

Proyecto para la mejora y adecuación de pasos peatonales en Paseo Lerin. Antsoain / Ansoáin

Junio 2026



MEMORIA

Índice

1. Datos generales

- 1.1. Identificación y objeto del proyecto
- 1.2. Agentes
- 1.3. Documentos complementarios
- 1.4. Documentos que integran el proyecto

2. Memoria descriptiva

- 2.1. Información previa
- 2.2. Descripción y justificación del proyecto
- 2.3. Servicios afectados
- 2.4. Afecciones, ocupaciones temporales y servidumbres
- 2.5. Prestaciones
- 2.6. Cuadro resumen de superficies
- 2.7. Cuadro resumen de aparcamiento
- 2.8. Normativa aplicable
- 2.9. Plazo de ejecución
- 2.10. Documentación desarrollo y fin de obra
- 2.11. Clasificación del contratista
- 2.12. Estudio Básico de Seguridad y Salud
- 2.13. Control de Calidad
- 2.14. Gestión de residuos
- 2.15. Resumen de presupuesto

3. Memoria justificativa

4. Firma

Anexos a la memoria

Anexo 1. Reportaje fotográfico

Anexo 2. Seguridad y salud

Anexo 3. Control de calidad

Anexo 4. Gestión de residuos

Anexo 5. Plan de obra

Anexo 6. Justificación de precios

Anexo 7. Accesibilidad

Anexo 8. Electricidad y alumbrado público

Anexo 9. Seguridad en caso de incendio

Anexo 10. Jardinería

1. Datos generales

1.1. Identificación y objeto del proyecto

Identificación

Proyecto para la mejora y adecuación de pasos peatonales en Paseo Lerin. Antsoain / Ansoáin

Objeto

El Proyecto pretende servir para definir y justificar las soluciones adoptadas y ser un documento que valga al Ayuntamiento de Ansoáin para la gestión de las obras y para dar una idea aproximada del coste de las mismas.

1.2. Agentes

Promotor	Ayuntamiento de Ansoáin / Antsoaingo Udala
Redacta	VS. Proyectos, servicios y urbanismo S.L. > Joaquín Salanueva Herrero. Ingeniero de Caminos Canales y Puertos > Ana B. Montalbán Navas. Arquitecta
Director/a de Obra	Joaquín Salanueva Herrero. Ingeniero de Caminos Canales y Puertos
Coordinador/a de Seguridad y Salud	Por determinar

1.3. Documentos complementarios

Documentación previa

Acta de replanteo previa

1.4. Documentos que integran el proyecto

1. Memoria
2. Planos
3. Pliego de prescripciones técnicas
4. Presupuesto

2. Memoria descriptiva

2.1. Información previa

Emplazamiento

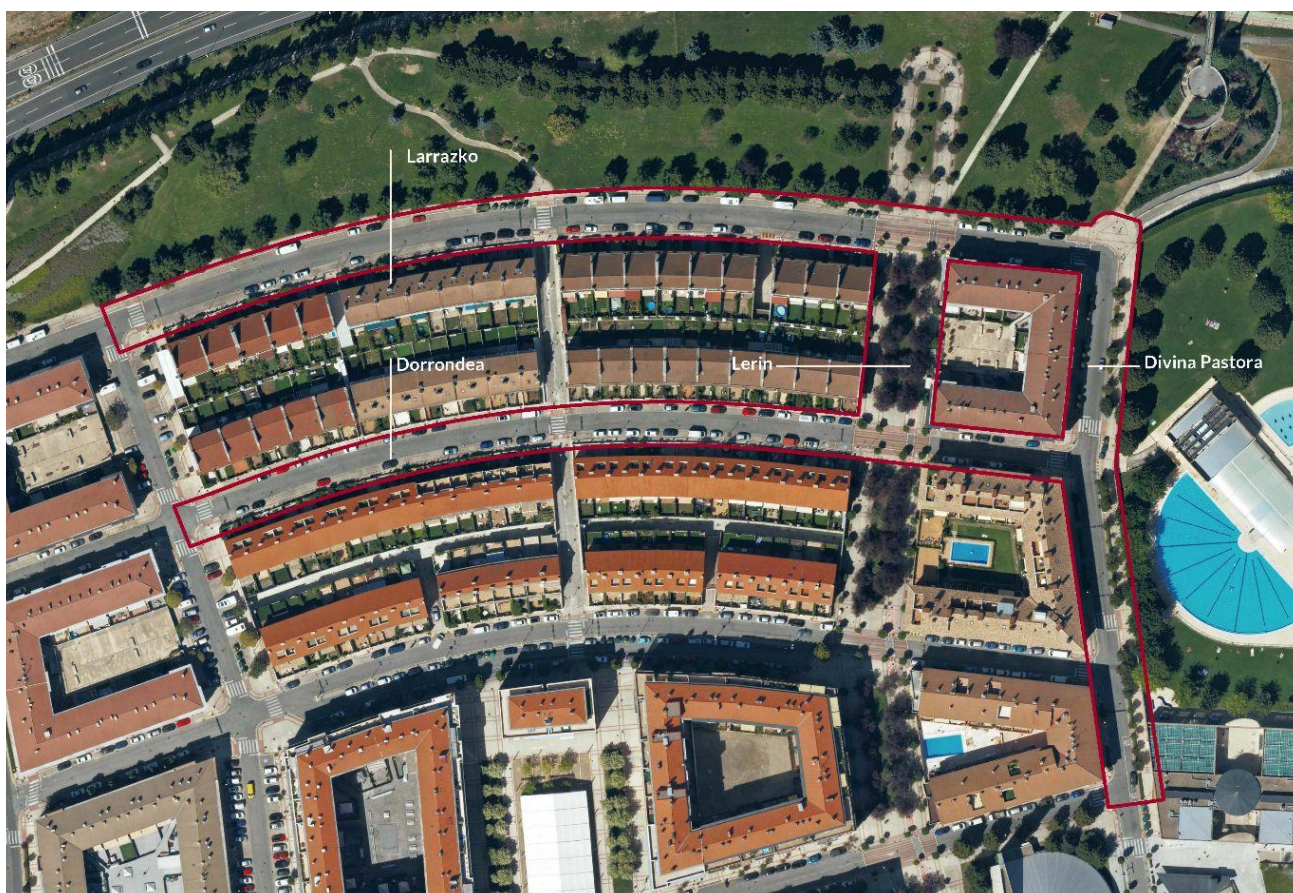
El proyecto se ubica en la parte noroeste del sector residencial de Antsoain / Ansoáin, concretamente en las calles Lerin, Larrazko, Dorrondea y Divina Pastora, aunque no se extiende a lo largo de toda la longitud de las mismas, sino que se concentra en los siguientes tramos:

- **Lerin.** En el tramo comprendido entre Larrazko y Dorrondea, con una longitud de 50 m, aproximadamente.
- **Larrazko.** En el tramo comprendido entre Divina Pastora y Rigoberta Menchú, el cual cuenta con unos 305 m de longitud.
- **Dorrondea.** Entre Divina Pastora y Rigoberta Menchú, con unos 270 m de longitud.
- **Divina Pastora.** Entre Larrazko y Berriobide, de unos 175 m de longitud.

La superficie estimada del área de intervención es de unos 12.312 m².

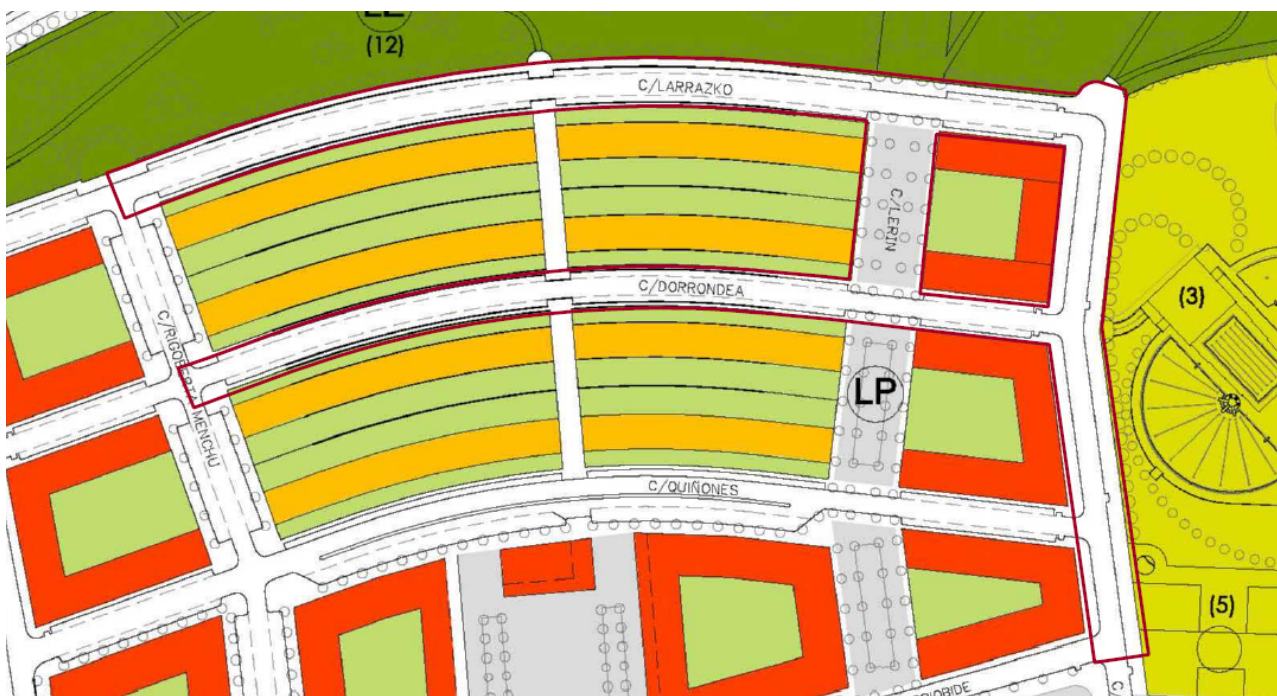


Ubicación del área de intervención sobre ortofoto del municipio.



Emplazamiento del ámbito de actuación, delimitado en rojo, sobre ortofoto.

Según el plano de usos del suelo de la Revisión del PGOU de Antsoain, aprobada en 2018, el ámbito de las calles Larrazko, Dorrondea y Divina Pastora pertenecen al Sistema Local de Vías Públicas del municipio. Por su parte, el tramo de Paseo Lerin incluido en el proyecto forma parte del sistema de espacios libres, denominado como LP: Espacio Libre - Parque Pormenorizado, como puede verse en el plano siguiente.



USOS PORMENORIZADOS

RESIDENCIAL

BAJERA

RESIDENCIAL UNIFAMILIAR

RESIDENCIAL COLECTIVA

ESPACIO PREVISTO PARA ASCENSOR
ESOS ÁMBITOS PUEDEN DESPLAZARSE CON ESTUDIO DE DETALLE.
SEMPRE QUE SE CUMPLAN LAS CONDICIONES GENERALES.

INDUSTRIAL Y ALMACENAJE

COMERCIAL

USOS TERCIARIOS

HOTEL Y TERCIARIO

CONEXIÓN - PORCHE
PEATONAL EN PLANTA BAJA



ESPACIOS LIBRES-PARQUES

PARQUES

Plazas y otros e. libres.

DOTACION PUBLICA-PARQUE

DOTACION PUBLICA

DOTACION PRIVADA

LIBRE PRIVADO VINCULADO



ESPACIO LIBRE-PARQUE ESTRUCTURANTE
ESPACIO LIBRE-PARQUE PORMENORIZADO
DOTACION ESTRUCTURANTE
DOTACION PORMENORIZADA
REFERENCIA ANEXO EQUIPAMIENTOS

EXISTENTE
L E
L P
D E
D P
(7)

Emplazamiento del ámbito de actuación, delimitado en rojo, sobre el plano de usos del suelo de la Revisión del PGOU de Antsoain, aprobada el 2018.

Modelo urbano

El Ayuntamiento de Ansoáin / Antsoain, tal y como se recoge en sus distintos planes municipales (PGM, PMUS y Plan de Infraestructuras Verdes, entre otros), está redefiniendo su modelo urbano y pretende evolucionar hacia una visión más sostenible, resiliente e integradora. Para ello, en las transformaciones de sus espacios públicos urbanos se plantean los siguientes objetivos generales:

- **Priorizar la movilidad sostenible y activa.** Para cumplir este objetivo será fundamental recuperar espacio para los desplazamientos a pie y generar unas condiciones favorables al empleo de la bicicleta (medio de transporte idóneo para los desplazamientos cotidianos a Pamplona y al resto de municipios cercanos).

- **Renaturalizar su espacio y mejorar el ciclo del agua.** Con ello se pretende reducir el efecto isla de calor y contribuir a la adaptación al cambio climático.
- **Fortalecer la inclusión y la integración social.** Objetivo íntimamente relacionado con la perspectiva de edad, la perspectiva de género y la accesibilidad universal, la cual no sólo repercute positivamente en las personas con algún tipo de discapacidad, sino en la ciudadanía en general. Atendiendo a este objetivo, las actuaciones llevadas a cabo en el espacio público deben garantizar la accesibilidad universal y facilitar la vida de las personas encargadas de los cuidados, las cuales siguen siendo mayoritariamente mujeres.

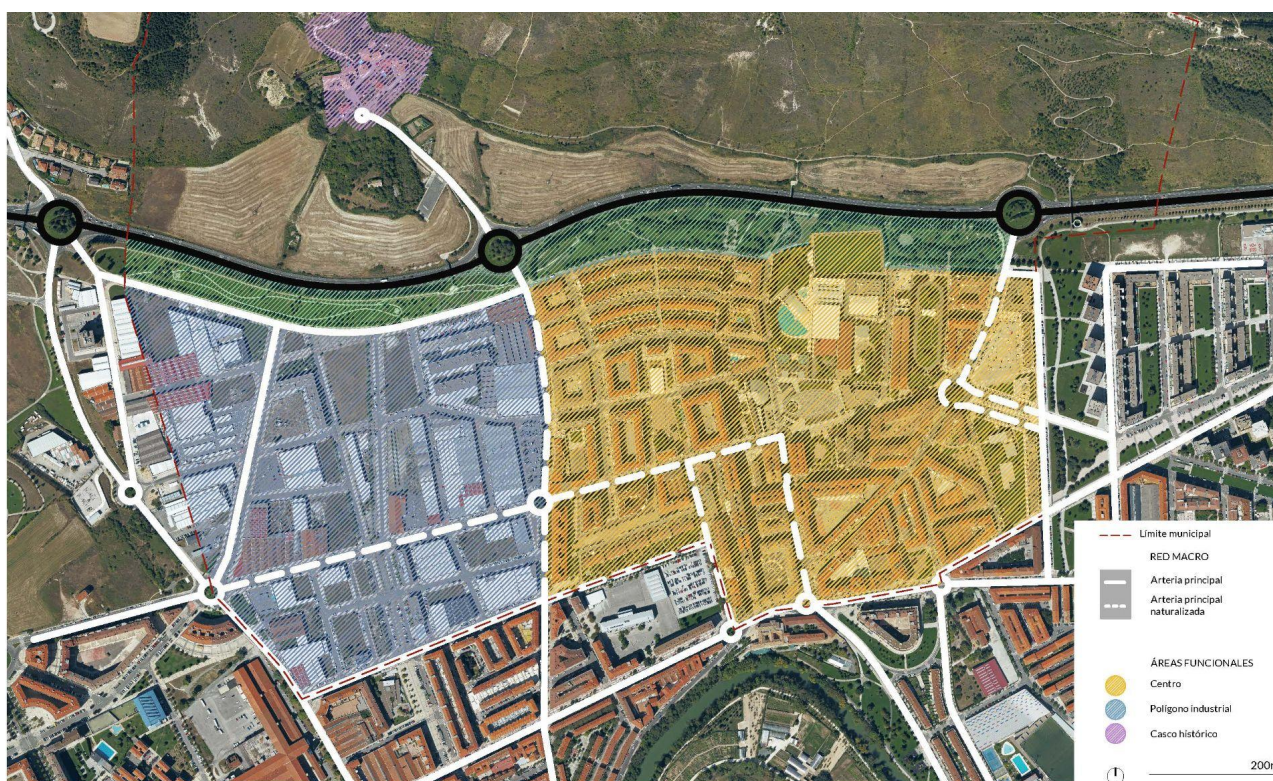
Antecedentes y condiciones de partida

PLAN DE MOVILIDAD URBANA SOSTENIBLE DE ANSOÁIN / ANTSOAIN

El PMUS, actualizado en 2025, dentro de la Medida Estratégica **ME.1 Jerarquía viaria y reordenación del tráfico**, propone para este entorno las siguientes actuaciones:

ME 1.1 Delimitación conceptual de 3 áreas funcionales

Establece 3 áreas funcionales, con patrones de usos y movilidad similares dentro de cada una de ellas: Centro, Polígono industrial y Casco histórico. El ámbito de actuación del presente proyecto queda **dentro del Área Centro, definida como un área de convivencia**, donde el tráfico de paso debe tender a cero y donde deben predominar las calles peatonales o de prioridad peatonal.



Propuesta de Áreas funcionales del PMUS vigente. Plano ME 1.1

ME 1.2 Jerarquizar el viario

Se trata también de una actuación conceptual que no conlleva actuaciones físicas ni de regulación sobre el viario. Su objetivo es poder distinguir entre calles que han de pertenecer a la malla macro (conexión entre áreas funcionales y con el territorio exterior) y calles que deben pertenecer a la malla micro (tráfico motorizado mínimo, generado desde la malla macro a los diferentes destinos que alberga cada área funcional).

Todas las calles del ámbito de actuación del presente proyecto pertenecen a la malla micro propuesta por el PMUS de 2025.

ME 1.3 Tipificar el viario

También es una forma de conceptualización. El PMUS vigente propone la tipificación recogida en la tabla siguiente, **asignando al viario público incluido en el ámbito de actuación del presente proyecto la categoría de Calle 20.**

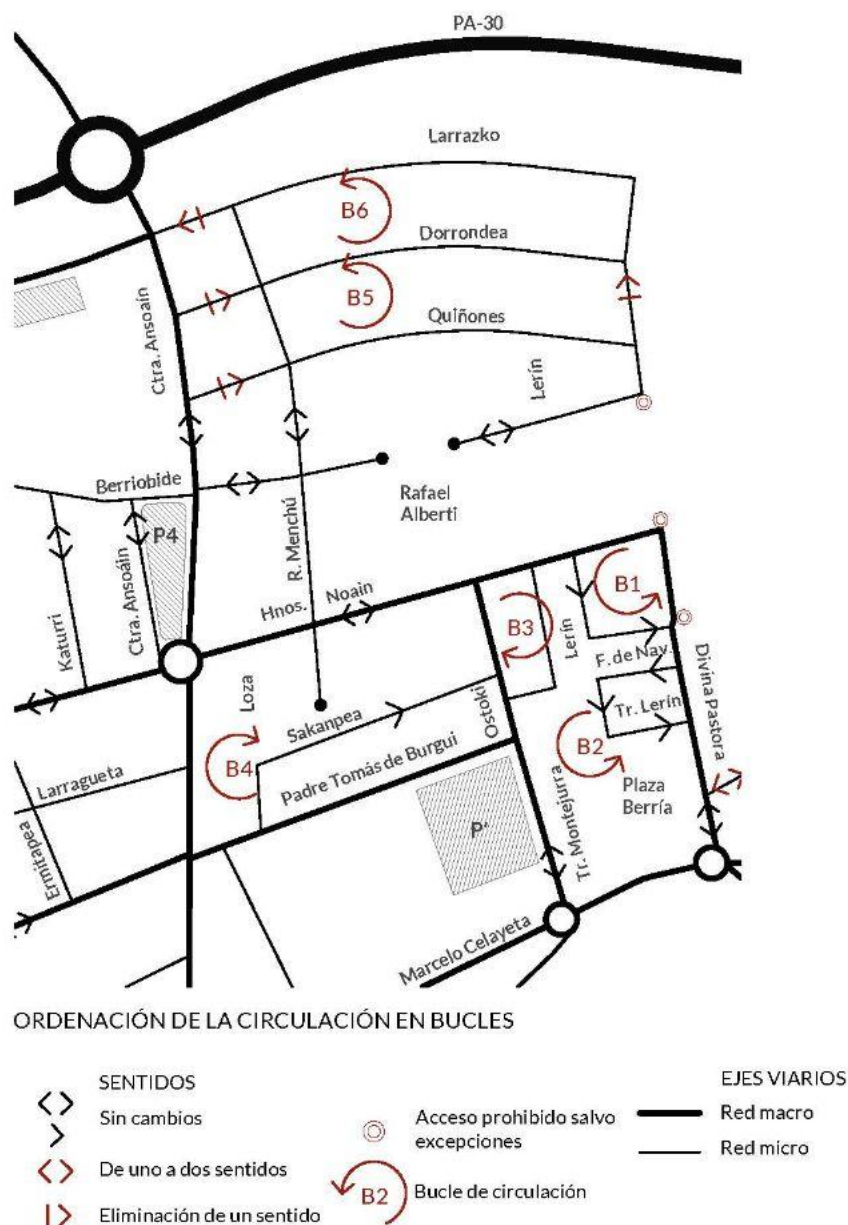
Paseo, por ser un Espacio Libre - Parque pormenorizado, queda fuera de esta categoría, asimilándose a una plaza o a un parque.

Tabla 3.3 PMUS 2025 _ Tipos de calles

Tipo de calle	Malla	Sección	Prioridad peatonal	Juego y deporte permitido	Con aparcamientos delimitados	Velocidad máx.	Señal
Calle 30	Macro o micro	Segregada (aceras + calzada)	Sólo en pasos de peatones	No	Sí	30 km/h	-
Calle 20	Micro	Plataforma única	En todo su ámbito	No	Sí	20 km/h	S-47
Peatonal				Sí	No	10 km/h	S-28 + R-100 + posibles excepciones

ME 1.4 Reordenar la circulación

En el área Centro el tráfico se reordena en forma de bucles y desactivando el tráfico motorizado en algunos pequeños tramos. La reordenación propuesta para el ámbito de trabajo del presente proyecto se recoge en la siguiente imagen.



Reordenación del tráfico en el Área Centro, parte 2. Plano ME 2.5 del PMUS 2025.

Dentro de la Medida Estratégica **ME.2 Fortalecimiento de la Red peatonal**, el PMUS propone intervenir en 18 calles con actuaciones de diseño urbano que permitan adaptar su lenguaje y su funcionamiento a la tipificación prevista para ellas en la Medida Estratégica anterior.

Para las calles Larrazko, Dorrondea y Divina Pastora el PMUS propone esta actuación general:

- **AG.4 Transformación de calle con calzada en Calle 20 o en una calle peatonal mediante urbanismo táctico:** implementación de pintura y mobiliario. Modificación de la señalización.

Para Larrazko y Dorrondea se propone además esta actuación particular:

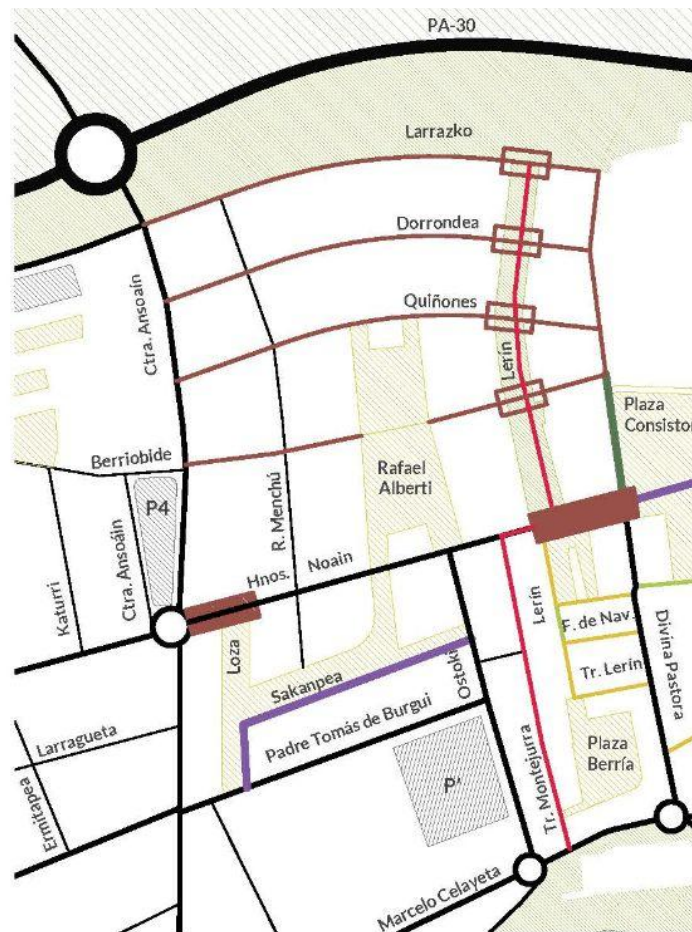
- **AP.1 Mejora de ámbito con continuidad peatonal deficitaria:** elevación de paso de peatones y eliminación de obstáculos. Adecuación de la señalización. Incorporación de vegetación.

Proyecto para la mejora y adecuación de pasos peatonales en Paseo Lerín. Antsoain / Ansoáin

Para Paseo Lerin en su tramo peatonal esta otra:

- **AP.3 Eliminación de carril bici:** eliminación de pintura y balizamiento.

Para Divina Pastora propone la retirada de obstáculos, pero fuera del ámbito de actuación de este proyecto.



ACTUACIONES GENERALES Y PUNTUALES

- **AG.1 Adecuación parcial de cualquier tipo de calle**
Implementación de SUDS, vegetación y lugares de estancia.
Modificación de la señalización.
- **AG.4 Transformación de calle con calzada en una Calle 20 mediante urbanismo táctico**
Implementación de pintura y mobiliario. Modificación de la señalización.
- AP.1 Mejora de ámbito con continuidad peatonal deficitaria**
Mesetas sobreelevadas a la altura de las aceras y conectadas con estas, con la máxima continuidad visual posible respecto a cromatismo y textura del espacio peatonal, equipadas con vegetación y mobiliario. Señalizados con la señal S-28 Zona de estancia y juego para dar la mayor continuidad posible a las zonas verdes que conecta.
- AP.2 Mejora de ámbito con continuidad peatonal muy deficitaria**
Similar al anterior, más tratamiento accesible de la parada de autobús y eliminación de retranqueos en su zona de parada para priorizar su paso respecto al del vehículo privado.
- **AP.3 Eliminación de carril bici**
Eliminación de pintura y balizamiento.
- **AP.4 Transformación ligera**
Retirada de obstáculos para la movilidad peatonal, incorporación de mobiliario de estancia y arbolado, adecuación de la señalización.

Tificación y transformación de calles en el Área Centro, parte 2. Plano ME 2.5 del PMUS 2025.

Proyecto para la mejora y adecuación de pasos peatonales en Paseo Lerin. Antsoain / Ansoáin

PLAN DE INFRAESTRUCTURA VERDE DE ANSOÁIN / ANTSOAIN

A lo largo del año 2023 Ansoáin encarga y redacta su Plan de Infraestructura Verde. A día de hoy es uno de los principales documentos de planificación en los que se apoya el municipio para avanzar hacia el modelo urbano antes descrito.

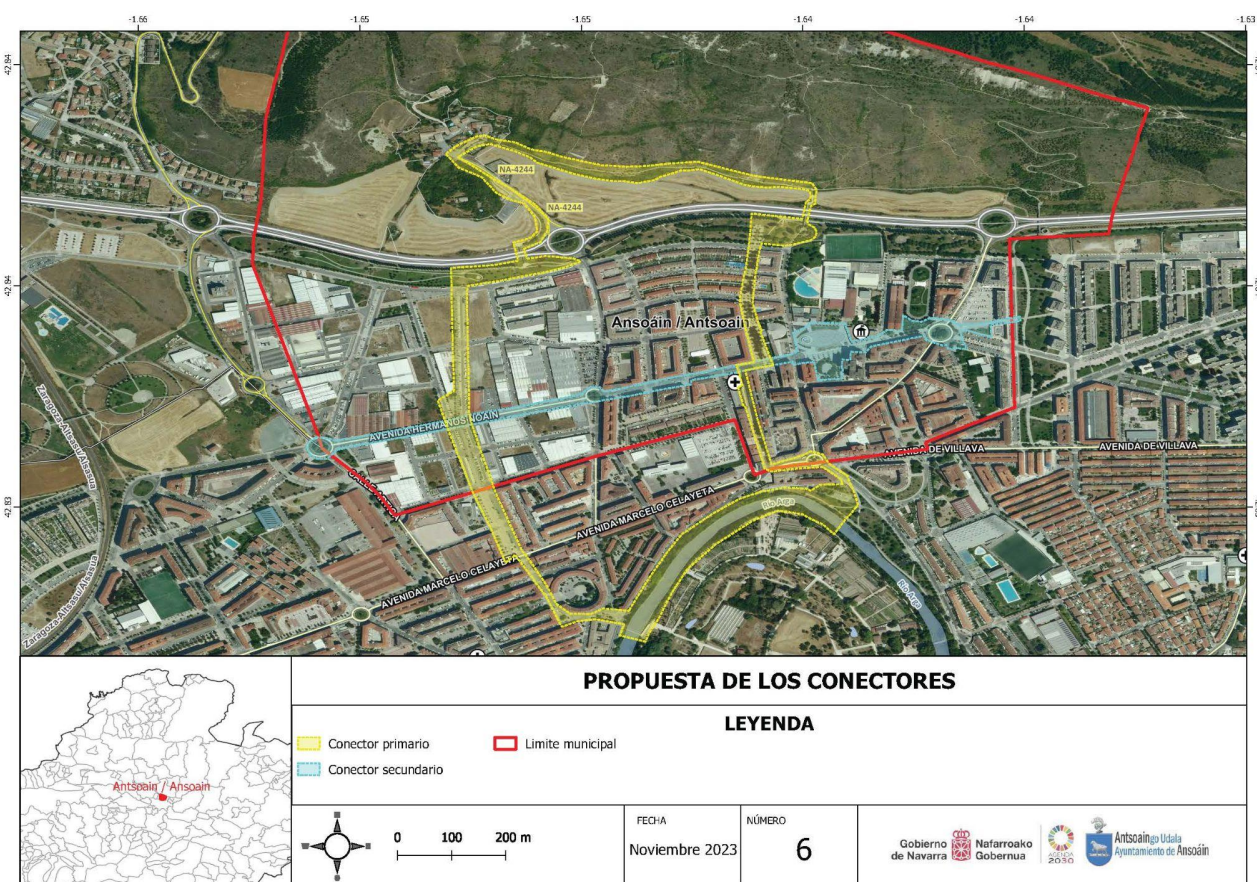
Los **principales objetivos** de este Plan son los siguientes:

- Mejorar la biodiversidad
- Fomentar y mejorar la conectividad
- Poner en valor el paisaje y el patrimonio cultural
- Promover la gestión sostenible de los recursos

A ellos se suman los siguientes **objetivos transversales**:

- Contribuir a la adaptación y mitigación del cambio climático
- Favorecer la salud, la calidad de vida y atractivo de la ciudad y su entorno
- Potenciar la accesibilidad y fomento de espacios verdes seguros para toda la población.

En cuanto a las **actuaciones prioritarias** del Plan, este proyecto también se enmarca en una de ellas: la **creación de conectores entre espacios verdes**, concretamente en la creación de un corredor anular que conecta el monte Ezkaba con el río Arga, dentro del que se incluye Paseo Lerin (grafiado en amarillo en la imagen siguiente).



Propuesta de conectores del Plan de Infraestructura Verde de Ansoáin.

EXPERIENCIAS DE URBANISMO TÁCTICO YA REALIZADAS EN EL MUNICIPIO

Antsoain/Ansoáin ya cuenta con una importante experiencia en relación con la ganancia de espacio peatonal mediante urbanismo táctico gracias a transformaciones puestas en marcha durante la pandemia de Covid-19, implementadas, por ejemplo, en las calles Lapurbide y Arturo Kampion, las cuales ya se encuentran a día de hoy en fase de consolidación mediante actuaciones de obra civil.



Ampliación de aceras en calle Lapurbide (Antsoain/Ansoáin) mediante urbanismo táctico

Descripción del estado actual

CONFIGURACIÓN ESPACIAL

Calle Larrazko

Es la calle más al norte del núcleo principal de Antsoain / Ansoáin, al cual atraviesa casi por completo, extendiéndose entre la calle Divina Pastora y Carretera de Artica, con una longitud total de 1 km, del cual sólo los 308 m situados en su extremo oriental (entre Divina Pastora y Rigoberta Menchú) entran dentro del ámbito de actuación del presente proyecto.

Su trazado, que recorre la parte residencial y la industrial, es más o menos paralelo a la autovía PA-30, de la cual se separa a través de una zona verde de unos 50 m de anchura, con la que su acera norte limita en todo su recorrido, sin ningún tipo de valla o elemento separador, más allá del bordillo de contención de la tierra vegetal de esta zona verde. Por su parte, la acera sur limita con una hilera de casas unifamiliares adosadas de 2 plantas de altura, separadas de las aceras por una tapia y una zona exterior.

Proyecto para la mejora y adecuación de pasos peatonales en Paseo Lerin. Antsoain / Ansoáin

En el ámbito de actuación de esta calle (como se ha dicho, de unos 308 m de longitud) es prácticamente plano y su sección presenta 15,10 m de anchura distribuidos de la siguiente forma:

- Acera norte: 2,6 m
- Banda de aparcamiento norte (rigola incluida): 2,25 m
- Calzada (para dos sentidos de circulación): 6,20 m
- Banda de aparcamiento sur (rigola incluida): 2,25 m
- Acera sur: 1,8 m.



Vista de la calle Larrazko mirando hacia Divina Pastora, en las proximidades al cruce con Rigoberta Menchú

Calle Dorrondea

Más o menos paralela a la anterior, es la calle inmediatamente siguiente a Larrazko por el sur. De longitud total muy inferior (unos 350 m), su trazado no se extiende a la zona industrial, quedando comprendido entre Divina Pastora y Carretera de Antsoain.

Como sucede en Larrazko, el ámbito de actuación del presente proyecto sólo engloba el tramo comprendido entre Divina Pastora y Rigoberta Menchú, de unos 270 m de longitud más o menos concéntricos respecto al trazado del ámbito de Larrazko sobre el que se plantea intervenir.

En el ámbito de actuación de esta calle también es prácticamente plano y su sección presenta 13 m de anchura distribuidos de la siguiente forma:

- Acera norte: 1,8 m
- Banda de aparcamiento norte (rigola incluida): 2,25 m
- Calzada (para dos sentidos de circulación): 4,9 m
- Banda de aparcamiento sur (rigola incluida): 2,25 m
- Acera sur: 1,8 m

En este caso ambas aceras limitan con sendas pastillas de casas unifamiliares adosadas de 2 plantas de altura más semisótano, separadas de las aceras por una tapia y una zona exterior.



Vista de la calle Dorrondea mirando hacia Rigoberta Menchú, en las proximidades al cruce del pasaje peatonal existente entre aquella y Lerín

Calle Divina Pastora

Transversal a Dorrondea y a Larrazko, presenta una trazado con dirección aproximada norte - sur, no totalmente rectilíneo, que conforma el extremo oriental de aquellas dos calles.

Su longitud total aproximada es de unos 260 m, comprendidos entre Larrazko por el norte y Hermanos Noáin por el sur. El presente proyecto sólo afecta a la parte comprendida entre Larrazko y Berriobide, con unos 160 m.

Su topografía es prácticamente plana y su sección, dentro del ámbito de actuación es de unos 17 m de anchura distribuidos de la siguiente forma:

- Acera oeste: 6 m
- Calzada (para dos sentidos de circulación): 6,25 m
- Acera este: 4,75 m

Su acera oeste limita con edificios residenciales de 3 plantas de altura más semisótano, aliados con la acera, mientras que la acera este linda con la tapia de la piscina municipal, que en el extremo sur del ámbito de actuación se convierte en la fachada de la biblioteca municipal.

En esta calle existe una parada de autobús sin marquesina (sólo marcas viales) y en cada una de las aceras setos en su borde próximo a la calzada y algunos árboles de porte pequeño.



Vista de la Divina Pastora, desde su acera este, mirando hacia Hermanos Noain

Paseo Lerin

Según el planeamiento general, el tramo comprendido en el ámbito de trabajo del proyecto, no es una calle propiamente dicha sino un espacio libre. Su anchura total es de 22,6 m, toda ella libre de circulación motorizada.

Aunque la longitud total de la calle es de 450 m, el tramo comprendido en este proyecto (su extremo norte, entre Larrazko y Dorrondea) sólo es de unos 50 m.

Su parte central la ocupa un parterre de césped de 6,6 m de anchura y 35,85 m de longitud, en torno al cual se disponen 10 árboles de porte mediano, cada uno en un alcorque de 90 x 90 cm. A lo largo de cada una de las fachadas que delimitan el ámbito existe una segunda alineación de árboles de pequeño porte, también en este tipo de alcorques.

Entre el parterre central y la fachada este discurre un carril bici pintado sobre el pavimento peatonal, que en las aproximaciones a las calles Larrazko y Dorrondea se formaliza con una solera de hormigón rojo. El PMUS de 2025 incluye la supresión de este carril bici por generar conflictos con el uso peatonal y estancial de la zona.



Paseo Lerin, mirando hacia el monte Ezkaba

CONECTIVIDAD PEATONAL DE LA ZONA

Aunque existe un número de pasos peatonales bien distribuido y posicionado en el ámbito de actuación, la continuidad peatonal que proporcionan no es óptima y podría mejorarse, especialmente en los pasos que dan continuidad a Paseo Lerin, teniendo en cuenta que el Plan de Infraestructura Verde destaca a esta calle como parte de un corredor anular que conecte el monte Ezkaba con el río Arga.

Aunque en la actualidad existen pasos que ya ocupan toda la intersección y emplean pavimentos de una materialidad más próxima al mundo peatonal que el motorizado, convendría reforzar esta condición con pasos sobreelevados que dieran la mayor continuidad topográfica y visual al espacio peatonal de Lerin, evidenciando que la prioridad en ellos es peatonal.

En las intersecciones de Larrazko y Berriobide con el pasaje peatonal la interrupción del itinerario peatonal natural es aún mayor, sobre todo desde el punto de vista de la accesibilidad universal y también por ser un paso convencional sobre asfalto.

FUNCIONES ACTUALES

Las edificaciones que flanquean las calles de este entorno son, en su inmensa mayoría, de uso residencial, con una altura que va de dos a tres plantas y media. La única excepción la componen

la piscina y la biblioteca municipal, que dan a la calle Divina Pastora. Por su parte el comercio está totalmente ausente.

Otro uso importante es el de zona verde, en este caso colindante con la acera norte de Larrazko, sin ningún tipo de separación.

Por su parte, las calles propiamente dichas, tienen un uso fundamentalmente de paso, lo cual se entiende, sobre todo, debido a la falta de actividad en el zócalo urbano y a la falta de un buen espacio peatonal que propicie usos estanciales.

El tráfico motorizado en ellas es muy reducido: prácticamente se limita al de residentes en la zona. No obstante también se han identificado otros tipo de tráfico motorizado:

- Cierta grado de tráfico de agitación (en busca de aparcamiento).
- Cierta tráfico de salida hacia la ronda PA-30, y también de entrada desde esta vía rápida.

Aunque las viviendas de la zona tienen aparcamiento propio (comunitario, bajo rasante), el establecimiento en la vía pública también es importante por la proximidad al centro y por el creciente índice de motorización de las familias (cada vez más número de vehículos por miembro).

Otros usos detectados tienen que ver con el ocio nocturno, destacando en este caso la velocidad de los coches que circulan por la noche.

En cuanto al tránsito peatonal, Paseo Lerin es la más concurrida por constituir un enlace directo entre el corazón del municipio con el monte Ezcaba, e incluso entre éste y el río Arga. Su arbolado la hace, además, muy agradable para el paseo.

El pasaje peatonal que divide las manzanas del ámbito de actuación es otro conector peatonal con función similar a Lerin, aunque no tan bien acondicionado: es mucho más estrecho y no cuenta con vegetación ni con bancos.

Por su parte la acera norte de la calle Larrazko también acoge un considerable volumen de peatones, por ser la más amplia que el resto de aceras y por limitar de forma directa con una zona verde que conecta con un corredor verde de ámbito interurbano.

ARBOLADO

La vegetación se concentra en Paseo Lerin y, en menor medida, en Divina Pastora. En Larrazko los árboles existentes forman parte de la zona verde con la que limita.

En Paseo Lerin la cobertura vegetal principal la aportan los 10 prunus plantados alrededor del parterre de césped central, los cuales gozan todos de buen porte y buena salud, según el Plan de Infraestructura verde.

A su alrededor, en una segunda alineación, existen 18 aligustres, en general en buen estado, salvo dos de ellos, concretamente los dos especímenes situados en la esquina sureste del paso peatonal de Larrazko.

En Divina Pastora existen otros 23 prunus, en la acera este, y otros 10 árboles de porte pequeño al otro lado de la calzada. Todos ellos plantados en parterres rectangulares con setos.



Estado general del arbolado según el Plan de Infraestructura Verde de Ansoáin (Plano 2). En verde, buen estado; amarillo, regular, y rojo, mal estado.

MATERIALIDAD

En las zonas peatonales el pavimento es de baldosa hidráulica con relieve, de 30x30 cm, combinando los colores gris claro y rojo. En las aproximaciones a los pasos de peatones existen zonas con pavimento podotáctil de advertencia, aunque no siguen las directrices de la normativa actual.

La calzada es de asfalto, con pasos de peatones señalizados con pintura, salvo en los cruces con Lerin, en los que se ha empleado pavimento de adoquines blanco y rojo, tipo Holanda.

Las bandas de aparcamientos son de adoquín gris tipo Holanda, encintadas en rigolas de hormigón prefabricado.

El carril bici a lo largo de Lerin está pintado, salvo en los tramos previos a los cruces peatonales, donde se convierte en un rectángulo de hormigón rojo.

INSTALACIONES URBANAS Y EQUIPAMIENTO

Las calles del ámbito de actuación están totalmente urbanizadas y cuentan con todos los servicios e instalaciones necesarias para su funcionamiento. Por ellas discurren las siguientes redes de instalaciones urbanas soterradas:

- Suministro eléctrico de Media Tensión y Baja Tensión.
- Alumbrado público
- Telecomunicaciones
- Abastecimiento de agua potable
- Pluviales

- Saneamiento (separada respecto a la anterior)
- Gas

La recogida de aguas pluviales se hace a través de imbornales de gran absorción situados a lo largo de las líneas de agua existentes a ambos lados de la calle, formalizadas mediante rigolas, entre los carriles de circulación exteriores y la línea de aparcamiento. Por tanto la calzada presenta una sección simétrica triangular, con el vértice de mayor altura en el centro y caída de agua hacia los laterales. Por su parte, la pendiente longitudinal es mínima, tendente a 0, en algunos de sus tramos.

Los puntos de luz del alumbrado público son farolas de pie con fuste de 6 metros de altura, colocadas cada 25 - 30 m, a ambos lados de la calle. Su iluminación es más propia de una carretera que de un entorno urbano.

En la acera norte de calle Larrazko existen 6 contenedores para la recogida de residuos sólidos urbanos. También hay a lo largo de esta acera algunos bancos de madera en buen estado, con respaldo y asiento de madera y estructura de acero, siendo los únicos puntos con equipamiento para la estancia existentes en todo el ámbito de actuación (los presentes en Lerin quedan fuera de la zona de intervención).

Por su parte, las farolas existentes son de 6 m de altura, con fuste de acero galvanizado. Su ubicación en aceras de menos de 2 m de anchura obstaculizan el paso peatonal impidiendo cumplir con la anchura mínima del itinerario peatonal accesible que establece la normativa vigente.

Reportaje fotográfico

Ver Anexo 1.

2.2. Descripción y justificación del proyecto

Objeto

El objetivo esencial del proyecto es mejorar la caminabilidad y calmar el tráfico en el ámbito de actuación, empleando para ello soluciones propias del urbanismo táctico, que no requieran más que actuaciones de obra civil muy puntuales, señalización con pintura y la implementación de cierto mobiliario, tal como se define en el PMUS de 2025 para esta zona.

Un objetivo complementario es la optimización del aparcamiento existente y la sustitución de árboles en mal estado.

Necesidades a satisfacer

1. Mejora de la accesibilidad universal. El proyecto no tiene por objeto una remodelación integral de las calles que conforman el ámbito de actuación, por lo que el cumplimiento absoluto de la normativa de accesibilidad vigente no será posible. No obstante, la aplicación de medidas puntuales, como la reubicación de farolas en calzada, permitirá obtener aceras despejadas de

obstáculos, de forma que incluso en el caso de las más estrechas (1,8 m de ancho) se cumplirá con la anchura mínima del itinerario peatonal accesible. En algunos tramos esta medida mínima podrá complementarse con ganancia de espacio peatonal en la calzada.

2. Mejorar la continuidad peatonal. Junto con la accesibilidad universal es un aspecto clave de la caminabilidad. Será objeto esencial del proyecto sobre todo en Paseo Lerin, por su función como conector ecológico y como parte de uno de los itinerarios peatonales principales del municipio, e incluso de la Mancomunidad. Este objetivo implica eliminar barreras arquitectónicas, dar la máxima prioridad al paso peatonal en las intersecciones con las trayectorias vehiculares y procurar la mayor continuidad física y visual en estos puntos de cruce. En aquellos pasos peatonales donde se hagan remodelaciones con obra civil, la pavimentación táctil se ajustará a la normativa vigente.

3. Calmar el tráfico. Reducir el volumen y la velocidad de los vehículos motorizados que circulan por la zona. Puesto que las bandas sonoras existentes no se consideran suficientes para ello, habrá que implementar otras medidas, como pasos peatonales sobreelevados, estrechamientos de calzadas y rotura de la linealidad en las trayectorias vehiculares.

4. Mejorar otros aspectos de la seguridad vial:

- Aquellos relacionados con la mejora de la visibilidad en los cruces peatonales, despejando de obstáculos al menos en los 3 metros anteriores al paso peatonal y mejorando la iluminación con farolas bajas.
- Reducción de tráfico en el entorno escolar cercano, organizando en este ámbito próximo espacios de “Muxo & Go”. La existencia de lugares de estacionamiento por tiempo muy limitado para dejar a los niños y las niñas y continuar la marcha del vehículo favorecerá que este no tenga que acceder al entorno escolar. Además facilitará que los y las escolares puedan hacer el último tramo del trayecto al colegio caminando de forma autónoma, por un itinerario peatonal seguro.
- Mejora de la organización de los ámbitos de parada del autobús.
- Supresión del carril bici existente en el ámbito de actuación, ya que induce a conflictos entre peatones y ciclistas. Con este objetivo se sigue lo recomendado por entidades ciclistas, entidades a favor de las personas con discapacidad, asociaciones peatonales, e incluso por el propio Ministerio de Movilidad, en cuanto a no disponer carriles bicis en zonas peatonales, en zonas de convivencia, ni en espacios de tráfico calmado. En el caso concreto de la existencia de carriles bici en zonas peatonales está demostrado que generan conflictos por inducir a pensar en una falsa preferencia de quienes pedalean respecto a quienes caminan.

5. Optimizar el aparcamiento. Una vez garantizada la satisfacción de todas las necesidades anteriores se explorarán las posibilidades de optimizar el aparcamiento pasando algunas zonas que actualmente están en línea a zonas de aparcamiento en batería.

6. Mejorar los lugares de estancia. Reubicando bancos existentes y colocando algunos nuevos en puntos estratégicos.

7. Reponer árboles enfermos. Dos de los aligustres situados en el ámbito de intervención se han identificado en mal estado de salud. Se aprovechará esta intervención para cambiarlos por otros nuevos.

Descripción general del proyecto

Teniendo en cuenta las necesidades antes descritas se proyectan las actuaciones que se describen a continuación.

Calle Larrazko

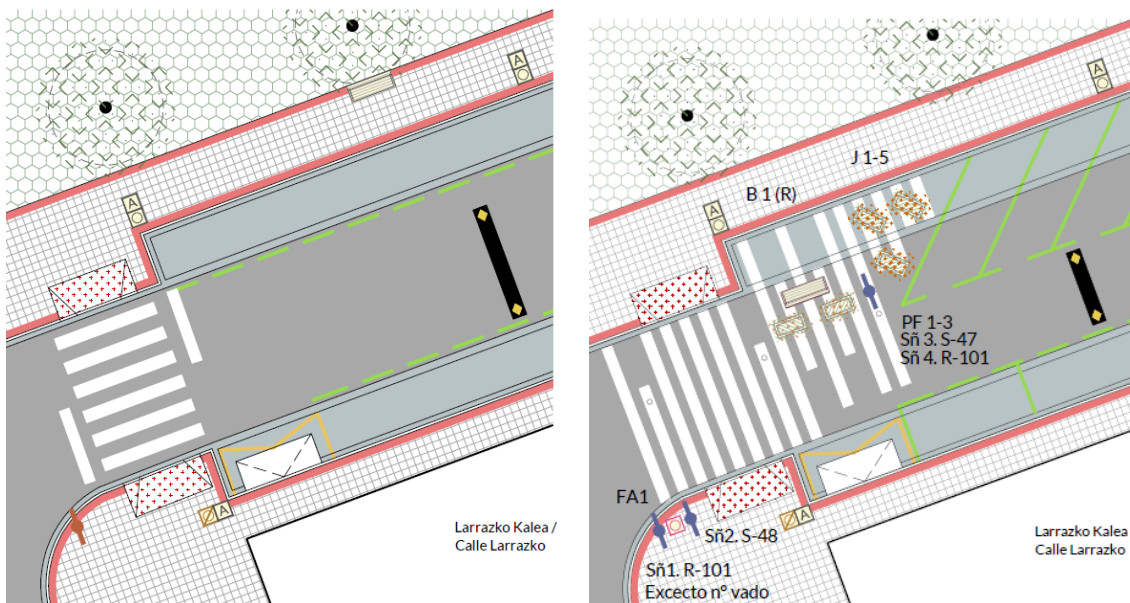
1. Se mejora la accesibilidad universal en su acera sur (1,8 m de anchura) pasando las farolas a la banda de aparcamiento, que se reorganiza para acogerlas.
2. Se reordena el aparcamiento de la banda norte, pasando de línea a espiga a 45° e invertida (más fácil para maniobrar, más lenta de ejecutar, lo cual contribuye al calmado del tráfico).
3. Como consecuencia de la actuación anterior, la calzada se estrecha, pasando de 6,45 m de anchura para dos sentidos de circulación a disponer de 3,6 m de anchura y un solo sentido de circulación, en este caso hacia Rigoberta Menchú. La señalización en los extremos de la calle se adecuará a este nuevo funcionamiento.
4. Las plazas de estacionamiento reservado a personas con movilidad reducida (PMR) quedan en la acera sur, pero se reubican para facilitar la maniobrabilidad en la salida y acceso a garajes, aprovechando la zona de 3 m de longitud libre que debe acompañar al espacio de aparcamiento propiamente dicho. Las nuevas plazas cumplen las normas de accesibilidad vigente.
5. El paso peatonal que da continuidad a la acera este de Rigoberta Menchú (en la planimetría del proyecto Paso 1) y el que da continuidad al pasaje peatonal (Paso 2) se amplían y se convierten en zonas de coexistencia señalizadas con la señal S-47. *Zona de coexistencia*, en la entrada de vehículos y con la señal S-48. *Fin de zona de coexistencia*, en la zona de salida de los mismos.

Las barras blancas propias de los pasos de peatones se cambian por otras similares pero con las que se componen juegos geométricos singulares con los que se pretende identificar estos espacios como ámbitos singulares en los que quienes caminan cuentan con preferencia.

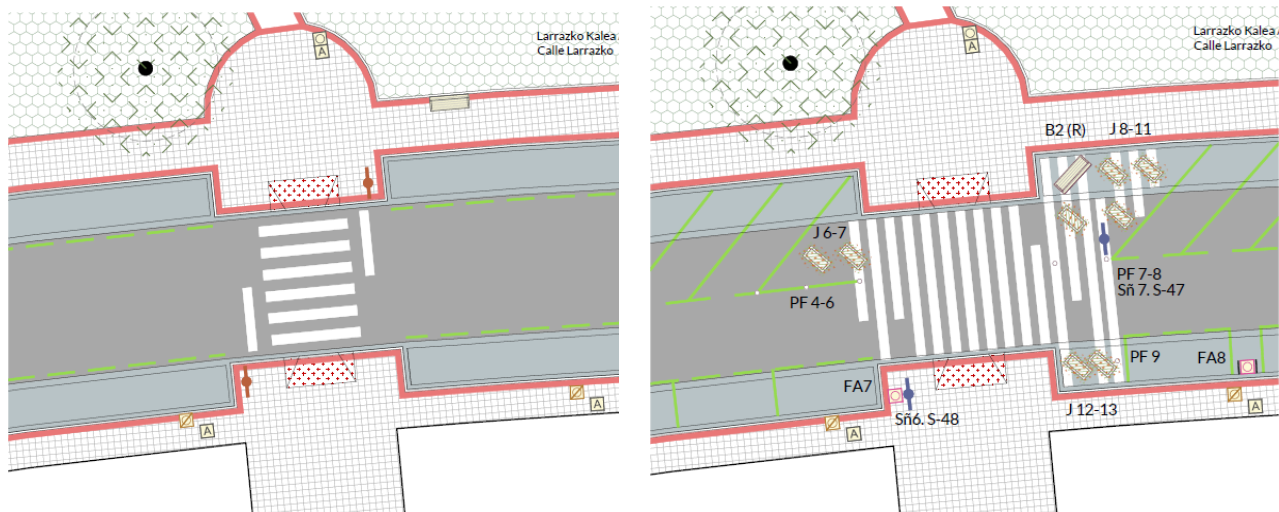
La ampliación del ámbito se debe, entre otros motivos, a la incorporación en estos juegos geométricos de los espacios libres de obstáculos que deben establecerse al menos en los 3 m anteriores a un paso peatonal para garantizar en ellos la seguridad.

En cada uno de ellos se reubica un banco cercano (de los existentes en la acera norte de Larrazko), mejorando así la calidad espacial de los lugares de estancia existentes, pues los bancos pasan a mirar a la zona arbolada y además no obstaculizan la zona dinámica de la acera. Estos bancos ayudan además a reducir los pasos peatonales por el ámbito de los 3 m anteriores al lugar de cruce propiamente dicho, con lo que se mejora la seguridad vial.

En el Paso 1 se incorporan 6 jardineras y 8 en el Paso 2. Con ellas se contribuye a embellecer la zona y a evitar cruces peatonales demasiado cercanos a la zona de ingreso vehicular.



Paso 1, estado actual (izquierda) y propuesto (derecha). Ver Plano P4



Paso 2, estado actual (izquierda) y propuesto (derecha). Ver Plano P4

6. El paso peatonal en la intersección con Lerín (en la planimetría del proyecto Paso 3) se convierte en una meseta sobreelevada que da continuidad a los itinerarios peatonales, tan abundantes en esta zona, y además calma el tráfico. Para la máxima continuidad posible se proyecta en hormigón gris claro y en hormigón rojo. En el contacto con los pavimentos peatonales existentes se proyectan cenefas de baldosas rojas que dan continuidad a los dibujos geométricos preexistentes.

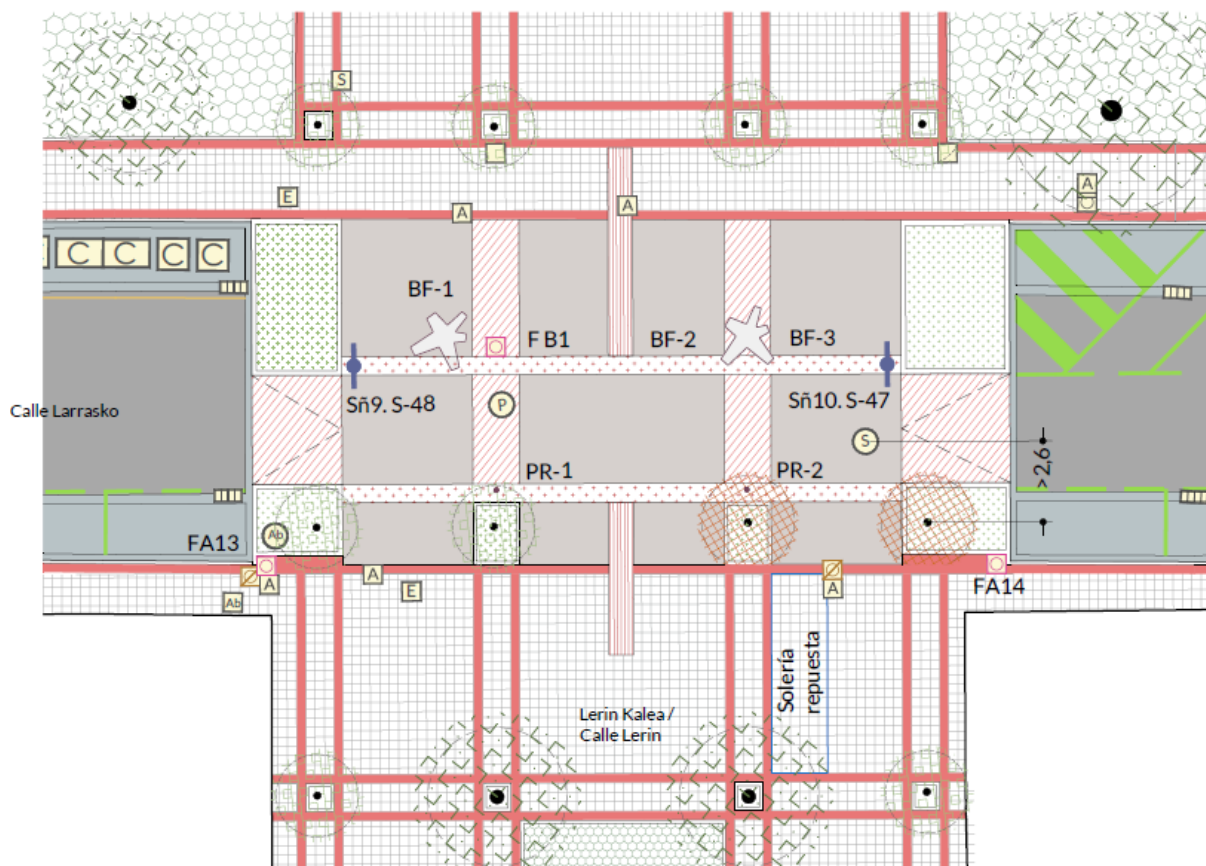
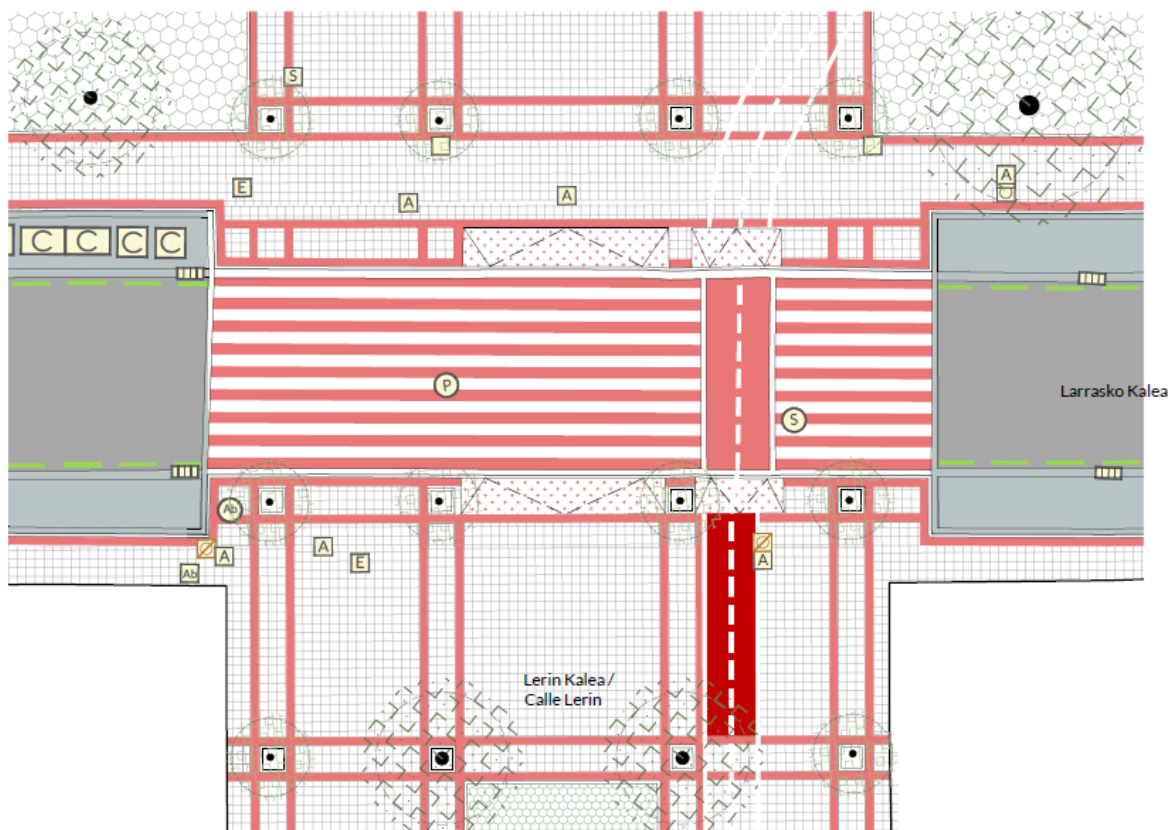
Para limitar el espacio de los vehículos que la atraviesan se implementan dos franjas de pavimento podotocil de advertencia, de color rojo, que ponen límites al espacio vehicular sin desvirtuar la condición de prioridad peatonal en todo el ámbito de la meseta. Además se proyectan 3 bancas de hormigón prefabricado, de formas singulares (asteriscos de diferentes

tamaños), que ayudan a calmar el tráfico gracias a su incidencia en la percepción espacial del lugar: el espacio vehicular se ve limitado por ellas y además, su desalineación respecto a la calzada da impresión de aleatoriedad, lo cual no favorece la conducción automática. Estas bancas además generan un lugar de estancia y marcan la entrada al parque de la ronda norte.

El pavimento podotáctil se completa con dos bandas direccionales transversales. Además se mejora la iluminación reubicando 2 farolas existentes, que actuaban como obstáculos, e implementando una de 4 m, de escala peatonal.

En cuanto a la vegetación, se reponen dos aligustres que se encuentran enfermos, se amplían los alcorques existentes y se implementan dos nuevos alcorques en la acera norte, que además de aportar biodiversidad y belleza, sirven de zona de amortiguación entre los aparcamientos y el paso peatonal y también marcan la entrada en el mismo a los vehículos, ayudando así a reducir la velocidad y a aumentar la atención a lo que en este ámbito sucede. En estos nuevos parterres no se proyectan árboles por la proximidad a las redes existentes. En el caso de los repuestos, son árboles de porte pequeño, a 3 m de la posición prevista para las redes de agua, por lo que se cumple la distancia mínima a redes establecida en la normativa de la Mancomunidad.

Para la señalización, puesto que no es un paso peatonal al uso, se señala con la señal S-47. *Zona de coexistencia*, en la entrada de vehículos y con la señal S-48. *Fin de zona de coexistencia*, en la zona de salida de los mismos.



Paso 3, estado actual (arriba) y propuesto (abajo). Ver Plano P5

Calle Dorrondea

1. Se mejora la accesibilidad universal en ambas aceras (1,8 m de anchura cada una) pasando las farolas a la banda de aparcamiento, que se reorganiza para cogerlas.

2. Se amplía la zona peatonal ocupando la banda de aparcamiento existente en los siguientes tramos:

- Entre Rigoberta Menchú (Paso 5 en la planimetría del proyecto) y el paso peatonal siguiente en dirección hacia el este (Paso 6) y Lerin (Paso 7): se amplía el espacio peatonal de la acera sur, mientras que la acera sur y la banda de aparcamiento sur no modifican su anchura.
- Entre el Paso : se amplía el espacio peatonal de la acera norte, mientras que la acera norte y la banda de aparcamiento norte no modifican su anchura.

2. Como consecuencia de la actuación anterior, la calzada se estrecha, pasando de tener 4,9 m de anchura para dos sentidos de circulación a disponer de 3,5 m de anchura y un solo sentido de circulación, en este caso hacia Divina Pastora, salvo es su extremo oriental (entre Lerin y Divina Pastora), donde la sección actual no se altera y se mantienen dos sentidos para facilitar las entradas y salidas al aparcamiento existente en este tramo.

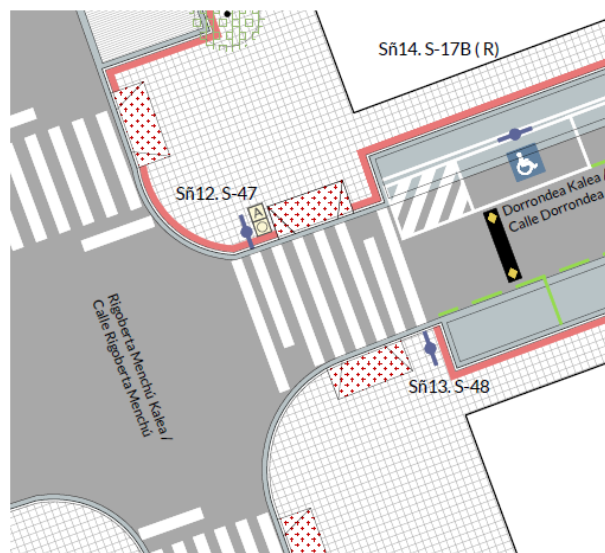
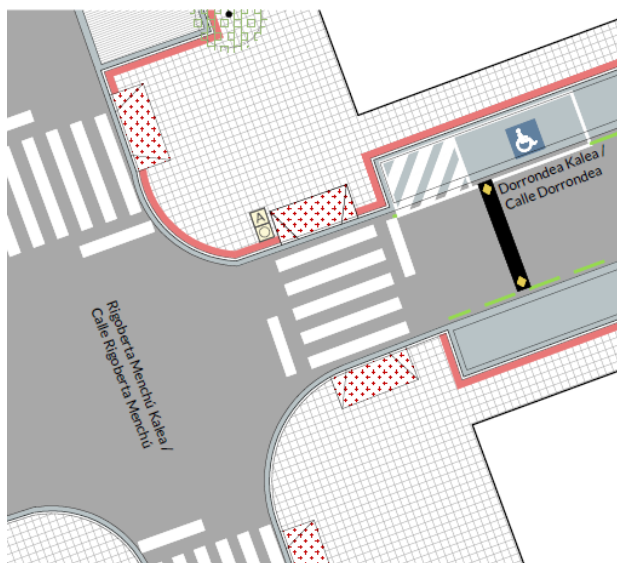
3. Las plazas de estacionamiento reservado a personas con movilidad reducida (PMR) se reubican para facilitar la conectividad de las bandas peatonales ganadas sobre el antiguo aparcamiento con los pasos peatonales, aprovechando la zona de 3 m de longitud libre que debe acompañar al espacio de aparcamiento propiamente dicho. Las nuevas plazas cumplen la normativa de accesibilidad vigente.

4. El Paso 5 y Paso 6 (como ocurre en Larrazko con el Paso 1 y el Paso 2) se amplían y se convierten en zonas de coexistencia señalizadas con la señal S-47. *Zona de coexistencia*, en la entrada de vehículos y con la señal S-48. *Fin de zona de coexistencia*, en la zona de salida de los mismos.

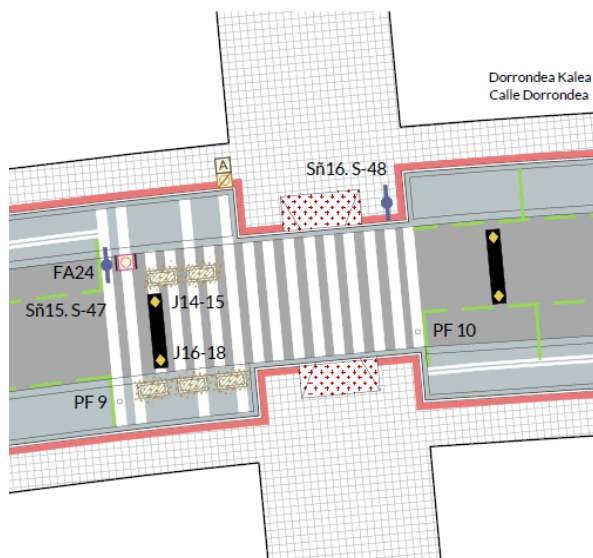
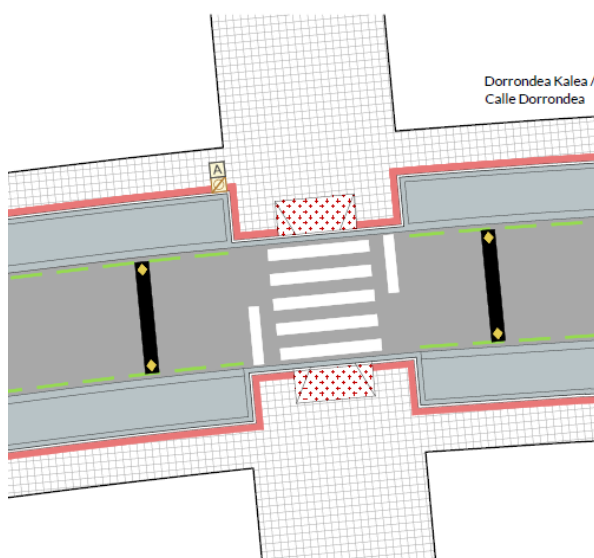
Aquí también las barras blancas propias de los pasos de peatones se cambian por otras similares pero con las que se componen juegos geométricos singulares con los que se pretende identificar estos espacios como ámbitos singulares en los que quienes caminan cuentan con preferencia.

En el caso del Paso 6 este ámbito de motivos geométricos también incluye la zona libre de obstáculos que debe establecerse al menos en los 3 m anteriores a un paso peatonal. Así mismo, para evitar cruces peatonales por estos ámbitos de seguridad se colocan 5 jardineras.

En el Paso 5 la circunstancia anterior no se da: los vehículos llegan desde una intersección libre de obstáculos, por lo que no es preciso preservar ningún área con el fin de mejorar la visibilidad en el espacio previo al paso peatonal.



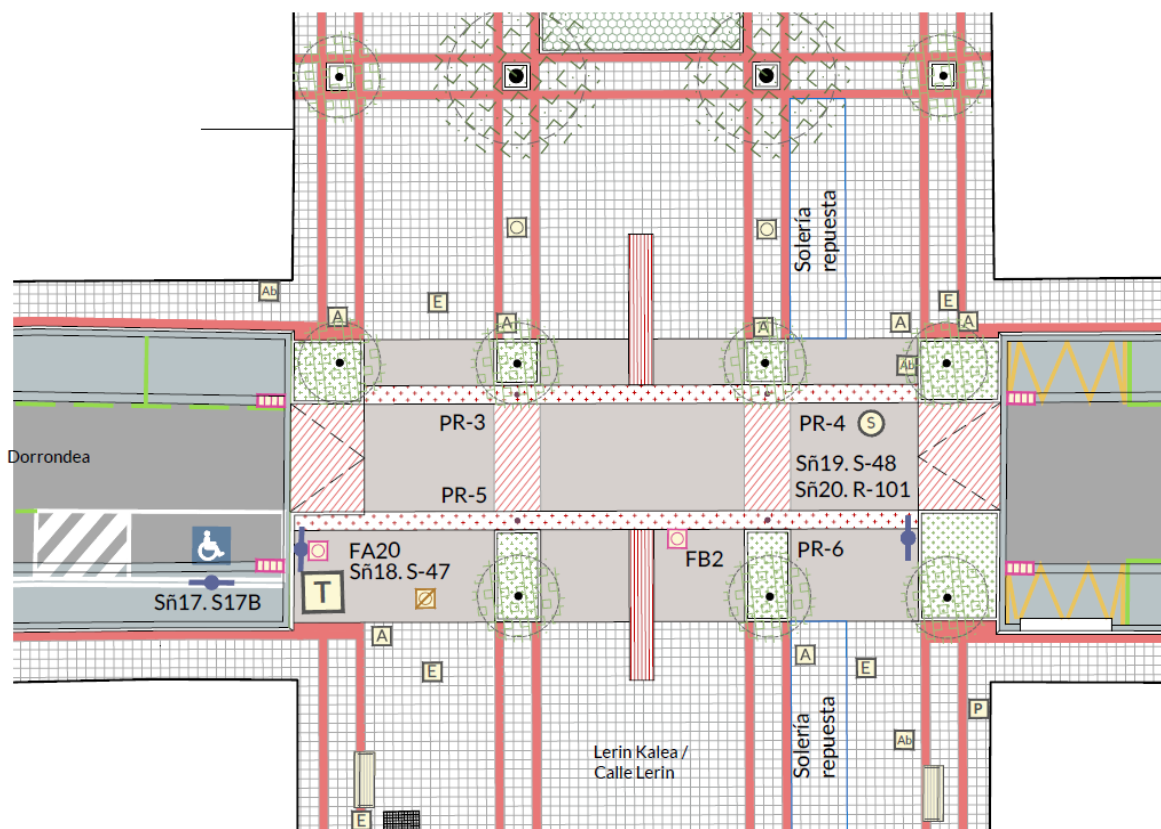
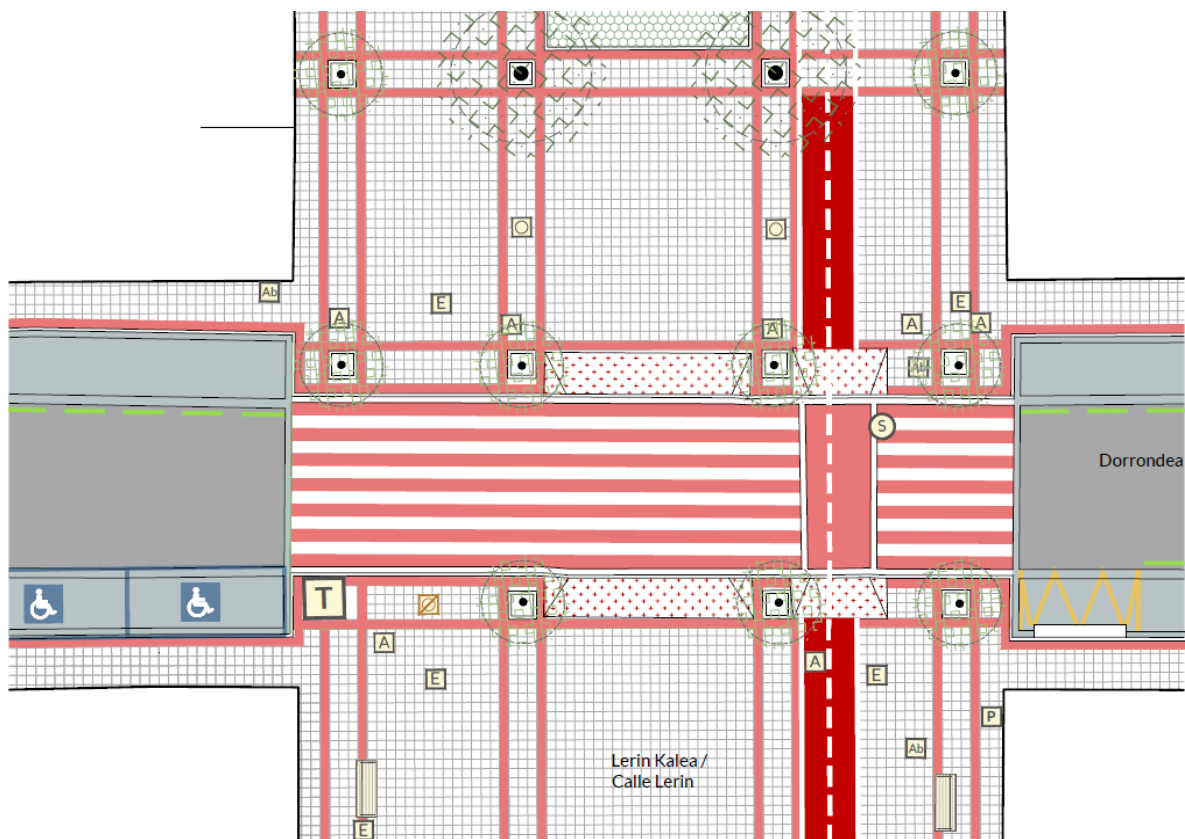
Paso 5, estado actual (izquierda) y propuesto (derecha). Ver Plano P6



Paso 6, estado actual (izquierda) y propuesto (derecha). Ver Plano P6

5. El paso peatonal en la intersección con Lerín (en la planimetría del proyecto Paso 7) se transforma en la misma línea que el Paso 3, en Larrazko: también se convierte en una meseta sobreelevada que da continuidad a los itinerarios peatonales y calma el tráfico. Igualmente, para la máxima continuidad posible se proyecta en hormigón gris claro y en hormigón rojo. En el contacto con los pavimentos peatonales existentes se proyectan cenefas de baldosas rojas que dan continuidad a los dibujos geométricos preexistentes.

Así mismo, para limitar el espacio de los vehículos que la atraviesan se implementan dos franjas de pavimento podotocil de advertencia, de color rojo, que ponen límites al espacio vehicular sin desvirtuar la condición de prioridad peatonal en todo la ámbito de la meseta.



Paso 7, estado actual (arriba) y propuesto (abajo). Ver Plano P7

El pavimento podotáctil se completa con dos bandas direccionales transversales. Además se mejora la iluminación reubicando una farola de las existentes, que actuaban como obstáculos, e implementando una de 4 m, de escala peatonal.

En cuanto a la vegetación, se amplían los alcorques existentes, ayudando al calmado del tráfico, ya que se alargan hasta la propia banda de pavimento podotáctil. Las herbáceas plantadas aquí aportarán también biodiversidad.

En el alcorque que ocupa la esquina suroeste del paso, actualmente vacío, no se repone ningún árbol para facilitar la conexión del espacio peatonal ganado con el espacio peatonal existente, por lo que este alcorque es eliminado y en su lugar se continúa la solera de hormigón prevista para este meseta.

Para la señalización, puesto que no es un paso peatonal al uso, se señala con la señal S-47. *Zona de coexistencia*, en la entrada de vehículos y con la señal S-48. *Fin de zona de coexistencia*, en la zona de salida de los mismos.

Paseo Lerin

1. Aparte de las mesetas sobreelevadas recogidas en Larrazko y Dorrondoa, se plantarán herbáceas autóctonas en el perímetro del parterre existente.
2. Se elimina el carril bici existente en el ámbito de actuación.

Calle Divina Pastora

1. La circulación se reduce a un solo sentido, en dirección hacia Larrazko, lo que supone adaptar la señalización de los pasos peatonales existentes y la de las intersecciones de la calle incluidas en el ámbito del proyecto.
2. Se implementan dos zonas de Muxu & Go señalizadas con pintura y con una señal vertical, con 3 plazas cada una. La zona más próxima se implementa a continuación de la parada de bus existente. La segunda zona se ejecuta, junto a una nueva parada de bus, en el tramo más al norte de la calle.
3. Se señala una nueva parada de bus, con pintura.
4. Se retira un tramo de seto de la acera este para mejorar la conectividad peatonal entre la parada de autobús existente y la acera.

Justificación de la solución adoptada

La solución planteada satisface las necesidades expuestas y además cumple con las indicaciones de la guía de *Guía de recomendaciones para el diseño de infraestructura ciclista* del MITMA, según se ha expuesto anteriormente. También cumple con lo establecido en el Plan de Infraestructura Verde de Ansoáin

En los siguientes apartados se describen diferentes aspectos que justifican la pertinencia del proyecto.

Descripción constructiva

TRABAJOS PREVIOS Y DEMOLICIONES

1. Vallado del perímetro de la zona de actuación y señalización para el desvío de peatones.
2. Protección de setos y arbolado existentes en las inmediaciones de la intervención
3. Catas previas para localización de las instalaciones urbanas que pasan por el ámbito de actuación.
4. Retirada de mobiliario, señalización y farolas para su posterior reubicación.
5. Corte y posterior picado del pavimento peatonal y del asfalto existente en la zona.
6. Fresado de señalización horizontal.
7. Retirada de reductores de velocidad en la zona vehicular.
8. Transporte a vertedero de RCDs generados durante la ejecución.

ADECUACIÓN DEL TERRENO

1. Excavación para la ejecución de:
 - Zanja para plantación de vegetación en parterres nuevos y modificados.
 - Hoyos para plantación de árboles.
 - Zanjas para instalaciones de alumbrado público y riego.
 - Hoyos para cimentación de farola.
2. Rellenos de:
 - Zanjas para parterres con un capa de suelo estructural de 60 cm de espesor y una capa de mantillo de 20 cm de espesor.
 - Hoyos para plantación de árboles: compuestos por una capa de suelo estructural de 60 cm de espesor y una capa de mantillo de 20 cm de espesor.
 - Hoyos para plantación de plantas de pequeño porte en el parterre de Paseo Lerin: compuestos por una capa de mantillo de 60 cm de espesor.
 - Zanjas de instalaciones urbanas bajo acera o carril bici: una capa de arena fina cama de arena de río de 10 cm debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena; entubaciones. El resto, con material granular seleccionado, procedente de la propia excavación, compactado al 95% del Proctor Modificado.
 - Zanjas de instalaciones urbanas bajo zonas de circulación motorizada: relleno de hormigón en masa HM-15/B/20/X0 de 40 cm de espesor.

INSTALACIONES URBANAS

1. Instalación de 2 puntos de luz tipo VEKA S PP 70W de Carandini con fuste de 4 m de altura, o similar, con cimentación realizada mediante un prisma de hormigón HM-15/B/20/X0 de 50x50 cm y 90 cm de profundidad, conectadas a la red de alumbrado público mediante arquetas de registro de hormigón prefabricado para red de alumbrado público, de 40x40x50cm, colocada sobre una base de grava de 30 cm de profundidad con tapa de fundición según normas de compañía suministradora.

2. Reubicación de 26 farolas existentes de 6 m de altura, con su correspondiente cimentación, similar a las descritas en el punto anterior.
3. Nueva conducción de alumbrado público para dar servicio a los 2 nuevos puntos, compuesta 2 tubos de PVC bicapa de 90 mm de diámetro, ubicada en el fondo de zanja, a una profundidad mínima de 40 cm del nivel del suelo, medidos desde la cota superior del tubo, con cinta de señalización. Por su interior discurrirán 4 cables unipolares RZ1-K (AS) reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductores de cobre de 25 mm² de sección, siendo su tensión asignada de 0,6/1 KV.
4. Derivaciones a farolas desde la conducción general de alumbrado público compuestas por 1 tubo de PVC bicapa de 90 mm de diámetro, ubicado en el fondo de zanja, a una profundidad mínima de 40 cm del nivel del suelo, medidos desde la cota superior del tubo y un cable bipolar H07Z1-K (AS), reacción al fuego clase B2ca-s1a,d1,a1, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 16 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1).
5. Instalación de riego compuesta por tubería de polietileno baja densidad PE40 6PN, de 50 mm de diámetro nominal, conectada a red de abastecimiento, con electroválvulas para optimización de riego. El riego se realiza mediante red enterrada de goteo, de anillos en el caso de los árboles y por en malla a toda la superficie para el resto.
6. Instalación de 4 nuevos imbornales de fundición dúctil en calle Dorrondoa, con rejilla de fundición D-400, colocado sobre base de hormigón en masa de espesor 15 cm, con conexión a la red de saneamiento existente.

BORDES Y PAVIMENTOS

1. En los pasos de peatones modificados: solera de 15 cm de espesor, de hormigón HM-25/B/20/X0 armado con fibra de vidrio, color gris o rojo, con acabado impreso de adoquinado, apto para circulación rodada y tránsito peatonal, ejecutada sobre el pavimento existente.
2. En las inmediaciones de los pasos de peatones pavimento podotáctil de advertencia (con botones de 4 mm altura) y direccional (con acanaladuras rectas y paralelas, de 4 mm de altura), color rojo, conformado por baldosas de terrazo de 40x40x4 cm, sobre base de hormigón en masa HM-20/P/20/X0.
3. Reposición de asfalto con capa de 5 cm de espesor medio de mezcla bituminosa continua en caliente AC22 surf D 4cm para capa de rodadura.
4. En el borde de las zonas peatonales en contacto con las zonas de rodadura: bordillo calizo tipo "Calatorao" de 15x25 cm, sobre solera de hormigón HM-20 de 10 cm de espesor.
5. Reposición de pavimento existente en la zona demolida para conectar con la red de alumbrado público y de piezas que pudieran ser dañadas durante la obra.

JARDINERÍA

1. Colocación de sistema de ventilación para el subsuelo mediante tubo ranurado de acero galvanizado de 40 cm de diámetro hasta los 70 centímetros de profundidad.

2. Plantación de árboles, según especies y tamaños indicados en los planos de jardinería, cada uno de ellos con dos tutores de pino en autoclave y cobertura de gravilla ornamental en la superficie. Los troncos se protegerán con mallas antifendas de 2 m de altura.
3. Plantación de plantas arbustivas, herbáceas y tapizantes según indicaciones recogidas en los planos de jardinería.
4. Implementación de sistema de riego controlado por programadores y electroválvulas. En los árboles se ejecutará un anillo de riego alrededor del tronco. En los parterres de vivaces y otras plantas de porte medio se instalará una red de riego por goteo superficial por tubos enterrados.

MOBILIARIO URBANO

1. Instalación de bolardos flexibles SLIM o similar, de 75 cm de altura y 8 cm de diámetro, de caucho, de color rojo resistente a los rayos ultravioleta y con triple banda de vinilo reflexivo de nivel II en cabeza, fijación mediante tres pernos para anclaje y empleo de mortero hidráulico.
2. Instalación de bolardos fijos tipo Barcelona, con dimensiones de 100 cm de alto y 8 cm de sección, fabricado en fundición negra con acabado superficial protector. Incluye franja superior de vinilo retrorreflectante clase II y anclaje mediante empotramiento directo en base de hormigón en masa.
3. Instalación de banco para estancia, modelo FLOR, uno tamaño grande y dos pequeño, de Escofet o equivalente, elaborado en hormigón moldeado con terminación decapada fina, de 45 cm de altura y tono blanco, colocado mediante apoyo directo sobre el pavimento.
4. Instalación de 2 bancos 1.80 m de longitud, con respaldo, reposabrazos y asiento, existentes reubicados, anclados con pernos de expansión Ø10.
5. Maceteros de madera de pino en autoclave, de 120cm de largo, 40 de ancho y 90cm de altura, con contenedor de PVC en su interior, cargado de tierra vegetal y especies florales anuales para su posterior reposición y gestión. Anclaje con pasadores a pletinas atornilladas al pavimento

2.3. Servicios afectados

Las instalaciones urbanas existentes de electricidad, telefonía, y gas pueden verse afectadas. Antes de comenzar la obra se contactará con las empresas suministradoras para comunicar el inicio de la obra y se harán las catas pertinentes para minimizar riesgos.

Se intervendrá sobre las instalaciones de abastecimiento para conectar la instalación de riego prevista y sobre la de pluviales para conectar los drenajes del SUDS. Estas instalaciones y la de saneamiento pueden verse afectadas por las plantaciones previstas, por lo que la Mancomunidad de la Comarca de Pamplona deberá emitir un informe favorable.

Se intervendrá también sobre la red de alumbrado público para instalar 2 nuevos puntos de luz y para reubicar 26 existentes.

2.4. Afecciones, ocupaciones temporales y servidumbres

No existen afecciones ni servidumbres. Se prevén ocupaciones temporales de la vía pública para acopios de materiales y para el desarrollo de propia obra. Estas ocupaciones serán acordadas entre la empresa contratista y el Ayuntamiento de Ansoáin antes del inicio de la obra.

2.5. Prestaciones

La actuación prevista se proyecta de forma que las sus prestaciones cumplen con lo establecido en la normativa vigente.

2.6. Cuadro resumen de superficies

	m ²	%
Superficie total aproximada del ámbito de intervención	12.312	100
Superficie peatonal inicial	5.174,7	42,03
Superficie peatonal final	5.529,4	44,91
Superficie permeable inicial	243,9	1,98
Superficie permeable final	309	2,51
Superficie vehicular inicial	7.137,3	57,97
Superficie vehicular final	6.476,6	52,60

2.7. Cuadro resumen de aparcamiento

	Actual	Propuesto
Calle Larrazko	99	115
Calle Dorrondoa	96	90
Paseo Lerin	0	0
Divina Pastora	0	0
Total	195	205

2.8. Normativa aplicable

Listado no exhaustivo de normativa vigente.

Normativa urbanística

MARCO NORMATIVO ESTATAL Y AUTONÓMICO VIGENTE

Real Decreto Legislativo 7/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Suelo y Rehabilitación Urbana.

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. BON n.168 de 31 de Agosto de 2017.

PLANEAMIENTO MUNICIPAL

Plan General Municipal de Ansoáin / Antsoain, publicado el 3 de mayo de 2019.

Otras normativas

ACCESIBILIDAD

Ley Foral 12/2018, de 14 de junio, de Accesibilidad Universal. BON n.120 de 22 de junio de 2018.

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 la utilización de los espacios públicos urbanizados.

CALIDAD AMBIENTAL

Ley Foral 17/2020, de 16 de diciembre, reguladora de las Actividades con Incidencia Ambiental. BON n.296 de 22 de diciembre de 2020.

PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES Y SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

R.D.1627/1997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

R.D.486/1997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

R.D.485/1997, por el que se establecen las disposiciones mínimas en materia de señalización en el trabajo

R.D. 487/1997, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.

Proyecto para la mejora y adecuación de pasos peatonales en Paseo Lerin. Antsoain / Ansoáin

R.D.1215/1997, por el que se establecen las disposiciones sobre la utilización de equipos de trabajo.

R.D.614/2001 por el que se establecen las disposiciones sobre el riesgo eléctrico en el trabajo.

INSