉNTIMOS por u PLANTACIÓN DE ARBUSTOS CONTENEDOR DE 2L	
		Mano de obra	5,07 €
		Materiales	9,48 €
		Medios auxiliares	0,29 €
		6 % Costes indirectos	0,89 €
		Total por u	15,73
8.3.2	u	Son QUINCE EUROS CON SETENTA Y TRES CÉNTIMOS por u PLANTACIÓN DE VIVACES FORMATO V9	
		Mano de obra	2,03 €
		Materiales	4,61 €
		Medios auxiliares	0,13 €
		6 % Costes indirectos	0,41 €
		Total por u	7,18
8.4.1	m2	Son SIETE EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS por u MALLA HORSOL BIODEGRADABLE	

Código	Ud	Descripción	
		Mano de obra	2,78 €
		Materiales	1,89 €
		Medios auxiliares	0,09 €
		6 % Costes indirectos	0,29 €
		Total por m2	5,05
8.4.2	m3	Son CINCO EUROS CON CINCO CÉNTIMOS por m2 RESTOS DE PODA TRITURADOS	
		Mano de obra	1,27 €
		Materiales	55,00 €
		Medios auxiliares	1,13 €
		6 % Costes indirectos	3,44 €
		Total por m3	60,84
9.1.1	m3	Son SESENTA EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por m3 EXCAVACIÓN ZANJA	
		Mano de obra	0,83 €
		Maquinaria	8,31 €
		6 % Costes indirectos	0,55 €
		Total por m3	9,69
9.1.2	m3	Son NUEVE EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por m3 RELLENO EN ZANJAS CON GRAVILLÍN 3-5 MM	
		Mano de obra	2,08 €
		Maquinaria	3,23 €
		Materiales	22,66 €
		6 % Costes indirectos	1,68 €
		Total por m3	29,65
9.1.3	m3	Son VEINTINUEVE EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS por m3 RELLENO EN ZANJAS CON TODO UNO	
		Mano de obra	2,35 €
		Maquinaria	6,78 €
		Materiales	16,50 €
		6 % Costes indirectos	1,54 €
		Total por m3	27,17
9.1.4	m	Son VEINTISIETE EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS por m3 TUBERÍA .PE-100 PN 10 D=50MM, RED ELECTROSOLDADAS.	
		Mano de obra	6,70 €
		Maquinaria	0,05 €
		Materiales	2,12 €
		Medios auxiliares	0,18 €
		6 % Costes indirectos	0,54 €
		Total por m	9,59
9.1.5	m	Son NUEVE EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por m TUBERÍA .PE-100 PN 10 D=32MM, RED ELECTROSOLDADAS.	
		Mano de obra	3,16 €
		Materiales	1,75 €
		Medios auxiliares	0,29 €
		6 % Costes indirectos	0,31 €
		Total por m	5,51
9.1.6	u	Son CINCO EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS por m ARQUETA NORMALIZADA DE 40X40 CON TAPA PARXESS 500	
		Sin descomposición	242,25 €
		6 % Costes indirectos	14,54 €
		Total por u	256,79
9.1.7	u	Son DOSCIENTOS CINCUENTA Y SEIS EUROS CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por u VÁLVULA DE ESFERA LATÓN DN 50 MM	
		Mano de obra	10,14 €
		Materiales	41,25 €
		Medios auxiliares	2,57 €
		6 % Costes indirectos	3,24 €
		Total por u	57,20
9.2.1	m	Son CINCUENTA Y SIETE EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS por u APERTURA Y CIERRE DE ZANJAS, DE 0,50X0,25 M	
		Mano de obra	1,25 €
		Maquinaria	2,66 €
		6 % Costes indirectos	0,23 €
		Total por m	4,14
9.2.2	m	Son CUATRO EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS por m TUBERIA PE100 PN 10 MRS 100 (SDR 17,S 8), DIÁMETRO 32	
		Mano de obra	2,05 €
		Materiales	1,88 €
		Medios auxiliares	0,08 €
		6 % Costes indirectos	0,24 €
		Total por m	4,25
		Son CUATRO EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS por m	

Código	Ud	Descripción	
9.2.3	m	TUBERIA PE100 PN 10 MRS 100, DIÁMETRO DIÁMETRO 20	
		Mano de obra	2,05 €
		Materiales	1,21 €
		Medios auxiliares	0,07 €
		6 % Costes indirectos	0,20 €
		Total por m	3,53
9.2.4	m	Son TRES EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS por m TUBERIA PE100 PN 10 MRS 100 (SDR 17,S 8), DIÁMETRO 25	
		Mano de obra	2,05 €
		Materiales	1,33 €
		Medios auxiliares	0,07 €
		6 % Costes indirectos	0,21 €
		Total por m	3,66
9.2.5	u	Son TRES EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS por m VALVULA DE ESFERA DE DN 32	
		Mano de obra	15,56 €
		Materiales	50,25 €
		6 % Costes indirectos	3,95 €
		Total por u	69,76
9.2.6	u	Son SESENTA Y NUEVE EUROS CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS por u SUMINISTRO, MONTAJE DE COLECTOR DE LLAVES PARA 2 ELECTROVAL.	
		Sin descomposición	57,38 €
		6 % Costes indirectos	3,44 €
		Total por u	60,82
9.2.7	u	Son SESENTA EUROS CON OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS por u ARQUETA PLÁSTICO 47,6 X 35,9 CM	
		Mano de obra	4,51 €
		Materiales	45,00 €
		6 % Costes indirectos	2,97 €
		Total por u	52,48
9.2.8	u	Son CINCUENTA Y DOS EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS por u ELECTROVÁLVULA 1" PGA 100 , EN PVC, PN 10	
		Mano de obra	9,97 €
		Materiales	47,93 €
		Medios auxiliares	1,16 €
		6 % Costes indirectos	3,54 €
		Total por u	62,60
9.2.9	u	Son SESENTA Y DOS EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS por u MÓDULO REGULADOR DE PRESIÓN INCORPORADO A VÁLVULA	
		Materiales	108,35 €
		Resto de Obra	4,14 €
		6 % Costes indirectos	6,75 €
		Total por u	119,24
9.2.10	m	Son CIENTO DIECINUEVE EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS por u TUBERÍA ENTERRADA CON GOTERO AUTO-COMPENSANTE INTEGRADO	
		Mano de obra	0,05 €
		Materiales	1,16 €
		Medios auxiliares	0,02 €
		6 % Costes indirectos	0,07 €
		Total por m	1,30
9.2.11	u	Son UN EURO CON TREINTA CÉNTIMOS por m AIREADOR CON INUNDADOR RWS	
		Mano de obra	32,97 €
		Materiales	78,05 €
		6 % Costes indirectos	6,66 €
		Total por u	117,68
9.2.12	m	Son CIENTO DIECISIETE EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS por u PASATUBOS PE Ø 110	
		Mano de obra	1,01 €
		Materiales	3,67 €
		6 % Costes indirectos	0,28 €
		Total por m	4,96
9.2.13	u	Son CUATRO EUROS CON NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS por m VÁLVULA ANTISIFÓN NETAFIM INCLUSO ARQUETA REDON 12X25(H) CM.	
		Mano de obra	6,43 €
		Materiales	9,64 €
		Resto de Obra	6,05 €
		Medios auxiliares	0,44 €
		6 % Costes indirectos	1,35 €
		Total por u	23,91
9.2.14	u	Son VEINTITRES EUROS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS por u VENTOSA CINÉTICA TECH AIR 1	

Código	Ud	Descripción	
		Mano de obra	4,99 €
		Materiales	27,63 €
		Medios auxiliares	0,65 €
		6 % Costes indirectos	2,00 €
		Total por u	35,27
9.3.1	u	Son TREINTA Y CINCO EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS por u DECODIFICADOR DE 2 ESTACIONES,C SUPRESIÓN SOBRECARGA Y TIERRA	
		Mano de obra	14,17 €
		Materiales	4,26 €
		Resto de Obra	277,50 €
		Medios auxiliares	5,92 €
		6 % Costes indirectos	18,11 €
		Total por u	319,96
9.3.2	u	Son TRESCIENTOS DIECINUEVE EUROS CON NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS por u DECODIFICADOR DE 1 ESTACIONES,C SUPRESIÓN SOBRECARGA Y TIERRA	
		Mano de obra	14,17 €
		Materiales	87,98 €
		Medios auxiliares	2,04 €
		6 % Costes indirectos	6,25 €
		Total por u	110,44
9.3.3	m	Son CIENTO DIEZ EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por u CABLE CODER UNIR PROGRAMADOR A ELECTROVÁLVULAS 2 X 2,5MM2	
		Mano de obra	1,99 €
		Materiales	2,71 €
		Medios auxiliares	0,24 €
		6 % Costes indirectos	0,30 €
		Total por m	5,24
9.3.4	m	Son CINCO EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS por m TUBO CORRUGADO /LISO Ø 63 CON GUÍA,PROTECCIÓN CABLEADO 24 VAC	
		Mano de obra	0,50 €
		Materiales	2,47 €
		Medios auxiliares	0,15 €
		6 % Costes indirectos	0,19 €
		Total por m	3,31
9.4.1	u	Son TRES EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS por m LEVANTAMIENTO PLANO FINAL DE OBRA RED DE RIEGO	
		Mano de obra	291,60 €
		Medios auxiliares	5,83 €
		6 % Costes indirectos	17,85 €
		Total por u	315,28
9.4.2	ml	Son TRESCIENTOS QUINCE EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS por u TUBERÍA DE POLIETILENO DN-50	
		Mano de obra	0,50 €
		Materiales	1,69 €
		6 % Costes indirectos	0,13 €
		Total por ml	2,32
9.4.3	u	Son DOS EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS por ml CONTADOR D-30	
		Mano de obra	103,74 €
		Materiales	169,64 €
		Medios auxiliares	5,47 €
		6 % Costes indirectos	16,73 €
		Total por u	295,58
9.4.4	u	Son DOSCIENTOS NOVENTA Y CINCO EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS por u ARQUETA CONTADOR 80X50X105	
		Mano de obra	203,47 €
		Maquinaria	24,81 €
		Materiales	293,50 €
		6 % Costes indirectos	31,31 €
		Total por u	553,08
9.4.5	u	Son QUINIENTOS CINCUENTA Y TRES EUROS CON OCHO CÉNTIMOS por u MARCO Y TAPA DE FUNDICIÓN TIPO REXESS	
		Mano de obra	44,88 €
		Materiales	182,76 €
		6 % Costes indirectos	13,66 €
		Total por u	241,30
9.4.6	u	Son DOSCIENTOS CUARENTA Y UN EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS por u ACOMETIDA RED DN 250/ 50	
		Mano de obra	5,19 €
		Materiales	156,34 €
		Medios auxiliares	4,85 €
		6 % Costes indirectos	9,98 €

Código	Ud	Descripción		
			Total por u	176,36
10.1	m3	Son CIENTO SETENTA Y SEIS EUROS CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS por u ZAHORRA ARTIFICIAL ZA-32		
		Mano de obra		1,00 €
		Maquinaria		6,60 €
		Materiales		19,80 €
		6 % Costes indirectos		1,64 €
			Total por m3	29,04
10.2	m3	Son VEINTINUEVE EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS por m3 ZAHORRA ARTIFICIAL DRENANTE ZAD 0/20		
		Mano de obra		1,00 €
		Maquinaria		8,02 €
		Materiales		22,44 €
		6 % Costes indirectos		1,89 €
			Total por m3	33,35
10.3	m2	Son TREINTA Y TRES EUROS CON TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS por m3 BASE DE PAVIMENTO HM-20, 15CM		
		Mano de obra		4,99 €
		Maquinaria		0,40 €
		Materiales		17,25 €
		Medios auxiliares		0,45 €
		6 % Costes indirectos		1,39 €
			Total por m2	24,48
10.4	m	Son VEINTICUATRO EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS por m2 BORDILLO CALATORAO TIPO PAMPLONA		
		Mano de obra		13,97 €
		Materiales		54,39 €
		6 % Costes indirectos		4,10 €
			Total por m	72,45
10.5	m2	Son SETENTA Y DOS EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS por m HORMIGÓN REFORZADO CON FIBRAS COLOREADO SEMIPULIDO		
		Mano de obra		6,48 €
		Maquinaria		1,50 €
		Materiales		28,00 €
		Medios auxiliares		0,72 €
		6 % Costes indirectos		2,20 €
			Total por m2	38,90
10.6	m2	Son TREINTA Y OCHO EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS por m2 PAVIMENTO LOSA 60X40X8 CM		
		Mano de obra		11,57 €
		Materiales		30,67 €
		6 % Costes indirectos		2,54 €
			Total por m2	44,79
10.7	m2	Son CUARENTA Y CUATRO EUROS CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por m2 PAVIMENTO LOSA 30X20X8 CM		
		Mano de obra		11,57 €
		Materiales		26,32 €
		6 % Costes indirectos		2,27 €
			Total por m2	40,17
10.8	m2	Son CUARENTA EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS por m2 PAVIMENTO FILTRA GREEN 40X40X10 CM		
		Mano de obra		5,02 €
		Materiales		37,86 €
		6 % Costes indirectos		2,57 €
			Total por m2	45,45
10.9	m2	Son CUARENTA Y CINCO EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS por m2 PAVIMENTO BALDOSA HIDRÁULICA 66 TACOS		
		Mano de obra		15,01 €
		Materiales		13,11 €
		6 % Costes indirectos		1,69 €
			Total por m2	29,81
10.10	m2	Son VEINTINUEVE EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS por m2 PAVIMENTO TÁCTIL BOTONES		
		Mano de obra		17,01 €
		Maquinaria		0,09 €
		Materiales		13,55 €
		6 % Costes indirectos		1,84 €
			Total por m2	32,50
10.11	m	Son TREINTA Y DOS EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS por m2 PLETINA DE ACERO GALVANIZADO E=6 MM		
		Mano de obra		24,94 €
		Materiales		9,56 €

Código	Ud	Descripción		
		6 % Costes indirectos		2,07 €
			Total por m	36,57
10.12	m...	Son TREINTA Y SEIS EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS por m FRESADO FIRME MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE		
		Mano de obra		0,08 €
		Maquinaria		0,94 €
		6 % Costes indirectos		0,06 €
			Total por m2*cm	1,08
10.13	m	Son UN EURO CON OCHO CÉNTIMOS por m2*cm CAZ DE HORMIGÓN		
		Mano de obra		10,35 €
		Maquinaria		0,42 €
		Materiales		22,62 €
		6 % Costes indirectos		2,00 €
			Total por m	35,40
10.14	u	Son TREINTA Y CINCO EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS por m RECRECIDO Y NIVELACIÓN DE TAPAS		
		Sin descomposición		71,06 €
		6 % Costes indirectos		4,26 €
			Total por u	75,32
10.15	m2	Son SETENTA Y CINCO EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS por u REPOSICIÓN DE PAVIMENTO ASFÁLTICO		
		Sin descomposición		47,47 €
		6 % Costes indirectos		2,85 €
			Total por m2	50,32
10.16	m	Son CINCUENTA EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS por m2 JUNTA PARA SOLERAS DE HORMIGÓN		
		Mano de obra		2,99 €
		Materiales		3,84 €
		6 % Costes indirectos		0,41 €
			Total por m	7,24
10.17	ml	Son SIETE EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS por m CONECTORES DE ACERO		
		Mano de obra		4,16 €
		Maquinaria		0,54 €
		Materiales		0,90 €
		6 % Costes indirectos		0,34 €
			Total por ml	5,94
11.1	u	Son CINCO EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por ml BANCO MADERA TECNICA180 CM		
		Mano de obra		24,94 €
		Maquinaria		11,26 €
		Materiales		790,50 €
		6 % Costes indirectos		49,60 €
			Total por u	876,30
11.2	u	Son OCHOCIENTOS SETENTA Y SEIS EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS por u BANCO MADERA TECNICA182 CM		
		Mano de obra		24,94 €
		Maquinaria		11,26 €
		Materiales		958,85 €
		6 % Costes indirectos		59,70 €
			Total por u	1.054,75
11.3	u	Son MIL CINCUENTA Y CUATRO EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS por u BANCO MADERA TECNICA 60 CM		
		Mano de obra		24,94 €
		Maquinaria		11,26 €
		Materiales		566,10 €
		6 % Costes indirectos		36,14 €
			Total por u	638,44
11.4	u	Son SEISCIENTOS TREINTA Y OCHO EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por u PAPELERA		
		Mano de obra		13,66 €
		Materiales		475,98 €
		6 % Costes indirectos		29,38 €
			Total por u	519,02
11.5	u	Son QUINIENTOS DIECINUEVE EUROS CON DOS CÉNTIMOS por u ALCORQUE Ø 200CM ACERO GALVANIZADO		
		Mano de obra		11,81 €
		Materiales		225,21 €
		6 % Costes indirectos		14,22 €
			Total por u	251,23
		Son DOSCIENTOS CINCUENTA Y UN EUROS CON VEINTITRES CÉNTIMOS por u		

Código	Ud	Descripción	
11.6	u	ALCORQUE Ø 120CM GALVANIZADO	
		Mano de obra	11,81 €
		Materiales	184,80 €
		6 % Costes indirectos	11,80 €
		Total por u	208,40
11.7	u	Son DOSCIENTOS OCHO EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS por u APARCABICIS APARCAC ADO	
		Mano de obra	57,89 €
		Materiales	224,63 €
		6 % Costes indirectos	16,95 €
		Total por u	299,47
11.8	u	Son DOSCIENTOS NOVENTA Y NUEVE EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS por u PILONA FLEXIBLE Ø 100 MM Y ALTURA 865 MM	
		Mano de obra	4,09 €
		Materiales	27,98 €
		6 % Costes indirectos	1,92 €
		Total por u	33,99
11.9	m3	Son TREINTA Y TRES EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por u HORMIGÓN VISTO PARA MOBILIARIO URBANO	
		Mano de obra	50,73 €
		Maquinaria	1,04 €
		Materiales	548,00 €
		Medios auxiliares	12,00 €
		6 % Costes indirectos	36,71 €
		Total por m3	648,48
11.10	m	Son SEISCIENTOS CUARENTA Y OCHO EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS por m3 BARANDILLA DE ACERO INOXIDABLE (H=1,00 M)	
		Mano de obra	24,94 €
		Materiales	154,25 €
		6 % Costes indirectos	10,75 €
		Total por m	189,94
12.1	u	Son CIENTO OCHENTA Y NUEVE EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por m SEÑAL VERTICAL TRAFICO	
		Mano de obra	39,36 €
		Maquinaria	1,45 €
		Materiales	163,25 €
		6 % Costes indirectos	12,24 €
		Total por u	216,30
12.2	m2	Son DOSCIENTOS DIECISEIS EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS por u PINTURA EN SÍMBOLOS Y CEBREADOS	
		Mano de obra	5,99 €
		Maquinaria	16,41 €
		Materiales	5,34 €
		6 % Costes indirectos	1,66 €
		Total por m2	29,40
13.1	m3	Son VEINTINUEVE EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS por m2 CANON VERTIDO HORMIGÓN	
		Sin descomposición	26,08 €
		6 % Costes indirectos	1,56 €
		Total por m3	27,64
13.2	m3	Son VEINTISIETE EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por m3 CANON VERTIDO ASFALTO	
		Sin descomposición	39,92 €
		6 % Costes indirectos	2,40 €
		Total por m3	42,32
13.3	m3	Son CUARENTA Y DOS EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS por m3 CANON VERTIDO TIERRAS	
		Sin descomposición	4,18 €
		6 % Costes indirectos	0,25 €
		Total por m3	4,43
14.1		Son CUATRO EUROS CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS por m3 SEGURIDAD Y SALUD	
		Sin descomposición	11.065,43 €
		6 % Costes indirectos	663,93 €
		Total por	11.729,36
		Son ONCE MIL SETECIENTOS VEINTINUEVE EUROS CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS por	

PRESUPUESTO

CAPÍTULO 1 ACTUACIONES PREVIAS

CÓDIGO	Ud	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
1.1	u	DESMONTAJE DE FAROLA HASTA 11 M Desmontaje de farola existente. Incluso desconexión, p/p de demolición de pavimento y cimentación, reparación de desperfectos en la superficie de apoyo si procede, limpieza, acopio y retirada vertedero autorizado incluso canon, o a depósito Municipal si así fuera requerido.	30,00	90,34	2.710,20
1.2	m	DESMONTAJE DE VALLADO Desmontaje de barandillas/vallados de cualquier tipo, incluso muros de apoyo hasta la cota necesaria, cimientos, puertas y demás elementos incluidos, por medios mecánicos y manuales, incluso limpieza y retirada de escombros, carga, transporte a vertedero o planta de reciclaje y canon del mismo, y con parte proporcional de medios auxiliares.	35,00	11,54	403,90
1.3	u	DESMONTAJE MOBILIARIO URBANO, SEÑALES Desmontaje, por medios mecánicos o manuales, de mobiliario urbano y señalización, bancos, papeleras, señales, cartelería, bolardos etc, incluso demolición de cimentación, acopio y traslado a almacén municipal de los elementos que se determinen en obra o a vertedero autorizado, carga, transporte, canon de vertido y gestión de residuos generados, p.p. medios auxiliares.	120,00	47,14	5.656,80
1.4	u	TALADO ÁRBOL Talado árbol de cualquier diámetro. Incluye troceado del mismo, extracción del tacón, carga de los productos resultantes, relleno compactado del hueco resultante con tierras propias y transporte a vertedero o planta de reciclaje de ramas y resto de productos resultantes, incluso canon de vertido.	7,00	106,23	743,61
1.5	u	PROTECCIÓN DEL TRONCO DE ÁRBOLES EXISTENTES Protección del tronco árbol existente mediante tablas de madera de 2 m de altura mínima, con acolchado en las zonas de contacto de del cercado con el árbol y zona del cuello de la raíz. Las ramas con una altura menor de 3,5 metros se atarán hacia arriba, según normativa NTJ03E.	25,00	50,82	1.270,50
1.6	ml	PROTECCIÓN DE ZONA RADICAL DE ÁRBOLES EXISTENTES Protección de árbol existente mediante valla trasladable de 3,50x2,00 m, formada por panel de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x100 mm de paso de malla, con alambres horizontales de 5 mm de diámetro y verticales de 4 mm de diámetro, soldados en los extremos a postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, para delimitación provisional de zona de obras, incluso argollas para unión de postes. Colocados sobre bases prefabricadas de hormigón, de 65x24x12 cm, con 8 orificios, reforzada con varillas de acero, para soporte de valla trasladable. Incluye los medios auxiliares necesarios.Según normativa NTJ03E.	20,00	6,61	132,20
TOTAL CAPÍTULO 1 ACTUACIONES PREVIAS					10.917,21

CAPÍTULO 2 DEMOLICIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS

CÓDIGO	Ud	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
2.1	m2	DEMOLICIÓN PAVIMENTO Demolición de pavimento de cualquier tipo(hormigón, con o sin baldosa, adoquín, pavimento bituminoso, bordillo, losa, caces, ríogolas etc) en cualquier espesor hasta la cota de la base del pavimento, incluyendo la utilización de maquinaria (excavadora con pica, martillos neumáticos, etc...) y medios manuales para descubrir y mantener arquetas y servicios evitando su rotura, incluso parte proporcional de desmontaje de bordillos, corte de pavimento, limpieza, carga y transporte de los productos resultantes de la demolición a lugar de acopio para su reutilización en obra. Se considera un espesor medio de 15 cm, que se deducirá de la medición relativa a cajeros y excavaciones de zanja.	7.291,41	4,42	32.228,03
2.2	m3	DEMOLICIÓN MURO ARMADO Demolición de cualquier tipo de muro de hormigón armado, bloque de hormigón etc. a máquina o por medios manuales, incluso limpieza, carga y transporte de los productos resultantes de la demolición a lugar de acopio para su reutilización en obra, sin transporte a vertedero, con parte proporcional de medios auxiliares.	7,48	52,49	392,63
2.3	m3	EXCAVACIÓN CAJEO Excavación de todo tipo de terrenos (incluido roca) en cajero y formación de explanaciones en calles (incluso estrechas), de cualquier profundidad, incluso saneo de fondo de excavación, demoliciones de pequeñas obras de fábrica, arquetas y acometidas, carga y transporte de los productos de la excavación a acopio intermedio en propia obra o a vertedero autorizado (no incluye transporte a vertedero). Incluso p.p. de refinos y compactaciones necesarias. Las zonas cercanas a árboles se utilizará maquinaria pequeña, con apoyo de cualquier otro medio mecánico o manual, incluidos estos en el precio, para evitar daños en arbolado, siendo obligatorio en zonas con elevada presencia de raíces la utilización de "Air Spade" para descubrir las raíces (no incluido en el precio) y se actuará según las directrices de la DF.	2.933,77	4,07	11.940,44
2.4	m3	CARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO Carga y transporte a vertedero de materiales procedentes de la excavación y demolición a cualquier distancia.	3.382,81	4,47	15.121,16
2.5	u	DESPLAZAMIENTO DE EQUIPO DE MACHAQUEO Unidad de desplazamiento de planta móvil machaqueo de 50 t/h a obra, montaje y posterior desmontaje y retirada de la maquinaria.	1,00	1.586,23	1.586,23
2.6	t	MACHAQUEO DE MATERIAL PROCEDENTE DE LA DEMOLICIÓN Machaqueo de material procedente de las demoliciones, transporte a lugar de machaqueo, incluso clasificación previa y separación exhaustiva de materiales procedentes de las demoliciones. El equipo estará compuesto por machacadora móvil de cadenas, capaz de machacar escombros, hormigón y áridos, ajustable la granulometría de salida, separación de metales y dos salidas de tipos de áridos, y por una retro cargadora de cadenas. El equipo podrá tratar 50 Tn/h, según el Pliego de Prescripciones Particulares. El precio incluye la instalación y desmontaje de los equipos, la elaboración de documentación o proyectos y abono de tasas, según normativa vigente. El producto valorizado para su empleo en obra deberá ser equivalente a una ZA 0/32.			

CAPÍTULO 2 DEMOLICIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS

CÓDIGO	Ud	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
			1.565,77	4,96	7.766,22
2.7	m3	BASE GRANULAR DE PRODUCTOS PROCEDENTES DEL MACHAQUEO Base de árido reciclado mixto de hormigón ZAR-H 0/32, con un porcentaje de hormigón del 70-90%, a partir de productos procedentes del machaqueo de residuos de demolición, en capas de 25 cm. máximo, incluido el suministro, transporte, extendido, humectación, compactado al 100% del Próctor Modificado, refino de coronación y taludes, herramientas y medios auxiliares.	600,00	5,90	3.540,00
TOTAL CAPÍTULO 2 DEMOLICIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS					72.574,71

CAPÍTULO 3 ESTRUCTURAS

CÓDIGO	Ud	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
3.1	m3	EXCAVACIÓN CIMENTACIÓN Excavación de zanja de cimentación de muros y pilares hasta conseguir las rasantes indicadas en los planos y sobreexcavación en caso necesario hasta encontrar firme, en cualquier tipo de terreno incluso roca, realizada mediante medios manuales o mecánicos, realizada por debajo de la cota de implantación en el tipo de terreno según estudio geotécnico, incluso entibaciones, apeos, raseado y compactado de fondos de cimentación, incluido el agotamiento de aguas si se precisase o realización de pozo adosado de achique con posterior tapado mediante compactación de tierras y transporte. Incluso transporte a vertedero autorizado, a cualquier distancia, considerando ida y vuelta y con p.p. de medios auxiliares Medición del volumen de tierra teórico medido sobre perfil.	22,40	24,53	549,47
3.2	m3	HORMIGÓN H-20 LIMPIEZA Hormigón de limpieza bajo solera lavada, con hormigón en masa HM-20/B/30/IIa, elaborado en central con sello AENOR para limpieza y nivelado y limpieza de fondos de cimentación previamente realizados, desde la cota de excavación hasta la cara inferior de la cimentación con tamaño máximo del árido 30 mm, agotamiento o achique de agua si se precisase, incluso vertido y puesta en obra por cualquier medio. Se incluyen los excesos necesarios por sobreanchos y aquellos derivados de excesos de excavación hasta alcanzar el firme. Medición del volumen de planta según planos por un espesor de 10 cm.	2,24	143,44	321,31
3.3	m2	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO Encofrado y desencofrado en obras de fábrica con paneles metálicos modulares, parte proporcional de berenjenos, espadas, separadores, cimbra, medios auxiliares para su correcta manipulación, etc.	56,00	27,95	1.565,20
3.4	kg	ACERO CORRUGADO ELABORADO / ARMADO B 500 S/SD Acero corrugado B 500 S ó B 500 SD conforme a UNE 36068:2011, suministrado de manera elaborada o armada (preformada) de taller, y colocado en obra (Cuantías según planos de proyecto) incluyendo suministro, corte, armado, montaje, separadores, rigidizadores, despuntes, conectores, esperas de muros y de pilares, con p.p. de replanteo, encamillado y sujeción de las mismas, juntas de trabajo, formación de banqueros, solape de armaduras y duplicidad de esquinas, pasatubos, excesos de hormigón por sobreancho. Totalmente montado. Conforme a EHE-08 y CTE-SE-A. Barras de acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011.	581,00	2,77	1.609,37
3.5	m3	HORMIGÓN HA-25/P/25/IIA EN MUROS Hormigón armado HA-25/P/25/IIa, 25 N/mm ² , T _{máx.} 25 mm., elaborado en central con sello AENOR, vertido por medio de grúa o bomba. Según normas EHE-08 y CTE-SE-C. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Puesto en obra, vertido, vibrado, nivelado, curado, según planos de proyecto, agotamiento o achique de agua si se precisase, colocado, p.p. de encofrados laterales, con p.p. de medios auxiliares, según EHE. Totalmente realizado. Medido el volumen teórico de hormigón.	11,62	153,22	1.780,42

CAPÍTULO 3 ESTRUCTURAS

CÓDIGO	Ud	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
3.6	m2	ESCALERA HORMIGÓN ARMADO TRAMO RECTO SIN ANGULAR PELDAÑEADA Escalera tiro recto compuesta por losa de hormigón armado HA-25 y acero B-500-S de y peldaños de hormigón en masa. Según Código Estructural y CTE. Peldaños variables en función del bloque de escaleras, tal como se representa en planos. Medición realizada en unidad de superficie.	2,60	169,91	441,77
TOTAL CAPÍTULO 3 ESTRUCTURAS					6.267,54

CAPÍTULO 4 RED DE PLUVIALES

CÓDIGO	Ud	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
4.1	m3	EXCAVACIÓN ZANJA Excavación en zanja según perfil longitudinal y secciones de proyecto, mecánica o a mano, en todo tipo de terreno, incluso roca, afirmado, fábrica de ladrillo, hormigón o metal, y parte proporcional de entibación y agotamiento, demolición y retirada de canalización existente de cualquier material, localización y tratamiento de servicios afectados y transporte hasta lugar de acopio. Carga y transporte a vertedero autorizado por carretera del material clasificado a cualquier distancia, y esperas en carga y descarga. La medición en obra será teórica y medida sobre perfil longitudinal y secciones teóricas de proyecto. Esta unidad incluye la localización de todas las acometidas de servicios con anterioridad a la excavación de las zanjas.	216,00	9,69	2.093,04
4.2	m3	RELLENO EN ZANJAS CON GRAVILLÍN 3-5 MM Relleno con gravillín, material granular silíceo canto rodado 3/5 mm. en zanjas, para asiento y protección de tuberías procedente de canteras, según secciones de planos, extendida y nivelada, herramientas y de medios auxiliares.	81,00	29,65	2.401,65
4.3	m3	RELLENO EN ZANJAS CON TODO UNO Relleno con todo-uno, de tamaño máximo 60 mm, en zanjas y pozos, incluso carga y transporte, extendido en zanja en tongadas horizontales de 25 cm. de espesor máximo, humectación, compactación vibratoria por medios mecánicos, hasta alcanzar el 98% del Próctor Modificado, refino de coronación y taludes, herramientas y medios auxiliares.	135,00	27,17	3.667,95
4.4	m	TUBERÍA PVC DN 200 ACOMETIDA Tubería de PVC fabricada conforme a Norma UNE EN ISO 1452-2 de pared compacta de color gris, PN 6; con un diámetro 200 mm. y de unión por junta elástica homogénea de caucho EPDM tipo delta bilabiada, según Norma UNE EN 681-1, en posesión del sello y la marca de calidad. Homologado por MCP/SCPSA. Incluso acopios, p.p. de corte y tratamiento del corte, pp. de piezas especiales, pruebas y limpieza, totalmente colocada y puesta en servicio según normas de la Mancomunidad de la Comarca de Pamplona, MCP/SCPSA. Pruebas de estanqueidad, presión e inspección mediante cámara de TV.	300,00	29,88	8.964,00
4.5	u	SUMIDERO NO SIFÓNICO DE 40X40CMS. CON REJILLA Ejecución de sumidero no sifónico de dimensiones interiores 40x40x60 cm, con marco y rejilla de fundición nodular de 40x40 cm, concava, abatible, D-400, de FABREGAS o similares características, formado por paredes de 15 cm de espesor de hormigón HM-25/P/20/I y solera de 10 cm, incluyendo replanteo, excavación del alojamiento, preparación y regularización del fondo, encofrado y desencofrado, vertido y vibrado del hormigón, colocación y nivelación de marco y rejilla a cota de pavimento, piezas especiales, formación de entronques y recibido de tuberías si procede, sellados, relleno posterior y compactación por tongadas, retirada de sobrantes y limpieza final, totalmente colocado, nivelado y en servicio	23,00	360,40	8.289,20
4.6	u	ENTRONQUE EASY CLIP LINK DN 300-200 MM Suministro y colocación de entronque Easy Clip Link DN 200 para colectores de hormigón DN 300-1200 incluso medios auxiliares necesarios totalmente terminada y probada.	42,00	254,96	10.708,32

CAPÍTULO 4 RED DE PLUVIALES

CÓDIGO	Ud	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
4.7	u	ENTRONQUE CLIP DN 200 MM Colocación de accesorio de PVC inyectado ó manipulado de injerto en clip, para conexión directa de acometida DN 200 mm a colector de DN 315 mm, incluso taladro de colector con corona perforadora, colocación de injerto con pegamento especial para PVC, junta elástica, transporte a pie de obra, pruebas, totalmente colocado, herramientas y medios auxiliares.	7,00	78,54	549,78
4.8	u	CONEXIÓN ACOMETIDA A POZO Conexión de tuberías, de sumideros y acometidas, a pozos de saneamiento, mediante unión elástica, p/p de pasamuros, taladros con corona, codos, piezas especiales, mano de obra, herramientas y medios auxiliares.	13,00	82,59	1.073,67
4.9	u	ARQUETA DE HORMIGÓN 40 X 40 CM BAJANTES Arqueta de registro de hormigón de dimensiones interiores 40x40 cm y 0.70 m de altura interior media, con solera de 15 cm y alzados de 10cm, encofrado y desencofrado exterior e interior, excavación y relleno perimetral, formación de media caña, colocación de marco y tapa de fundición dúctil de paso libre 40x40, clase C 250 para, tipo Parxess 500 de Saint Gobain o similar, con inscripción "Euri-Urak/Pluviales". Incluso conexión a bajante existente, piezas especiales, localización, y demolición de acometida existente, transporte de tierras y demoliciones a vertedero, canon, herramientas y medios auxiliares.	27,00	299,52	8.087,04
4.10	m	CANAleta HORMIGÓN POLÍMERO CON REJILLA 200 MM Suministro y colocación de canaleta prefabricada de ancho 206 mm de ancho exterior y 162 mm de altura exterior, de hormigón polímero para drenaje longitudinal, con rejilla de hierro fundido con grafito esferoidal tipo EN-GJS-500-7 ó EN-GJS-600-3 (UNE-EN-1563-97) para clase de carga D400 según Norma UNE-EN 124-1995 incluso p.p de cajón de salida.	48,60	272,75	13.255,65
SUBCAP. 4.11 SUDS					
4.11.1	m3	EXCAVACIÓN ZANJA Excavación en zanja según perfil longitudinal y secciones de proyecto, mecánica o a mano, en todo tipo de terreno, incluso roca, afirmado, fábrica de ladrillo, hormigón o metal, y parte proporcional de entibación y agotamiento, demolición y retirada de canalización existente de cualquier material, localización y tratamiento de servicios afectados y trasporte hasta lugar de acopio. Carga y transporte a vertedero autorizado por carretera del material clasificado a cualquier distancia, y esperas en carga y descarga. La medición en obra será teórica y medida sobre perfil longitudinal y secciones teóricas de proyecto. Esta unidad incluye la localización de todas las acometidas de servicios con anterioridad a la excavación de las zanjas.	72,30	9,69	700,59
4.11.2	m3	RELLENO GRAVA 40-60 MM Relleno de grava de machaqueo o canto rodado de tamaño 40/60mm, sin finos, con >30% de huecos, incluso compactación, totalmente terminado.	21,15	30,44	643,81

CAPÍTULO 4 RED DE PLUVIALES

CÓDIGO	Ud	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
4.11.3	m3	SUELO ESTRUCTURAL M3. Suministro y relleno de carril árbol o alcorque a granel y mezcla de suelo estructural, sistema tierra-piedra, compuesto por: TIERRAS 40 % de tierra vegetal, descrita como Tierra Vegetal de Obra de Mediana Calidad. -La fracción de entre 0,2 y 2 cm. menos del 40 % -La fracción de 2 a 6 cm. menos del 20 % -La fracción mayor a 6 cm. menos del 5 % -Textura franco-arenosa, franca, franco-arcillosa-arenosa, arenosa-franca con porcentajes de arena mayor o igual al 30 %, limo mayor o igual al 50 % y arcilla mayor o igual al 28 %. - PH comprendido entre 5 y 8,5 - Conductividad: -Prueba previa 1:5 -Pasta saturada menor a 4dS/m; -Materia orgánica mayor al 1,5%; -Carbonatos totales menos del 40%; -Nitrógeno (Kjeldahl) menos del 0,7%; -Fósforo P (Olsen) mas de 8 ppm.; -Potasio K (ppm) más de 125ppm.; -Magnesio Mg mas de 20 ppm. PIEDRA 60 % de granulometría 40-120 mm., no calizo, de canto vivo, de un tamaño comprendido entre 40 y 120 mm, siendo preferible que presente un calibre homogéneo en un 90% y nunca con calibres inferiores a 19mm. Incluso transporte desde la zona de acopio y mezcla hasta su ubicación final, así como extendido, refino y perfilado, con p.p. de auxiliares. Medido el volumen teórico.	15,58	40,93	637,69
4.11.4	m3	TIERRA VEGETAL CON ARENA 50% Suministro, mezcla y extendido de sustrato compuesto por 50% en volumen de tierra vegetal seleccionada (calidad mediana) y 50% en volumen de arena, de acuerdo con las condiciones de "tierra de calidad mediana", incluyendo carga, transporte, acopio, cribado, mezclado homogéneo en obra, extendido, perfilado y nivelación, rastrillado y riego de asiento, con p.p. de medios auxiliares y limpieza final, totalmente terminado.	15,58	39,35	613,07
4.11.5	m3	CANTO RODADO DE RIO 80-120 MM Suministro y colocación de canto rodado de río de 80-120 mm. Incluida la limpieza y preparación del terreno. Totalmente terminada y con p.p. de medios auxiliares.	4,70	30,87	145,09
4.11.6	m2	LÁMINA GEOTEXTIL POLIÉSTER NO TEJIDO 250 G/M2 Membrana de geotextil no tejida de punzonado de poliéster, con un gramaje de 250 gr/m², con una resistencia a tracción de 9 Kn/m y una capacidad de flujo de 290 l/m²/seg, totalmente colocada	115,20	3,40	391,68
4.11.7	u	ARQUETA 50X50X100 CM. SIN FONDO Y REJILLA Arqueta de hormigón HA-25/B/19/XC2, de 0,50x0,50 m de dimensiones interiores, 1,00 m de altura interior y 10 cm de espesor, sin solera, incluyendo replanteo, excavación, encofrado, vertido y vibrado del hormigón, desencofrado, formación de entronques/pasatubos y recibido de tuberías, relleno posterior y compactación, así como suministro y colocación de rejilla de fundición nodular de hueco 50x50 cm, clase C-250 (25 t), nivelada y rematada, totalmente terminada.	3,00	485,27	1.455,81

CAPÍTULO 4 RED DE PLUVIALES

CÓDIGO	Ud	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
4.11.8	u	ENSAYO DE PERMEABILIDAD DEL SUELO Unidad de realización de ensayo de permeabilidad del suelo según lo descrito en el anexo 4 de drenaje e indicaciones de la DF.	1,00	408,10	408,10
4.11.9	m2	LÁMINA IMPERMEABILIZADA A UNA CARA Suministro y colocación de lámina impermeabilizante de polietileno, formada por lámina flexible de polietileno de espesor mínimo 0,5 mm, colocada sobre soporte previamente regularizado, limpio y exento de elementos punzantes, incluyendo preparación de la superficie, extendido de la lámina, solapes mínimos de 20 cm, sellado de juntas mediante cinta adhesiva impermeable, adhesivo compatible o soldadura térmica cuando proceda, formación de encuentros, entregas, pliegues y remates contra bordes, arquetas, muros, canaletas u otros elementos emergentes, cortes, ajustes, pequeño material, medios auxiliares, protección provisional durante la ejecución de los trabajos y limpieza final, totalmente instalada.	44,00	7,27	319,88
TOTAL 4.11 SUDS					5.315,72
TOTAL CAPÍTULO 4 RED DE PLUVIALES					64.406,02

CAPÍTULO 5 RED ELÉCTRICA

CÓDIGO	Ud	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
5.1	ml	CANALIZACIÓN 4 Ø 160 + TT40 MM Canalización para red eléctrica en zanja bajo calzada o acera, de 0,45 x 1,05 m., para 4 conductos 160 mm. de diámetro + tetratubo de comunicación normalizado de 40 mm c.u, colocados en base 2 mediante separadores, embebido en prisma de hormigón HM-20 de central de 10 cm. de recubrimiento superior, 5 cm recubrimiento inferior y 5 cm lateralmente, incluso excavación de tierras a máquina en todo tipo de terreno y traslado a vertedero autorizado, TPC's, cuerda guía para cables en todos los tubos, manguitos de unión, separadores, piezas especiales y tapones, hormigón, encofrado, bandas de señalización y relleno de la capa superior con zahorra artificial ZA-0/32 en tongadas <25 cm. y compactada al 100% P.M, hasta la parte inferior de la losa de hormigón o de las capas de aglomerado asfáltico del firme a ejecutar. Totalmente terminado según secciones tipo de proyecto.	412,00	61,55	25.358,60
5.2	u	ARQUETA PREFABRICADA IBERDROLA M3-T3 Arqueta eléctrica de baja tensión de hormigón prefabricado armado, de dimensiones interiores en módulos base y recrecidos de 1,00 x 1,00 m, y entronque de reducción de 0,60 x 0,60 m, con marco y tapa de fundición dúctil tipo M3T3 (C-400), con protección contra el óxido con tratamiento esmalte epoxi-poliéster o pintura bituminosa según indicaciones de dirección facultativa, incluso excavación, asiento de grava de 6-12 mm de 15 cm de espesor, relleno de trasdos con zahorra artificial ZA-25, apertura y sellado de huecos, tapones en extremos en tubos, recrecido de marco y tapa con hormigón HM-25, anclada a prefabricado con "spits", homologada por IBERDROLA.	2,00	505,28	1.010,56
5.3	u	ARQUETA PREFABRICADA IBERDROLA M2-T2 Arqueta eléctrica de baja tensión de hormigón prefabricado armado, de dimensiones interiores en módulos base y recrecidos de 1,00 x 1,00 m, y entronque de reducción de 0,60 x 0,60 m, con marco y tapa de fundición dúctil tipo M2T2 (C-250), tapa con protección contra el óxido con tratamiento esmalte epoxi-poliéster o pintura bituminosa según indicaciones de dirección facultativa, de dimensiones interiores de 0,60 x 0,60 m, incluso excavación, asiento hormigón y fondo de grava de 6-12 mm de 15 cm de espesor, relleno de trasdós con zahorra artificial ZA-25, apertura y sellado de huecos, tapones en extremos en tubos, recrecido de marco y tapa con hormigón HM-25, anclada a prefabricado con "spits", homologada por IBERDROLA.	17,00	464,44	7.895,48
5.4	m	CANALIZACIÓN 2 Ø 110 MM Canalización para red eléctrica en zanja bajo calzada o acera, de 0,35 x 0,75 m. de altura hasta la parte inferior de la base de firme, para dos conducto de PE corrugado de doble pared de 110 mm. de diámetro, colocados en base 2 mediante separadores, embebido en prisma de hormigón HM-20 de central de 10 cm. de recubrimiento superior, inferior y lateralmente, incluso excavación de tierras a máquina en todo tipo de terreno, TPC's, cuerda guía para cables en todos los tubos, separadores, hormigón, bandas de señalización y relleno de la capa superior con zahorra artificial ZA-0/32 en tongadas <30 cm. hasta la parte inferior de la losa de hormigón o de las capas de aglomerado asfáltico del firme a ejecutar. Totalmente terminado según secciones tipo de proyecto.	66,00	30,98	2.044,68
TOTAL CAPÍTULO 5 RED ELÉCTRICA					36.309,32

CAPÍTULO 6 RED DE TELECOMUNICACIONES

CÓDIGO	Ud	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
6.1	m	CANALIZACIÓN 1 Ø 63 Canalización en zanja bajo calzada o acera, de 0,30 x 0.75 m. de altura, para un conducto de PE corrugado de doble pared de 63 mm. de diámetro, embebido en prisma de hormigón HNE-15 de central de 10 cm. de recubrimiento superior, inferior y lateralmente, incluso excavación de tierras a máquina en todo tipo de terreno, TPC's, cuerda guía para cables en todos los tubos, separadores, hormigón, bandas de señalización de telecomunicaciones, relleno de la capa superior con zahorra artificial ZA-0/32 en tongadas <25 cm. hasta la parte inferior de la losa de hormigón o de las capas de aglomerado asfáltico del firme a ejecutar. Totalmente terminado según secciones tipo de proyecto.	42,00	22,95	963,90
6.3	m	CANALIZACIÓN 2 Ø 110 + TRITUBO Canalización para red de telecomunicaciones en zanja bajo calzada o acera, de 0,40 x 1,00 m. de altura, para dos conductos de PE corrugado de doble pared de 110 mm. 450 KN de diámetro +Tritubo de comunicación normalizado de 40 mm c.u., colocados en base 2 mediante separadores, embebido en prisma de hormigón HNE-15 de central de 10 cm. de recubrimiento superior, inferior y lateralmente según detalle de planos, incluso excavación de tierras a máquina en todo tipo de terreno, TPC's, cuerda guía para cables en todos los tubos, separadores, hormigón, bandas de señalización, relleno de la capa superior con zahorra artificial ZA-0/32 en tongadas <25 cm. hasta la parte inferior de la losa de hormigón o de las capas de aglomerado asfáltico del firme a ejecutar. Totalmente terminado según secciones tipo de proyecto.	799,76	37,39	29.903,03
6.4	u	ARQUETA TIPO "HF" Arqueta de telefónica, tipo HF prefabricada de hormigón armado, incluso, excavación y relleno posterior, marcos, regletas de suspensión de cables, soportes de enganches de poleas, marco y tapa homologada de fundición clase D-400, p/p pasatubos, totalmente terminado de acuerdo con la compañía telefonía.	12,00	995,40	11.944,80
6.5	u	ARQUETA TIPO "MF" Arqueta de Telefónica prefabricada de hormigón, Mod. MF, de diemnsiones 30x30x55 cm, con paredes de 8 cm y fondo de 6 cm de hormigón HM-35, incluso marco y tapa de fundición C-250 con inscripción, excavación, relleno con todo uno, recibido de tubos en ventanas, p.p. de tapones, totalmente nivelada y colocada de acuerdo con la compañía telefonía.	31,00	222,85	6.908,35
6.6	u	PEDESTAL DE HORMIGÓN PARA ARMARIO DE DISTRIBUCIÓN Basamento para apoyo de armario de distribución, formado por dado de hormigón HM-20 de 70x35x73 cm. empotrado 20 cm en el suelo, plantilla metálica galvanizada en L y seis conductos de PVC de 63 mm de diámetro embebidos en el hormigón, incluso excavación y transporte de tierras y colocación de conductos.	2,00	354,16	708,32
6.7	ml	LIMPIEZA Y MANDRILADO CONDUCTOS Limpieza y mandrilado de conductos de PVC-PE, incluso paso de cuerda 5 mm	799,76	0,81	647,81
TOTAL CAPÍTULO 6 RED DE TELECOMUNICACIONES					51.076,21

CAPÍTULO 7 ALUMBRADO PÚBLICO

CÓDIGO	Ud	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAP. 7.1 OBRA CIVIL					
7.1.1	m	CANALIZACIÓN 2T-110 C/CU 35MM2 Canalización para red de alumbrado en zanja bajo acera, de 0,40 x 0,46 m. de altura hasta la parte inferior de la base de firme, para dos tubos de PE corrugado de doble pared de 110 mm. de diámetro, colocados en base 2 mediante separadores, embebido en prisma de hormigón HM-20 de central de 5 cm. de recubrimiento superior e inferior, incluso excavación de tierras a máquina en todo tipo de terreno, TPC's, cuerda guía para cables en todos los tubos, separadores, hormigón, bandas de señalización y relleno de la capa superior con zahorra artificial ZA-0/32 en tongadas <30 cm. hasta la parte inferior de la losa de hormigón o de las capas de aglomerado asfáltico del firme a ejecutar. Incluso cable de cobre rígido desnudo de 35 mm2. de sección Totalmente terminado según secciones tipo de proyecto.	649,98	31,44	20.435,37
7.1.2	m	CANALIZACIÓN 3T-110 C/CU 35MM2 Canalización para red de alumbrado en zanja bajo acera, de 0,50 x 0,40 m. de altura hasta la parte inferior de la base de firme, para tres conductos de PE corrugado de doble pared de 110 mm. de diámetro, colocados en base 3 mediante separadores, embebido en prisma de hormigón HM-20 de central de 5 cm. de recubrimiento superior e inferior, incluso excavación de tierras a máquina en todo tipo de terreno, TPC's, cuerda guía para cables en todos los tubos, separadores, hormigón, bandas de señalización y relleno de la capa superior con zahorra artificial ZA-0/32 en tongadas <30 cm. hasta la parte inferior de la losa de hormigón o de las capas de aglomerado asfáltico del firme a ejecutar. Incluso cable de cobre rígido desnudo de 35 mm2. de sección Totalmente terminado según secciones tipo de proyecto.	1,00	36,57	36,57
7.1.3	m	CANALIZACIÓN 1 Ø 63 Canalización en zanja bajo calzada o acera, de 0,30 x 0,75 m. de altura, para un conducto de PE corrugado de doble pared de 63 mm. de diámetro, embebido en prisma de hormigón HNE-15 de central de 10 cm. de recubrimiento superior, inferior y lateralmente, incluso excavación de tierras a máquina en todo tipo de terreno, TPC's, cuerda guía para cables en todos los tubos, separadores, hormigón, bandas de señalización, relleno de la capa superior con zahorra artificial ZA-0/32 en tongadas <25 cm. hasta la parte inferior de la losa de hormigón o de las capas de aglomerado asfáltico del firme a ejecutar. Totalmente terminado según secciones tipo de proyecto.	72,50	22,95	1.663,88
7.1.4	u	ARQUETA ALUMBRADO 400X400 MM INTERIOR, H=65 CM TAPA PARXESS 500 Arqueta de alumbrado de hormigón armado prefabricado de medidas interiores 0,40 x 0,40 m. y 65cm de altura, con refuerzo lateral de hormigón HA-25 de 10 cm y mallazo 15/15/8, sobre capa de grava 5-8 mm, de 15 cm. de espesor, marco y tapa de fundición modelo PARXESS 500 clase C 250 o similar, con la inscripción de "Alumbrado Público" según norma UNE-EN-124. Incluso excavación, apertura y sellado de huecos, totalmente terminada.	27,00	234,68	6.336,36

CAPÍTULO 7 ALUMBRADO PÚBLICO

CÓDIGO	Ud	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
7.1.5	u	ARQUETA ALUMBRADO 600X600 MM INTERIOR, H=110 CM TAPA PARXESS 700 Arqueta de alumbrado de hormigón armado prefabricado de medidas interiores 0,60 x 0,60 m.y 110 cm de altura, con refuerzo lateral de hormigón HA-25 de 10 cm y mallazo 15/15/8, sobre capa de grava 5-8 mm, de 15 cm. de espesor, marco y tapa de fundición modelo PARXESS 700 clase C 250, con la inscripción de "Alumbrado Público" según norma UNE-EN-124. Incluso excavación, apertura y sellado de huecos, totalmente terminada.	18,00	388,39	6.991,02
7.1.6	u	PASO AEREO-SUBTERRANEO CON TUBO ACERO D=40 MM Paso aéreo-subterráneo para canalización de alumbrado o telecomunicaciones, con tubo de acero M40 de 3,00 metros de altura, anclado a pared y con tetón de protección, incluso parte proporcional de tubo de polietileno de doble pared y D=110 mm. desde arqueta, sellada la unión de ambos tubos, totalmente ejecutado.	5,00	31,42	157,10
7.1.7	u	BASE COLUMNA 6 M Cimentación para columna de hasta 6 metros de altura, con dimensiones 60x60x85 cm, en hormigón HM25-P/20/Ila, incluso suministro y colocación de pernos de anclaje según planos. Incluye parte proporcional de excavación con carga y transporte de material sobrante a vertedero a cualquier distancia, canalización de tubo flexible de PE-flexible ø 63(interior)codos y material necesario	27,00	148,69	4.014,63
7.1.8	u	BASE COLUMNA 9 M Cimentación para columna de hasta 9 metros de altura, con dimensiones 70x70x100 cm, en hormigón HM25-P/20/Ila, incluso suministro y colocación de pernos de anclaje según planos. Incluye parte proporcional de excavación con carga y transporte de material sobrante a vertedero a cualquier distancia, canalización de tubo flexible de PE-flexible ø 63(interior)codos y material necesario	2,00	170,90	341,80
TOTAL 7.1 OBRA CIVIL					39.976,73
SUBCAP. 7.2 LUMINARIAS					
7.2.1	u	CAJA DE FUSIBLES Y DERIVACIÓN Caja de derivación para alumbrado público marca Claved o equivalente fabricada en Poliester con fibra de vidrio de dimensiones adecuadas a la sección de la línea de entrada, permite el paso de línea sin necesidad de corte, tapa atornillada, montada y colocada. Incluso accesorios y mano de obra. Los cofres de protección de cada luminaria deberán disponer de dos fusibles (fase y neutro). Los Fusibles serán de calibre 2A teniendo en cuenta consumo de las luminarias LED proyectadas.	29,00	11,78	341,62
7.2.2	u	CONEXIONADO CAJA FUS. + CONECTOR PERF. SUB. Conexión de caja de fusibles a la red general de alumbrado mediante conductores de igual sección, aislamiento y naturaleza que los de la red general, realizada mediante conector a perforación para red aislada subterránea de alumbrado público, con grado de protección IP68, rigidez dieléctrica 6 kV y sistema de apriete con junta de estanqueidad, incluyendo suministro de conectores tipo Niled RS-6, RS-16 o similares, así como materiales, accesorios y mano de obra necesaria, considerado el conexionado completamente terminado. El conductor neutro se utilizará bornas envueltas en cinta aislante y vulcanizada.			

CAPÍTULO 7 ALUMBRADO PÚBLICO

CÓDIGO	Ud	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
			29,00	23,70	687,30
7.2.3	u	CONEXIONADO TIERRA CON BÁCULO Puesta a tierra de columna, conectándola a la red general de tierra existente de alumbrado público, conductor de tierra aislado 450/750 V, con recubrimiento de color amarillo-verde, sección 16 mm², incluso accesorios y mano de obra. La tornillería será de acero inoxidable envuelta en cinta DENSO para protegerla contra la corrosión.			
			29,00	11,06	320,74
7.2.4	u	PICA PUESTA A TIERRA Unidad de pica de puesta a tierra de acero cobrizado de 2 m de longitud y 14,6 mm de diámetro, incluyendo grapas de conexión, cinta denso-vulcanizada y elementos de unión necesarios, así como mano de obra de montaje, dejando la pica completamente colocada.			
			29,00	24,44	708,76
7.2.5	u	CONJUNTO QUAD TC L DOBLE H=9 Y H=6 M Suministro y montaje de conjunto de luminaria doble tipo Quad T (Roura) o equivalente, compuesto por luminaria QUADT R15 L instalada a 9,00 m con potencia 72,3 W y luminaria modelo QUADT R15 S colocada a 6,00 m con potencia 36,2 W, temperatura de color 3000K, óptica según estudio lumínico, con brazos de longitud 1 y 0,7 metros, protección contra sobretensiones SPD 10 kA/10 kV, clase eléctrica I, factor de potencia >0,90 con regulación, regulación con Dalí o equivalente, cuerpo en acero estructural S275JOH galvanizado, difusor en vidrio templado o PMMA alto impacto, grado de protección IP66/IK08, óptica según estudio lumínico y acabado/color a definir por la Dirección Facultativa, incluyendo todos los herrajes y accesorios de montaje, conexionado y verificación de funcionamiento, totalmente instalada y operativa; medición y abono por unidad (ud) de conjunto doble completo			
			2,00	3.514,83	7.029,66
7.2.6	u	CONJUNTO QUAD TC S H=5,5 M Suministro y montaje de conjunto simple tipo Quad T modelo QUADT R15 S (Roura) o equivalente, instalada a 5,50 m de altura, con luminaria de 16 LEDs, potencia total 40 W y temperatura de color 3000K, óptica según estudio lumínico, brazo de longitud 0,7 metros, cuerpo en acero estructural S275JOH galvanizado, difusor en vidrio templado o PMMA alto impacto, IP66/IK08, alimentación 220-240V 50-60 Hz, protección contra sobretensiones SPD 10kA/10kV, posibilidad de regulación 1-10V/DALI/telegestión IoT y lentes PMMA para clases de alumbrado, con acabado/color a definir por la Dirección Facultativa (RAL u otro), incluyendo herrajes y accesorios de montaje (manguito rectangular y tornillería), conexionado, verificación de funcionamiento y limpieza final, totalmente instalada y operativa;			
			24,00	2.212,59	53.102,16
7.2.7	u	CONJUNTO QUAD TC S DOBLE H=5,5 M Suministro y montaje de conjunto de luminaria doble tipo Quad T (Roura) o equivalente, compuesto por dos luminarias QUADT R15 S instalada a 5,50 m con potencia 17,7 W, temperatura de color 3000K, óptica según estudio lumínico, con brazos de longitud 0,7 metros, protección contra sobretensiones SPD 10 kA/10 kV, clase eléctrica I, factor de potencia >0,90 con regulación, regulación con Dalí o equivalente, cuerpo en acero estructural S275JOH galvanizado, difusor en vidrio templado o PMMA alto impacto, grado de protección IP66/IK08, óptica según estudio lumínico y acabado/color a definir por la Dirección Facultativa, incluyendo todos los herrajes y accesorios de montaje, conexionado y verificación de funcionamiento, totalmente instalada y operativa; medición y abono por unidad (ud) de conjunto doble completo			

CAPÍTULO 7 ALUMBRADO PÚBLICO

CÓDIGO	Ud	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
			3,00	2.804,56	8.413,68
7.2.8	u	LUMINARIA CARANDINI VEKA PP Luminaria modelo Veka S PP de CARANDINI o equivalente, de 53/35 W. Óptica según estudio luminotécnico y temperatura de color 3.000°K. Clase II IP66 IK08. Cuerpo de fundición inyectada de aluminio EN AC-44100 (LM6) con bajo contenido de cobre <0,1%, cierre de vidrio plano templado de 5mm de espesor. Apertura sin herramientas por la parte superior, color RAL-9016 Blanco tráfico liso brillante. Con adaptador para fijación a poste lateral o verticalmente. Equipado con conector Zhaga y Driver Tridonic. Protección contra sobretensiones de 10 kV/10KA. Vida útil: mínimo 100.000h L90B10. Garantía por 5 años. Totalmente instalada conexonada y probada.	1,00	781,53	781,53
TOTAL 7.2 LUMINARIAS					71.385,45
SUBCAP. 7.3 CONDUCTORES					
7.3.1	m	CONDUCTOR CU RV 0,6/1KV 1X10MM2 Conductor de cobre con 0,6/1 KV. de tensión nominal, tipo XLPE de 1 x 10 mm2. de sección, colocado en instalación enterrada bajo tubo.	1,00	3,95	3,95
7.3.2	m	CONDUCTOR CU RV 0,6/1KV 1X6MM2 Conductor de cobre con 0,6/1 KV. de tensión nominal, tipo XLPE de 1 x 6 mm2. de sección, colocado en instalación enterrada bajo tubo.	2.908,00	3,45	10.032,60
7.3.3	u	VERIFICACIÓN INSTALACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO Legalización y verificación final de la instalación de alumbrado público, incluyendo revisión de la instalación ejecutada, comprobaciones reglamentarias, mediciones y pruebas necesarias para su puesta en servicio, emisión del certificado de verificación de la instalación de alumbrado exterior de acuerdo con lo establecido en la ITC-EA-05, apartado 2, "Verificación e inspección de instalaciones", del Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior, aprobado por Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre, y sus instrucciones técnicas complementarias, así como la documentación técnica necesaria para la legalización ante el organismo competente, firmado y sellado por instalador eléctrico autorizado, incluyendo medios auxiliares, desplazamientos, tasas si proceden, tramitación administrativa y entrega de documentación final a la Dirección Facultativa, totalmente terminado.	1,00	725,35	725,35

CAPÍTULO 7 ALUMBRADO PÚBLICO

CÓDIGO	Ud	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
7.3.4	u	DESPLAZAMIENTO CUADRO ELÉCTRICO Desplazamiento de armario existente de centro de mando de alumbrado público y programador de riego a nueva ubicación indicada por la Dirección Facultativa, incluyendo desconexión previa de la instalación, desmontaje armario, cuadro, programador, protecciones, cableado y elementos auxiliares existentes, carga, traslado y recolocación en el nuevo emplazamiento, ejecución de nuevo basamento de hormigón armado o con dimensiones necesarias, nivelado y anclaje del armario, ejecución de las canalizaciones eléctricas y de riego necesarias para la reposición del servicio, incluyendo tubos, arquetas de registro, zanjas, excavación, relleno, compactación, reposición de pavimentos afectados, tendido o prolongación de cableado y conducciones, empalmes, conexiones, puesta a tierra, pequeño material, piezas especiales, elementos de fijación, sellados, pruebas de funcionamiento, comprobación de protecciones, puesta en servicio del alumbrado público y del sistema de riego, retirada de sobrantes, gestión de residuos, medios auxiliares y limpieza final, totalmente instalado, conectado y funcionando.	1,00	1.356,33	1.356,33
TOTAL 7.3 CONDUCTORES					12.118,23
TOTAL CAPÍTULO 7 ALUMBRADO PÚBLICO					123.480,41

CAPÍTULO 8 JARDINERIA

CÓDIGO	Ud	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAP. 8.1 CARRIL ARBOL Y PARTERRES					
8.1.1	m3	EXCAVACIÓN ZANJA Excavación en zanja según perfil longitudinal y secciones de proyecto, mecánica o a mano, en todo tipo de terreno, incluso roca, afirmado, fábrica de ladrillo, hormigón o metal, y parte proporcional de entibación y agotamiento, demolición y retirada de canalización existente de cualquier material, localización y tratamiento de servicios afectados y transporte hasta lugar de acopio. Carga y transporte a vertedero autorizado por carretera del material clasificado a cualquier distancia, y esperas en carga y descarga. La medición en obra será teórica y medida sobre perfil longitudinal y secciones teóricas de proyecto. Esta unidad incluye la localización de todas las acometidas de servicios con anterioridad a la excavación de las zanjas.	488,74	9,69	4.735,89
8.1.2	m3	GRAVA ARIDO OFITICO LAVADO 20-40 MM m3 Encachado de grava de árido ofítica lavada, de granulometría 20-40 mm. Totalmente realizada; p.p. de extendido y nivelado. Medido el volumen ejecutado.	58,71	36,51	2.143,50
8.1.3	m3	SUELO ESTRUCTURAL M3. Suministro y relleno de carril árbol o alcorque a granel y mezcla de suelo estructural, sistema tierra-piedra, compuesto por: TIERRAS 40 % de tierra vegetal, descrita como Tierra Vegetal de Obra de Mediana Calidad. -La fracción de entre 0,2 y 2 cm. menos del 40 % -La fracción de 2 a 6 cm. menos del 20 % -La fracción mayor a 6 cm. menos del 5 % -Textura franco-arenosa, franca, franco-arcillosa-arenosa, arenosa-franca con porcentajes de arena mayor o igual al 30 %, limo mayor o igual al al 50 % y arcilla mayor o igual al 28 %. PH comprendido entre 5 y 8,5 Conductividad: -Prueba previa 1:5 -Pasta saturada menor a 4dS/m; -Materia orgánica mayor al 1,5%; -Carbonatos totales menos del 40%; -Nitrógeno (Kjeldahl) menos del 0,7%; -Fósforo P (Olsen) mas de 8 ppm.; -Potasio K (ppm) más de 125ppm.; -Magnesio Mg mas de 20 ppm. PIEDRA 60 % de granulometría 40-120 mm., no calizo, de canto vivo, de un tamaño comprendido entre 40 y 120 mm, siendo preferible que presente un calibre homogéneo en un 90% y nunca con calibres inferiores a 19mm. Incluso transporte desde la zona de acopio y mezcla hasta su ubicación final, así como extendido, refino y perfilado, con p.p. de auxiliares. Medido el volumen teórico.	41,65	40,93	1.704,73

CAPÍTULO 8 JARDINERIA

CÓDIGO	Ud	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
8.1.4	m3	APORTE Y EXTENDIDO TIERRAS VEGETALES PRÉSTAMO Suministro y extensión a máquina y perfilado a mano de tierras vegetales procedentes de préstamo tipo T1, carente de áridos, de calidad mediana: la fracción de entre 0,2 y 2 cm. menos del 40 %, la fracción de 2 a 6 cm. menos del 20 % y la fracción mayor a 6 cm. menos del 5 %; textura franco-arenosa, franca, fraco-arcillosa-arenosa, arenosa-franca con porcentajes de arena mayor o igual al 30 %, limo mayor o igual al al 50 % y arcilla mayor o igual al 28 %; PH comprendido entre 5 y 8,5; conductividad, prueba previa 1:5 pasta saturada menor a 1dS/m; materia orgánica mayor al 1,5%; carbonatos totales menos del 40%; Nitrógeno (Kjeldahl) menos del 0,7%; Fósforo P (Olsen) más de 8 ppm.; Magnesio Mg más de 20 ppm. drenantes, cribadas y suministradas a granel, incluso los trabajos de laboreo dejándolas dispuestas para la siembra.	586,22	38,80	22.745,34
8.1.5	u	RELLENO DE GRAVILLA OFÍTICA LAVADA EN ALCORQUE Suministro y extendido de relleno filtrante de gravilla ofítica de 6-12, de 10 cm de espesor hasta quedar enrasada con el nivel del pavimento, colocada sobre manta antiraíces incluida en el precio, inmediatamente después de la plantación del árbol. Incluso transporte y p.p. de medios auxiliares.	13,00	29,70	386,10
TOTAL 8.1 CARRIL ARBOL Y PARTERRES					31.715,56
SUBCAP. 8.2 ARBOLADO					
8.2.1	u	TUTOR TRIPLE Suministro y colocación de tutor triple de árbol, unidos en parte superior para rigidizar conjunto, realizado mediante tres estacas torneadas de madera de pino tratada en autoclave bajo vacío y presión por el procedimiento Bethell para una clase de uso 4 con sales hidrosolubles, tipo Tanalith E3474, debidamente inscritas en el Registro Oficial de Biocidas del Ministerio de Sanidad, y con las retenciones reflejadas en el citado registro, de 8 cm de diámetro y 250 cm de longitud con terminación en punta, clavada verticalmente en el fondo del hoyo de plantación, sujetando cada una de ellas al tronco del árbol mediante un cinturón elástico de goma de caucho, de 4 cm de anchura, regulable, sin pasador, de 25 cm de longitud, para la sujeción del tronco del árbol al tutor. Incluidos los medios auxiliares necesarios. Incluso suministro y colocación de malla antifendas.	26,00	39,60	1.029,60

CAPÍTULO 8 JARDINERÍA

CÓDIGO	Ud	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
8.2.2	u	ACER MONSPESSULANUM 10-12 CM Ud.Suministro y Plantación de árboles Acer monspessulanum de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrados cepellón, en hoyo de plantación con forma de cubeta tronco-cónica realizado por medios manuales o mecánicos. Incluido replanteo, presentación de la planta, retirada a acopio intermedio o extendido de la tierra existente según calidad de la misma, relleno y apisonado del fondo del hoyo, en su caso, para evitar asentamientos de la planta, relleno lateral y apisonado moderado con tierra de cabeza seleccionada de la propia excavación, abonado y primer riego. Incluidos los medios auxiliares necesarios. Completamente ejecutada. Para la aceptación de arbolado, se deberán cumplir las siguientes condiciones: Copa con volumen y estructura equilibrados, sin ramas codominantes o anómalas, sin recorte de ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, guía terminal clara, tronco estable recto y limpio a 2,5 m de altura y bien formado sin estrangulaciones ni heridas. El sistema radicular tendrá un diámetro mínimo de 2,5 veces el perímetro del tronco, sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación y sin cortes de raíz de una sección mayor de 3 cm. El suministro de arbolado se realizará según normativa NTJ 07 de suministro de material vegetal.	4,00	235,32	941,28
8.2.3	u	CRATAEGUS LAEVIGATA "PAUL SCARLET" 10-12 CM Ud.Suministro y Plantación de árboles CRATAEGUS LAEVIGATA de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrados cepellón, en hoyo de plantación con forma de cubeta tronco-cónica realizado por medios manuales o mecánicos. Incluido replanteo, presentación de la planta, retirada a acopio intermedio o extendido de la tierra existente según calidad de la misma, relleno y apisonado del fondo del hoyo, en su caso, para evitar asentamientos de la planta, relleno lateral y apisonado moderado con tierra de cabeza seleccionada de la propia excavación, abonado y primer riego. Incluidos los medios auxiliares necesarios. Completamente ejecutada. Para la aceptación de arbolado, se deberán cumplir las siguientes condiciones: Copa con volumen y estructura equilibrados, sin ramas codominantes o anómalas, sin recorte de ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, guía terminal clara, tronco estable recto y limpio a 2,5 m de altura y bien formado sin estrangulaciones ni heridas. El sistema radicular tendrá un diámetro mínimo de 2,5 veces el perímetro del tronco, sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación y sin cortes de raíz de una sección mayor de 3 cm. El suministro de arbolado se realizará según normativa NTJ 07 de suministro de material vegetal.	3,00	198,33	594,99

CAPÍTULO 8 JARDINERÍA

CÓDIGO	Ud	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
8.2.4	u	CERCIS SILIQUASTRUM 10-12 CM Ud.Suministro y Plantación de árboles Cercis siliquastrum 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrados cepellón, en hoyo de plantación con forma de cubeta tronco-cónica realizado por medios manuales o mecánicos. Incluido replanteo, presentación de la planta, retirada a acopio intermedio o extendido de la tierra existente según calidad de la misma, relleno y apisonado del fondo del hoyo, en su caso, para evitar asentamientos de la planta, relleno lateral y apisonado moderado con tierra de cabeza seleccionada de la propia excavación, abonado y primer riego. Incluidos los medios auxiliares necesarios. Completamente ejecutada. Para la aceptación de arbolado, se deberán cumplir las siguientes condiciones: Copa con volumen y estructura equilibrados, sin ramas codominantes o anómalas, sin recorte de ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, guía terminal clara, tronco estable recto y limpio a 2,5 m de altura y bien formado sin estrangulaciones ni heridas. El sistema radicular tendrá un diámetro mínimo de 2,5 veces el perímetro del tronco, sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación y sin cortes de raíz de una sección mayor de 3 cm. El suministro de arbolado se realizará según normativa NTJ 07 de suministro de material vegetal.	5,00	200,17	1.000,85
8.2.5	u	SORBUS INTERMEDIA 10-12 CM Ud.Suministro y Plantación de árboles Sorbus intermedia 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrados cepellón, en hoyo de plantación con forma de cubeta tronco-cónica realizado por medios manuales o mecánicos. Incluido replanteo, presentación de la planta, retirada a acopio intermedio o extendido de la tierra existente según calidad de la misma, relleno y apisonado del fondo del hoyo, en su caso, para evitar asentamientos de la planta, relleno lateral y apisonado moderado con tierra de cabeza seleccionada de la propia excavación, abonado y primer riego. Incluidos los medios auxiliares necesarios. Completamente ejecutada. Para la aceptación de arbolado, se deberán cumplir las siguientes condiciones: Copa con volumen y estructura equilibrados, sin ramas codominantes o anómalas, sin recorte de ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, guía terminal clara, tronco estable recto y limpio a 2,5 m de altura y bien formado sin estrangulaciones ni heridas. El sistema radicular tendrá un diámetro mínimo de 2,5 veces el perímetro del tronco, sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación y sin cortes de raíz de una sección mayor de 3 cm. El suministro de arbolado se realizará según normativa NTJ 07 de suministro de material vegetal.	9,00	270,13	2.431,17

CAPÍTULO 8 JARDINERÍA

CÓDIGO	Ud	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
8.2.6	u	ACER X FREEMANII "AUTUM BLAZE" 10-12 CM Ud.Suministro y Plantación de árboles Acer freemanii Autumn Blaze 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrados cepellón, en hoyo de plantación con forma de cubeta tronco-cónica realizado por medios manuales o mecánicos. Incluido replanteo, presentación de la planta, retirada a acopio intermedio o extendido de la tierra existente según calidad de la misma, relleno y apisonado del fondo del hoyo, en su caso, para evitar asentamientos de la planta, relleno lateral y apisonado moderado con tierra de cabeza seleccionada de la propia excavación, abonado y primer riego. Incluidos los medios auxiliares necesarios. Completamente ejecutada. Para la aceptación de arbolado, se deberán cumplir las siguientes condiciones: Copa con volumen y estructura equilibrados, sin ramas codominantes o anómalas, sin recorte de ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, guía terminal clara, tronco estable recto y limpio a 2,5 m de altura y bien formado sin estrangulaciones ni heridas. El sistema radicular tendrá un diámetro mínimo de 2,5 veces el perímetro del tronco, sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación y sin cortes de raíz de una sección mayor de 3 cm. El suministro de arbolado se realizará según normativa NTJ 07 de suministro de material vegetal.	1,00	153,53	153,53
8.2.7	u	SORBUS ARIA 10-12 CM Ud.Suministro y Plantación de árboles Sorbus aria 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrados cepellón, en hoyo de plantación con forma de cubeta tronco-cónica realizado por medios manuales o mecánicos. Incluido replanteo, presentación de la planta, retirada a acopio intermedio o extendido de la tierra existente según calidad de la misma, relleno y apisonado del fondo del hoyo, en su caso, para evitar asentamientos de la planta, relleno lateral y apisonado moderado con tierra de cabeza seleccionada de la propia excavación, abonado y primer riego. Incluidos los medios auxiliares necesarios. Completamente ejecutada. Para la aceptación de arbolado, se deberán cumplir las siguientes condiciones: Copa con volumen y estructura equilibrados, sin ramas codominantes o anómalas, sin recorte de ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, guía terminal clara, tronco estable recto y limpio a 2,5 m de altura y bien formado sin estrangulaciones ni heridas. El sistema radicular tendrá un diámetro mínimo de 2,5 veces el perímetro del tronco, sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación y sin cortes de raíz de una sección mayor de 3 cm. El suministro de arbolado se realizará según normativa NTJ 07 de suministro de material vegetal.	1,00	165,19	165,19

CAPÍTULO 8 JARDINERIA

CÓDIGO	Ud	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
8.2.8	u	ACER NORWEGIAN SUNSET KEITHSFORM 10-12 CM Ud.Suministro y Plantación de árboles Acer norwgian susetkeithsforme 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrados cepellón, en hoyo de plantación con forma de cubeta tronco-cónica realizado por medios manuales o mecánicos. Incluido replanteo, presentación de la planta, retirada a acopio intermedio o extendido de la tierra existente según calidad de la misma, relleno y apisonado del fondo del hoyo, en su caso, para evitar asentamientos de la planta, relleno lateral y apisonado moderado con tierra de cabeza seleccionada de la propia excavación, abonado y primer riego. Incluidos los medios auxiliares necesarios. Completamente ejecutada. Para la aceptación de arbolado, se deberán cumplir las siguientes condiciones: Copa con volumen y estructura equilibrados, sin ramas codominantes o anómalas, sin recorte de ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, guía terminal clara, tronco estable recto y limpio a 2,5 m de altura y bien formado sin estrangulaciones ni heridas. El sistema radicular tendra un diámetro mínimo de 2,5 veces el perímetro del tronco, sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación y sin cortes de raíz de una sección mayor de 3 cm. El suministro de arbolado se realizará según normativa NTJ 07 de suministro de material vegetal.	1,00	211,83	211,83
8.2.9	u	LAGESTROEMIS INDICA X FAURIEI "TUSCARORA" 10-12 CM Ud.Suministro y Plantación de árboles Lagerstroemia indica X fauriei Tuscarora 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrados cepellón, en hoyo de plantación con forma de cubeta tronco-cónica realizado por medios manuales o mecánicos. Incluido replanteo, presentación de la planta, retirada a acopio intermedio o extendido de la tierra existente según calidad de la misma, relleno y apisonado del fondo del hoyo, en su caso, para evitar asentamientos de la planta, relleno lateral y apisonado moderado con tierra de cabeza seleccionada de la propia excavación, abonado y primer riego. Incluidos los medios auxiliares necesarios. Completamente ejecutada. Para la aceptación de arbolado, se deberán cumplir las siguientes condiciones: Copa con volumen y estructura equilibrados, sin ramas codominantes o anómalas, sin recorte de ramaje previo al transporte, sin síntomas de plagas y/o enfermedades, guía terminal clara, tronco estable recto y limpio a 2,5 m de altura y bien formado sin estrangulaciones ni heridas. El sistema radicular tendra un diámetro mínimo de 2,5 veces el perímetro del tronco, sin espiralizar, sin síntomas de deshidratación y sin cortes de raíz de una sección mayor de 3 cm. El suministro de arbolado se realizará según normativa NTJ 07 de suministro de material vegetal.	2,00	227,73	455,46
TOTAL 8.2 ARBOLADO					6.983,90
SUBCAP. 8.3 ARBUSTIVAS Y VIVACES					
8.3.1	u	PLANTACIÓN DE ARBUSTOS CONTENEDOR DE 2L Suministro y plantación ARBUSTOS presentados en contenedor de 2 litros, perfectamente ramificado. Desarrollo armónico, desarrollo según variedad. Puesto en obra, plantación mediante apertura de hoyo manual, de dimensiones 5 cm mayores que el cepellón en profundidad y a ambos lados de este. Aporte de 0,5 litros de compost vegetal de 1ª calidad, incluido primer riego, incluso apertura de hoyo y mantenimiento durante un año.	45,00	15,73	707,85

CAPÍTULO 8 JARDINERIA

CÓDIGO	Ud	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
8.3.2	u	PLANTACIÓN DE VIVACES FORMATO V9 Ud.Suministro y plantación de VIVACES de altura 20-30, suministradas en formato P9, en hoyo de plantación realizado en terreno compacto, con forma de cubeta tronco-cónica abierto por medios mecánicos, con marco y diseño de plantación según detalles en planos. Incluido replanteo, distribución de plantas, presentación de la planta, retirada a acopio intermedio o extendido de la tierra existente según calidad de la misma, relleno y apisonado del fondo del hoyo, en su caso, para evitar asentamientos de la planta, relleno lateral y apisonado moderado con tierra de cabeza seleccionada de la propia excavación, mezclada con tierra vegetal limpia, abonado y primer riego. Incluye rastrillado y limpieza, totalmente acabado. Incluidos los medios auxiliares necesarios.	1.395,00	7,18	10.016,10
TOTAL 8.3 ARBUSTIVAS Y VIVACES					10.723,95
SUBCAP. 8.4 ACOLCHADOS Y OTROS					
8.4.1	m2	MALLA HORSOL BIODEGRADABLE m2.Suministro y colocación de malla orgánica biodegradable, según planos. Malla orgánica biodegradable, elaborada con fibras naturales entrecosidas con malla e hilo de polipropileno fotodegradable, de 250g/m2 de masa superficial, para control de la erosión y función antihierbas, permeable al agua y aire. Fijada al terreno mediante piquetas de anclaje de acero en forma de L de 6mm de diámetro, 2ud/m2, Marca Horsol o similar. incluso p/p de cortes y limpieza, totalmente terminada y con p.p. de medios auxiliares	548,15	5,05	2.768,16
8.4.2	m3	RESTOS DE PODA TRITURADOS Suministro y colocación de manto de restos de poda triturados. Incluida la limpieza y preparación del terreno con perfilado entrecavado, rotovateado, rastrillado, rulado y retirada del material sobrante. Totalmente terminada y con p.p. de medios auxiliares	49,80	60,84	3.029,83
TOTAL 8.4 ACOLCHADOS Y OTROS					5.797,99
TOTAL CAPÍTULO 8 JARDINERIA					55.221,40

CAPÍTULO 9 RIEGO

CÓDIGO	Ud	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAP. 9.1 TUBERIA RED PRIMARIA ELECTROSOLDADA					
9.1.1	m3	EXCAVACIÓN ZANJA Excavación en zanja según perfil longitudinal y secciones de proyecto, mecánica o a mano, en todo tipo de terreno, incluso roca, afirmado, fábrica de ladrillo, hormigón o metal, y parte proporcional de entibación y agotamiento, demolición y retirada de canalización existente de cualquier material, localización y tratamiento de servicios afectados y transporte hasta lugar de acopio. Carga y transporte a vertedero autorizado por carretera del material clasificado a cualquier distancia, y esperas en carga y descarga. La medición en obra será teórica y medida sobre perfil longitudinal y secciones teóricas de proyecto. Esta unidad incluye la localización de todas las acometidas de servicios con anterioridad a la excavación de las zanjas.	44,10	9,69	427,33
9.1.2	m3	RELLENO EN ZANJAS CON GRAVILLÍN 3-5 MM Relleno con gravillín, material granular silíceo canto rodado 3/5 mm. en zanjas, para asiento y protección de tuberías procedente de canteras, según secciones de planos, extendida y nivelada, herramientas y de medios auxiliares.	14,70	29,65	435,86
9.1.3	m3	RELLENO EN ZANJAS CON TODO UNO Relleno con todo-uno, de tamaño máximo 60 mm, en zanjas y pozos, incluso carga y transporte, extendido en zanja en tongadas horizontales de 25 cm. de espesor máximo, humectación, compactación vibratoria por medios mecánicos, hasta alcanzar el 98% del Próctor Modificado, refino de coronación y taludes, herramientas y medios auxiliares.	29,40	27,17	798,80
9.1.4	m	TUBERÍA .PE-100 PN 10 D=50MM, RED ELECTROSOLDADAS. M de tubería PEAD PN 10 MRS 100 (SDR 11 , S 5), diámetro 50 según UNE/EN 12201 , marca de calidad (o certificado de conformidad) AENOR , o equivalente europea , apta uso alimentario. Puesta en obra, incluido p.p. de juntas, piezas especiales de material plástico de electrosoldadura: codos, enlaces, derivaciones en te, toma electrosoldadas, tapones, anclajes etc... y medios auxiliares, instalada en zanja, totalmente colocada y probada y desinfectada(según protocolo de pliego y resto de documentos) , en rollos de 100 m. Para riego. Indicar en un plano fin de obra por la dirección(DO), la posición de los puntos con elementos significativos de la tubería (codos,T ,uniones y demás piezas en la red de tuberías), para facilitar su localización en caso de avería.	46,00	9,59	441,14
9.1.5	m	TUBERÍA .PE-100 PN 10 D=32MM, RED ELECTROSOLDADAS. M de tubería PEAD PN 10 MRS 100 (SDR 11 , S 5), diámetro 32 según UNE/EN 12201 , marca de calidad (o certificado de conformidad) AENOR , o equivalente europea , apta uso alimentario. Puesta en obra, incluido p.p. de juntas, piezas especiales de material plástico de electrosoldadura: codos, reducciones, enlaces, derivaciones en te, toma electrosoldadas, tapones, anclajes etc... y medios auxiliares, instalada en zanja, totalmente colocada y probada y desinfectada(según protocolo de pliego y resto de documentos) , en rollos de 100 m. Para riego. Indicar en un plano fin de obra por la dirección(DO), la posición de los puntos con elementos significativos de la tubería (codos,T ,uniones y demás piezas en la red de tuberías), para facilitar su localización en caso de avería.	101,00	5,51	556,51

CAPÍTULO 9 RIEGO

CÓDIGO	Ud	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
9.1.6	u	ARQUETA NORMALIZADA DE 40X40 CON TAPA PARXESS 500 Ejecución in situ de arqueta de ladrillo macizo de media asta recibidas con mortero enfoscada interior y exteriormente asegurando su impermeabilidad, se incluye excavación y dimensiones según normativa parques y jardines de dimensiones 40x40 cm, con base filtrante de grava asentada, incluido marco y tapa de fundición dúctil modelo PARXESS 500 clase C 250, con inscripción del servicio y logotipo; y norma UNE/EN124. Tapa con protección contra el óxido con tratamiento esmalte epoxi-poliéster o pintura bituminosa según indicaciones de dirección facultativa. Incluido pasatubos, excavación y relleno posterior.	1,00	256,79	256,79
9.1.7	u	VÁLVULA DE ESFERA LATÓN DN 50 MM Válvula de corte de esfera, de latón PN-25, roscada, palanca, de DN 50 mm de diámetro interior, colocada en red de riego, i/juntas y accesorios, completamente instalada.	1,00	57,20	57,20
TOTAL 9.1 TUBERIA RED PRIMARIA ELECTROSOLDADA					2.973,63
SUBCAP. 9.2 RED DE RIEGO					
9.2.1	m	APERTURA Y CIERRE DE ZANJAS, DE 0,50X0,25 M Apertura y cierre de zanja, en todo tipo de terrenos, por medios mecánicos de 0,5x0,25 m de dimensiones mínimas, incluso suplemento de excavación en entronques, alojamiento de arquetas y/o aspersores, relleno con materiales de la excavación exentos de piedras y formación de caballeros, ejecutada con zanjadora o retroexcavadora.	434,00	4,14	1.796,76
9.2.2	m	TUBERIA PE100 PN 10 MRS 100 (SDR 17,S 8), DIÁMETRO 32 Ml. de tubería de polietileno PE 100 (Alta densidad) de D32 mm y PN 10 atm, según normativa EN/UNE 12201, apta para uso alimentario, puesta en obra, incluido p.p. de juntas, piezas especiales de material plástico de apriete mecánico: codos, enlaces, derivaciones en te, tapones, anclajes etc... y medios auxiliares, instalada en zanja, totalmente colocada y probada y desinfectada. Enlaces tipo Plasson serie 1 con rosca plástico Piecerío tipo jimtem con inserto "liner" serie 55 obligado; roscas H refuerzo metálico.	181,71	4,25	772,27
9.2.3	m	TUBERIA PE100 PN 10 MRS 100, DIÁMETRO DIÁMETRO 20 Ml. de tubería de polietileno PE 100 (Alta densidad) de D20 mm y PN 10 atm, según normativa EN/UNE 12201, apta para uso alimentario, puesta en obra, incluido p.p. de juntas, piezas especiales de material plástico de apriete mecánico: codos, enlaces, derivaciones en te, tapones, anclajes etc... y medios auxiliares, instalada en zanja, totalmente colocada y probada y desinfectada. Enlaces tipo Plasson serie 1 con rosca plástico Piecerío tipo jimtem con inserto "liner" serie 55 obligado; roscas H refuerzo metálico.	306,15	3,53	1.080,71

CAPÍTULO 9 RIEGO

CÓDIGO	Ud	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
9.2.4	m	TUBERIA PE100 PN 10 MRS 100 (SDR 17,S 8), DIÁMETRO 25 Ml. de tubería de polietileno PE 100 (Alta densidad) de D25 mm y PN 10 atm, según normativa EN/UNE 12201, apta para uso alimentario, puesta en obra, incluido p.p. de juntas, piezas especiales de material plástico de apriete mecánico: codos, enlaces, derivaciones en te, tapones, anclajes etc... y medios auxiliares, instalada en zanja, totalmente colocada y probada y desinfectada. Enlaces tipo Plasson serie 1 con rosca plástico Piecerío tipo jimtem con inserto "liner" serie 55 obligado; roscas H refuerzo metálico.	402,64	3,66	1.473,66
9.2.5	u	VALVULA DE ESFERA DE DN 32 Suministro de válvula de polietileno de DN 32 con cuerpo de latón cromado, sellos de teflón y palanca de acero con recubrimiento plástico, instalada en colector para electroválvulas de acero galvanizado de 1". Totalmente colocada.	4,00	69,76	279,04
9.2.6	u	SUMINISTRO, MONTAJE DE COLECTOR DE LLAVES PARA 2 ELECTROVAL. Suministro, montaje y colocación de colector para alojamiento de llave de corte DN 32 y 2 electroválvulas, en arquetas de 47,6 x 35,9 cm cm, todo ello montado sobre carretes y piecerío de acero galvanizado, según disposición propuesta en planos. Las electroválvulas deberán estar conectadas por medio de enlace tres piezas o enlace tuerca, de igual manera que el resto de los componentes en caso de quedar comprometido su desmontaje posterior. Cada colector deberá conectar: -1 Llaves esfera de polipropileno (no incluido) -2 Electroválvulas (no incluido) Incluirá todo tipo de anclajes y medios auxiliares, corrugado para muros y piecerío necesario para una correcta configuración, la unidad deberá estar totalmente colocada, probada y en perfecto funcionamiento.	4,00	60,82	243,28
9.2.7	u	ARQUETA PLÁSTICO 47,6 X 35,9 CM Suministro y colocación de arqueta rectangular Rain Bird Serie VB modelo Estándar 47,6 x 35,9 cm, con cierre por tornillo, fabricada en HDPE 100% reciclado de alta resistencia al impacto, provista de 13 ranuras/precortes removibles, con tapa extraíble mediante destornillador, incluyendo suministro, transporte, replanteo, excavación de alojamiento, cama de asiento de gravill, colocación, nivelación y ajuste a ras de terreno, apertura de ranuras necesarias, relleno lateral y compactación, limpieza final y retirada de sobrantes, completamente instalada.	4,00	52,48	209,92
9.2.8	u	ELECTROVÁLVULA 1" PGA 100 , EN PVC, PN 10 Electroválvula 1" PGA 100, en PVC, PN 10, rosca H, provista de apertura y cierre manual (por purgado interno), limitador de caudal, filtro de toma autolimpiante, solenoide 24 VAC, incluso pp. de pp. de piecerío galvanizado y de polietileno, llave de bola, colocación y pruebas. En caso de sistema a pilas, incluido solenoide latch, incorporado, para no duplicar costes Enlaces tipo Plasson con rosca latón Mod: Rain Bird PGA Hunter PGV	8,00	62,60	500,80

CAPÍTULO 9 RIEGO

CÓDIGO	Ud	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
9.2.9	u	MÓDULO REGULADOR DE PRESIÓN INCORPORADO A VÁLVULA Módulo regulador de presión incorporado a válvula, directamente mediante roscado al solenoide, con toma manómetro, y rueda de tarado, unidad montada, tarada y probada PRS Dial o similar. nota: regular presión teniendo en cuenta pérdida carga en anti-drenaje (en caso de instalarse). No se admitirá regulador de presión con consigna fija.	8,00	119,24	953,92
9.2.10	m	TUBERÍA ENTERRADA CON GOTERO AUTO-COMPENSANTE INTEGRADO Suministro y colocación de tubería de riego con gotero integrado UNITECHLINE 17o equivalente ,enterrada, de Ø exterior 17 mm (Ø interior 14,6 mm) y 1,2 mm de espesor, en polietileno de alta calidad color marrón resistente a radiación UV, con gotero plano integrado termosoldado a la tubería, autocompensante con rango 0,5–4,0 bar y presión máxima de trabajo 4,0 bar, para caudales de gotero 1,6 l/h o 2,3 l/h, separación entre emisores de 20/30/40/50cm a determinar en obra, con sistema TURBONET, mecanismo antisucción/antiarena/antisifón y barrera física interna antirraíces en cada gotero con cámara asfixiante.	1.372,00	1,30	1.783,60
9.2.11	u	AIREADOR CON INUNDADOR RWS Suministro y colocación de AIREADOR CON INUNDADOR RWS DE RAIN BIRD, altura 91 cm y 10.2 cm de diámetro, con inundador de Q 57 l/h, colocado en alcorque o en tierras de ajardinamiento. Incluye un tramo genérico de 3 m de tubería de PE 20 mm, PN 10. Conexión mediante collarín de toma, piezas especiales, colocación, regulación y pruebas, según especificaciones Servicio Jardinería.	64,00	117,68	7.531,52
9.2.12	m	PASATUBOS PE Ø 110 Colocación de tubo corrugado /liso Ø 110 con guía.	281,06	4,96	1.394,06
9.2.13	u	VÁLVULA ANTISIFÓN NETAFIM INCLUSO ARQUETA REDON 12X25(H) CM. Válvula antisifón Netafim, a instalar en instalaciones de riego por goteo enterrado, en sectores < 1500 l/h o sub-sectores, ½" M, pmax 4 atm, presión cierre 0,5 atm, incluso conexionado, arqueta redonda de 12 x 25 (h),piecerío de unión colocación y pruebas.	4,00	23,91	95,64
9.2.14	u	VENTOSA CINÉTICA TECH AIR 1 Ventosa cinética tech air 1", a utilizar en en goteo enterrado , incluso arqueta incluso piecerío , montaje y pruebas , ARI tech air. Enlaces tipo Plasson serie 1.	4,00	35,27	141,08
TOTAL 9.2 RED DE RIEGO					18.256,26

SUBCAP. 9.3 AUTOMATIZACIÓN

9.3.1	u	DECODIFICADOR DE 2 ESTACIONES,C SUPRESIÓN SOBRECARGA Y TIERRA Decodificador de 2 estaciones, con supresión de sobrecarga y toma de tierra , incluso conexionado estanco con conectores DBRY -6,puesta a tierra, configuración y pruebas Hunter ICD 200.	4,00	319,96	1.279,84
-------	---	--	------	--------	----------

CAPÍTULO 9 RIEGO

CÓDIGO	Ud	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
9.3.3	m	CABLE DECODER UNIR PROGRAMADOR A ELECTROVÁLVULAS 2 X 2,5MM2 Cable decoder para unir programador a electroválvulas , de dos hilos 2 x 2,5 mm2 de cobre , 600/1000 V , homologado baja tensión ,aislamiento mínimo de hilo de 0,7 mm en polietileno y cubierta exterior del mismo material norma CEI 60502-1 , diámetro exterior mínimo 9,5 mm y máximo 11,5 mm , incluso conexionado estanco con conectores DBRY -6, puesta a tierra , configuración y pruebas Se alcanzan distancias de hasta 3000 m Con cable de 3,3 mm2 hasta 4500 m Se colocará en tubo corrugado D63mm, entre arqueta de riego y arqueta de la red de alumbrado, el resto del trazado se aprovecha las canalizaciones de esta red de alumbrado.	380,00	5,24	1.991,20
9.3.4	m	TUBO CORRUGADO /LISO Ø 63 CON GUÍA,PROTECCIÓN CABLEADO 24 VAC Tubo corrugado /liso Ø 63 con guía, para protección cableado 24 VAC de programador a electroválvulas instalado en zanja de tubería general. En zanja línea alumbrado y / o riego. Cuando vayan por línea alumbrado, arquetas y dado valorados aparte.	29,00	3,31	95,99
TOTAL 9.3 AUTOMATIZACIÓN					3.367,03
SUBCAP. 9.4 ACOMETIDAS ABASTECIMIENTO Y OTROS					
9.4.1	u	LEVANTAMIENTO PLANO FINAL DE OBRA RED DE RIEGO Se levanta un plano fin de obra en donde se indica la situación de los elementos singulares de la red general de riego. Indicar en un plano fin de obra por la dirección (DO), la posición de los puntos con elementos significativos de la tubería (codos, T ,uniones de tuberías y demás piezas en la red de tuberías), para facilitar su localización en caso de avería.	1,00	315,28	315,28
9.4.2	ml	TUBERÍA DE POLIETILENO DN-50 Tubería de polietileno de Alta Densidad PN-16 At. fabricada según UNE EN 12201-2 de 50 mm. de diámetro, colocada en zanja, incluida la p.p. de piezas especiales, juntas y pruebas y desinfección. Según normativa M.C.P. Para abastecimiento.	2,00	2,32	4,64
9.4.3	u	CONTADOR D-30 Contador de agua de diámetro nominal DN30 mm, homologado por S.C.P.S.A. Instalación con válvulas de esfera de entrada y salida, válvula de retención y piezas especiales de adaptación para tubería de 50 mm. Totalmente instalado, probado y funcionando, i/ p.p. de piezas especiales, pequeño material y medios auxiliares.	1,00	295,58	295,58
9.4.4	u	ARQUETA CONTADOR 80X50X105 Arqueta de hormigón HA-25/B/19/XC2, de 0,80x0,50 m de dimensiones interiores, 1,05 m de altura media interior y 20 cm de espesor, incluso excavación, relleno de Todo-uno (T máx. 60 mm), hormigón, encofrado y desencofrado y armaduras 15/15/8 cm,herramientas y medios auxiliares. Según normativa de la Mancomunidad de Pamplona.	1,00	553,08	553,08

CAPÍTULO 9 RIEGO

CÓDIGO	Ud	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
9.4.5	u	MARCO Y TAPA DE FUNDICIÓN TIPO REXESS Marco y tapa de fundición dúctil Ø 600 mm, abatible, con inscripción, clase D400, Modelo REXESS de Saint Gobain, con marco redondo, para carga de rotura 40 Tn., según Norma UNE-EN 124, incluso puesta a cota de la parte superior de arqueta o pozo mediante recortado o recrecido con hormigón armado in situ, encofrado, sellado de la junta recortada o puente de unión entre hormigones con resinas Epoxi y anclajes Ø12 B500 S, nivelación del marco con 4 tornillos M-12 con doble tuerca anclados mediante tacos mecánicos expansivos, incluso recibido perimetral con hormigón HM-25, armadura circular Ø12 B500 S, encofrado metálico, pruebas, totalmente colocado y puesta en servicio, herramientas y demás medios auxiliares.	1,00	241,30	241,30
9.4.6	u	ACOMETIDA RED DN 250/ 50 Derivación de la red general de Ø250 mm salida PE D50. Incluye suministro y colocación de collarín de toma con salida DN 50 y enlace acodado metálico y demás piezas especiales, según normativa de SCPSA totalmente colocado, incluso transporte a pie de obra, pruebas y puesta en servicio, herramientas y demás medios auxiliares.	1,00	176,36	176,36
TOTAL 9.4 ACOMETIDAS ABASTECIMIENTO Y OTROS					1.586,24
TOTAL CAPÍTULO 9 RIEGO					26.183,16

CAPÍTULO 10 FIRMES Y PAVIMENTOS

CÓDIGO	Ud	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
10.1	m3	ZAHORRA ARTIFICIAL ZA-32 Zahorra artificial ZA-32 en capa de base de afirmado, procedente de cantera, incluso, transporte, extendido, humectación, compactación en capas no superiores a 25 cm. de espesor, hasta obtener el 100% de Próctor Modificado, formación de pendientes transversales, refino de coronación y reperfilado, herramientas y demás medios auxiliares. Totalmente terminado.	1.524,93	29,04	44.283,97
10.2	m3	ZAHORRA ARTIFICIAL DRENANTE ZAD 0/20 Zahorra artificial ZAD 0/20 en capa de base de afirmado, procedente de cantera, incluso, transporte, extendido, humectación, compactación en capas no superiores a 25 cm. de espesor, hasta obtener el 100% de Próctor Modificado, formación de pendientes transversales, refino de coronación y reperfilado, herramientas y demás medios auxiliares. Totalmente terminado.	243,74	33,35	8.128,73
10.3	m2	BASE DE PAVIMENTO HM-20, 15CM Base de pavimento HM-20 N/mm ² , de espesor 15 cm., con preparación del terreno y replanteo de la rasante del proyecto, parte proporcional de encofrado y desencofrado, vertido por medios mecánicos o manuales, regleado, vibrado y curado del mismo, con formación de juntas de dilatación y retracción, remates de arqueta u otros elementos, totalmente terminado.	1.209,13	24,48	29.599,50
10.4	m	BORDILLO CALATORAO TIPO PAMPLONA Suministro y colocación de bordillo de sillería tipo Calatorao, modelo Pamplona, en recta o curva, tomado con mortero de cemento sobre solera de hormigón HM-20 T _{máx} .20 de 20 cm. de espesor, incluso p.p piezas especiales para vados, rebajes para paso de peatones, contrabordillo, rejuntado, limpieza, excavación y relleno con zahorra artificial necesaria, encofrado, herramientas y medios auxiliares, recortes necesarios, refuerzo en trasdós y limpieza.	12,50	72,45	905,63

CAPÍTULO 10 FIRMES Y PAVIMENTOS

CÓDIGO	Ud	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
10.5	m2	HORMIGÓN REFORZADO CON FIBRAS COLOREADO SEMIPULIDO Pavimento de hormigón HMF-25/B/20/X0, reforzado con fibras de polipropileno en dosificación de 2 kg/m³, de 18 cm de espesor, elaborado en central y vertido con cubilote, extendido, regleado y vibrado manualmente, con acabado semipulido mediante talochado mecánico con fratasadora, incorporación superficial de mezcla cuarzo-cemento y coloreado en masa en color arena o a definir por DF, con dosificación de pigmento de 12 kg/m³, con árido síliceo, garantizando en todo caso una resbaladicidad clase 3, con valor Rd superior a 45, conforme a las exigencias del CTE y de la Orden TMA/851/2021 para espacios públicos urbanizados. Incluye la formación de juntas de retracción y dilatación, con profundidad mínima de 10 cm, ejecutadas mediante corte mecánico, berenjeno, remates contra elementos existentes. El acabado superficial deberá garantizar las condiciones de uso exigibles en espacios públicos urbanizados, cumpliendo los requisitos mínimos de seguridad frente al deslizamiento/resbaladicidad, regularidad superficial, ausencia de cejas, discontinuidades o resaltos indebidos, y aptitud frente a la intemperie y ciclos de hielo-deshielo/heladicidad. No se admitirán acabados excesivamente pulidos o deslizantes que no garanticen las condiciones de seguridad y accesibilidad exigidas para pavimentos peatonales exteriores. Incluye la ejecución de paño o paños de prueba previos, con la superficie y ubicación que determine la Dirección Facultativa, para definir y validar la dosificación del color, textura, acabado superficial, tratamiento de juntas y condiciones de resbaladicidad antes de la ejecución definitiva del pavimento. Incluye encofrados, desencofrados, formación de pendientes, parte proporcional de conectores de redondo de acero corrugado de diámetro 8 mm y longitud 40 cm dispuestos cada 30 cm, curado, protección durante el fraguado, limpieza final, medios auxiliares y todos los trabajos necesarios para dejar el pavimento totalmente terminado.	5.265,37	38,90	204.822,89
10.6	m2	PAVIMENTO LOSA 60X40X8 CM Pavimento de losa Natur Acquapave 40x60x8cm, de Breinco o similar, color Desierto, con juntas de 1,5 cm capacidad drenante entre 2624 mm/hora, colocado sobre cama de gravilla 3/8 mm de 5 cm de espesor extendida y nivelada. Incluso replanteo, suministro de piezas, cortes, ajustes contra bordillos, arquetas y encuentros, formación de pendientes, compactación mediante bandeja vibrante con protección, recebado final de juntas, limpieza de la superficie, medios auxiliares y pequeño material, totalmente colocado y terminado	250,97	44,79	11.240,95
10.7	m2	PAVIMENTO LOSA 30X20X8 CM Pavimento de losa Natur Acquapave 20x30x8cm, de Breinco o similar, color Desierto, con juntas de 1,5 cm capacidad drenante entre 2624 mm/hora, colocado sobre cama de gravilla 3/8 mm de 5 cm de espesor extendida y nivelada. Incluso replanteo, suministro de piezas, cortes, ajustes contra bordillos, arquetas y encuentros, formación de pendientes, compactación mediante bandeja vibrante con protección, recebado final de juntas, limpieza de la superficie, medios auxiliares y pequeño material, totalmente colocado y terminado	25,28	40,17	1.015,50

CAPÍTULO 10 FIRMES Y PAVIMENTOS

CÓDIGO	Ud	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
10.8	m2	PAVIMENTO FILTRA GREEN 40X40X10 CM Suministro y colocación de pavimento con piezas prefabricadas de hormigón, conforme a las especificaciones de la norma UNE-EN 1339:2004, modelo FILTRA GREEN de BREINCO o similar (40×40×10 cm) con separadores de 5 cm, fabricado con un 20 % de material reciclado, acabado y color a definir por la Propiedad/DF, colocado sobre geotextil separador y capa de 4 cm de arena mm extendida, nivelada y compactada, incluyendo replanteo, preparación y regularización de la base, colocación y ajuste de las piezas, cortes y remates necesarios, p.p. de juntas, relleno de los huecos y/o juntas del pavimento con gravillín 2-6 mm, mediante vertido, barrido, recebo y compactación hasta colmatación, reposición de gravillín tras asiento, limpieza final y medios auxiliares, completamente terminado.	437,33	45,45	19.876,65
10.9	m2	PAVIMENTO BALDOSA HIDRÁULICA 66 TACOS Suministro y colocación de baldosa hidráulica tipo 66 tacos de 30x30 cm y e = 4 cm, referencia 366 de Terrazos Ruiz o similar, en aceras, incluso capa de mortero de cemento M-5 de asiento de 4 cm y enlechado de juntas, con colocación en liso o combinado, i/p.p. de juntas de dilatación y limpieza final, incluso formación de pasos rebajados de peatones, formación de pendientes, herramientas y medios auxiliares, con juntas de colocación mediante separadores y juntas de dilatación cada 4 m ejecutadas con poliestireno extruido en todo el espesor del pavimento, totalmente colocado.	93,80	29,81	2.796,18
10.10	m2	PAVIMENTO TÁCTIL BOTONES Pavimento táctil de botones o direccional ejecutada con baldosa hidráulica de contraste cromático de dimensiones 40x40 cm. y 4 cm. de espesor, colocada sobre 4 cm de mortero de agarre M 5 incluso enlechado, limpieza, parte proporcional de embaldosado de tapas de servicios y de medios auxiliares, totalmente terminado.	379,84	32,50	12.344,80
10.11	m	PLETINA DE ACERO GALVANIZADO E=6 MM Chapa de acero galvanizado, en límite de pavimento, de e= 6 mm. y en forma de L, con desarrollo 15+10 y barra de acero corrugado en forma de L de 6 mm (10+5 mm) soldada a la pletina cada 50 cm. Colocada sobre solera de hormigón HM-20 Tmáx.20 de 20 cm. de espesor, Incluso baño de paro, fijaciones mecánicas o adhesivos, corte, ingleteado, ajuste, acabado de cantos a la medida, o cuantas operaciones de mecanizado fueran necesarias, incluidas las mermas. Incluso piezas especiales de terminación e inicio, p.p. de materiales y medios auxiliares, soldaduras, repasos, esmerilados, perforaciones, eliminación de restos y limpieza.	140,06	36,57	5.121,99
10.12	m...	FRESADO FIRME MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE Fresado de firme de mezcla bituminosa en caliente en sección completa o semicalzada medido por centímetros, según Orden 8/2001, incluso carga, barrido y transporte a vertedero o planta de reciclaje o lugar de empleo. Sin gestión de residuos.	210,10	1,08	226,91

CAPÍTULO 10 FIRMES Y PAVIMENTOS

CÓDIGO	Ud	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
10.13	m	CAZ DE HORMIGÓN Suministro y colocación de cuneta prefabricada de hormigón doble capa modelo CUNETA R6 de BREINCO o similar, de dimensiones 60x40x12 cm, conforme a UNE-EN 1340, con color a definir por la DF, colocada sobre base de hormigón HM-20 de espesor mínimo uniforme 20 cm y 10 cm de anchura a cada lado, vertido, extendido y nivelado según pendientes del proyecto sobre explanada preparada, con parte proporcional de cortes y remates, sellado de juntas, rejuntado, alineación y nivelación, limpieza final, totalmente ejecutada, incluida la excavación previa y el relleno posterior, incluso carga del material en camión para transporte a vertedero	278,30	35,40	9.851,82
10.14	u	RECRECIDO Y NIVELACIÓN DE TAPAS Recrecido y nivelación de marco y tapa de arqueta de cualquier tamaño y servicio, incluso desmontaje del marco y tapa, recrecido en HM-20 y aporte de nuevo marco y tapa si fuera necesario, totalmente terminada, i/limpieza, herramientas y medios auxiliares. C-250 en aceras y D-400 en calzadas.	85,00	75,32	6.402,20
10.15	m2	REPOSICIÓN DE PAVIMENTO ASFÁLTICO Reposición de pavimento M.B.C. tipo AC16 SURF 50/70 S con árido ofítico en capa de rodadura de 5 cm de espesor colocada y compactada. Incluye riego con emulsión termoadherente y betún de mezcla.	42,02	50,32	2.114,45
10.16	m	JUNTA PARA SOLERAS DE HORMIGÓN Suministro y colocación de regla-junta prefabricada para pavimentos de hormigón, tipo Toffolo Regla Junta 80 o equivalente, de 8 cm de altura, fabricada en material plástico rígido/PVC o material equivalente apto para su empleo como junta y regla de nivelación en soleras y pavimentos de hormigón, colocada previamente al hormigonado sobre la base preparada, perfectamente alineada y nivelada según pendientes y rasantes de proyecto, incluyendo replanteo, cortes, empalmes, fijaciones o anclajes necesarios, formación de encuentros, remates contra bordes, arquetas, sumideros u otros elementos, pequeño material, medios auxiliares y limpieza final, totalmente colocada y preparada para el vertido del hormigón.	100,00	7,24	724,00
10.17	ml	CONECTORES DE ACERO Suministro y colocación de conectores de acero corrugado B 500 S Ø10 mm, de 40 cm de longitud, dispuestos cada 50 cm en el encuentro entre paños de hormigón, mediante taladro previo sobre el hormigón existente e introducción del conector. Incluye replanteo de la posición de los conectores, perforación del hormigón, limpieza de taladros, suministro y colocación de barras, cortes, medios auxiliares, herramientas, limpieza final y todos los trabajos necesarios para dejar la unión preparada para el hormigonado del nuevo paño.	120,00	5,94	712,80
TOTAL CAPÍTULO 10 FIRMES Y PAVIMENTOS					360.168,97

CAPÍTULO 11 MOBILIARIO URBANO

CÓDIGO	Ud	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
11.1	u	BANCO MADERA TECNICA180 CM Suministro e instalación de Banco modelo MIELA LME156 (mmcité) o de similares características, con respaldo y longitud 1.800 mm, formado por piezas laterales coladas de aleación de aluminio unidas mediante tornillería ciega inoxidable, con asiento de 3 tabloncillos de madera técnica 120x33 mm (L=1.800 mm) y respaldo de 2 tabloncillos 120x33 mm (L=1.800 mm) + 1 tablón 95x33 mm (L=1.800 mm), en madera tropical , con termolacado protector y color a definir por la DF, incluyendo suministro, transporte, replanteo, colocación, nivelación y anclaje bajo pavimento a base de hormigón mediante varillas roscadas M8 así como eliminación y limpieza del material sobrante, completamente terminado.	14,00	876,30	12.268,20
11.2	u	BANCO MADERA TECNICA182 CM Suministro e instalación de Banco modelo MIELA PQX356-02 (mmcité) o de similares características, para colocar sobre banco de hormigón, con respaldo y longitud 1.820 mm, con estructura de fundición de aluminio, bastidor de acero galvanizado con pintura en polvo, asiento y respaldo de madera técnica, con reposabrazos en los extremos , con termolacado protector y color a definir por la DF, incluyendo suministro, transporte, replanteo, colocación, nivelación y anclaje a banco y limpieza del material sobrante, completamente terminado.	3,00	1.054,75	3.164,25
11.3	u	BANCO MADERA TECNICA 60 CM Suministro e instalación de Banco modelo MIELA LME157 (mmcité) o de similares características, con respaldo y longitud 590 mm, formado por piezas laterales coladas de aleación de aluminio unidas mediante tornillería ciega inoxidable, con asiento de 3 tabloncillos de madera técnica 120x33 mm (L=590 mm) y respaldo de 2 tabloncillos 120x33 mm (L=590 mm) + 1 tablón 95x33 mm (L=590 mm), en madera tropical , con termolacado protector y color a definir por la DF, incluyendo suministro, transporte, replanteo, colocación, nivelación y anclaje bajo pavimento a base de hormigón mediante varillas roscadas M8 así como eliminación y limpieza del material sobrante, completamente terminado.	3,00	638,44	1.915,32
11.4	u	PAPELERA Suministro e instalación de papelerera urbana selectiva "Papelerera Ona-Eko Bilbao-V01" (URBABIL) o similar, fabricada en acero inoxidable AISI 304, con pintura poliéster epoxi al horno,RAL NOIR 100 Sable, pintado de Envases en amarillo RAL 1021, Cartón en azul RAL 5005, Restos en gris RAL 7012, y Organico en marron Ral 8007. Capacidad 70 L (cubeta interior), apertura mediante llave y cierre por presión, incluso suministro, transporte, replanteo, colocación y anclaje al pavimento mediante 4 tornillos expansivos métrica 8 mm, con todos los elementos de fijación y medios auxiliares necesarios, limpieza final y retirada de embalajes, completamente instalada y en servicio; medición y abono por unidad (ud).	6,00	519,02	3.114,12
11.5	u	ALCORQUE Ø 200CM ACERO GALVANIZADO Ud. Suministro y montaje de alcorque MARCO CIRCULAR de ADO o similar, de forma circular de dimensiones Ø 200x20 cm, en acabado acero galvanizado. Incluso anclaje a cimentación. Incluso p/p de replanteo. Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	7,00	251,23	1.758,61

CAPÍTULO 11 MOBILIARIO URBANO

CÓDIGO	Ud	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
11.6	u	ALCORQUE Ø 120CM GALVANIZADO Ud. Suministro y montaje de alcorque MARCO CIRCULAR de ADO o similar, de forma circular de dimensiones Ø 120x20 cm, en acabado acero galvanizado. Incluso anclaje a cimentación. Incluso p/p de replanteo. Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	7,00	208,40	1.458,80
11.7	u	APARCABICIS APARCAC ADO Ud. Suministro y montaje de aparcabicicletas universal en acero inoxidable conjunto 12 Bicicletas, formado por 6 módulos de tubo redondo de diámetro 50x2mm. de espesor de medidas de 750x750mm. Pasamano inferior de 80x6mm de espesor. Varillas inferior soldadas para su posterior colocación. Incluso p/p de replanteo, elementos de anclaje y eliminación y limpieza del material sobrante. Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	3,00	299,47	898,41
11.8	u	PILONA FLEXIBLE Ø 100 MM Y ALTURA 865 MM Suministro y colocación de pilon flexible para señalización vial modelo, referencia PBLENDTN o similar, fabricada en plástico poliuretano, de Ø 100 mm y altura 865 mm, con flexibilidad 90° y alta resistencia a impactos recuperando su forma y posición original, con detalle superior (tapa) y cinta reflectante amarilla, en colores estándar, incluso transporte, replanteo, ejecución de taladros según sistema del fabricante, fijación y nivelación, limpieza final y retirada de residuos. Totalmente terminado.	3,00	33,99	101,97
11.9	m3	HORMIGÓN VISTO PARA MOBILIARIO URBANO Hormigón HM-30, con tamaño máximo del árido de 20 mm, elaborado en central, y armado con 1 kg/m³ de fibras de polipropileno multifilamento de 12 mm y aditivo hidrofugante, en elementos de mobiliario urbano (bancos, bordillos, jardineras...), y encofrado visto tablero fenólico en curva o recto, en todas sus partes vistas, desencofrado, vibrado y colocado según EHE-08. Incluso elementos prefabricados de soporte base de encofrado, arena provisional entre soportes (colocación y retirada) y todos los elementos necesarios para su correcto montaje. Según planos de detalle. I/ p.p. de medios auxiliares (herramientas, maquinaria,...)	3,90	648,48	2.529,07
11.10	m	BARANDILLA DE ACERO INOXIDABLE (H=1,00 M) Suministro y colocación de barandilla de acero inoxidable AISI 304 formada por dos pasamanos de tubo de 50,8x1,5mm, pies del mismo material según detalle de planos, recibido con mortero y rematado con balonas decorativas, barrotera formada por tubos de 15x1,5mm cada 115mm. Medida la longitud ejecutada.	3,60	189,94	683,78
TOTAL CAPÍTULO 11 MOBILIARIO URBANO					27.892,53

CAPÍTULO 12 SEÑALIZACIÓN

CÓDIGO	Ud	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
12.1	u	SEÑAL VERTICAL TRAFICO Señal vertical, rectangular/ octogonal/ cuadrada/ triangular/ circular, reflectante, incluso poste de sujeción de acero galvanizado y anclaje de hormigón, colocada y terminada.	20,00	216,30	4.326,00
12.2	m2	PINTURA EN SÍMBOLOS Y CEBREADOS Pintura termoplástica en frío dos componentes de aplicación manual,antideslizante, reflexiva, blanca, amarilla, azul o rojo, en símbolos y flechas, realmente pintado, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento, con una dotación de pintura de 3,500 kg/m².	84,00	29,40	2.469,60
TOTAL CAPÍTULO 12 SEÑALIZACIÓN					6.795,60

CAPÍTULO 13 GESTIÓN DE RESIDUOS

CÓDIGO	Ud	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
13.1	m3	CANON VERTIDO HORMIGÓN Tasa en concepto de gestión en planta de tratamiento, perteneciente a gestor autorizado en operaciones de valorización R5, de residuos de construcción o demolición pétreos (Códigos LER 17.01: Hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos) seleccionados.	10,00	27,64	276,40
13.2	m3	CANON VERTIDO ASFALTO Tasa en concepto de gestión en planta de tratamiento, perteneciente a gestor autorizado en operaciones de valorización R5, de residuos de construcción o demolición pétreos (Códigos LER 17.03: mezclas bituminosas) seleccionados.	476,10	42,32	20.148,55
13.3	m3	CANON VERTIDO TIERRAS Tasa en concepto de vertido de tierras y rocas sin contaminar (Código LER 17.05.04) en vertedero perteneciente a gestor autorizado en operaciones de eliminación (D5).	4.271,23	4,43	18.921,55
TOTAL CAPÍTULO 13 GESTIÓN DE RESIDUOS					39.346,50

CAPÍTULO 14 SEGURIDAD Y SALUD

CÓDIGO	Ud	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
14.1		SEGURIDAD Y SALUD			
		Ud. Seguridad y Salud según presupuesto detallado de Estudio de Seguridad y Salud			
			1,00	11.729,36	11.729,36
		TOTAL CAPÍTULO 14 SEGURIDAD Y SALUD			11.729,36

RESUMEN DEL PRESUPUESTO

RESUMEN DEL PRESUPUESTO

NAFARROA, ARTURO CAMPIÓN, HARROBI KALEEN ETA HARROBI ZEHARKALEAREN BERRURBANIZATZEA. REV03

CAPÍTULO	Importe (€)
1 ACTUACIONES PREVIAS	10.917,21
2 DEMOLICIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS	72.574,71
3 ESTRUCTURAS	6.267,54
4 RED DE PLUVIALES	64.406,02
5 RED ELÉCTRICA	36.309,32
6 RED DE TELECOMUNICACIONES	51.076,21
7 ALUMBRADO PÚBLICO	123.480,41
8 JARDINERÍA	55.221,40
9 RIEGO	26.183,16
10 FIRMES Y PAVIMENTOS	360.168,97
11 MOBILIARIO URBANO	27.892,53
12 SEÑALIZACIÓN	6.795,60
13 GESTIÓN DE RESIDUOS	39.346,50
14 SEGURIDAD Y SALUD	11.729,36
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL (PEM)	892.368,94
10% de gastos generales	89.236,89
6% de beneficio industrial	53.542,14
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA (PEC = PEM + GG + BI)	1.035.147,97
21% IVA	217.381,07
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA CON IVA (PEC = PEM + GG + BI + IVA)	1.252.529,04

Asciende el presupuesto de ejecución por contrata con IVA a la expresada cantidad de UN MILLÓN DOSCIENTOS CINCUENTA Y DOS MIL QUINIENTOS VEINTINUEVE EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS.

En Estella-Lizarra, septiembre 2026

Por la empresa *Alínea Ingeniería y Territorio SL*, el autor del proyecto



Fdo.: Carlos Cobo García

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos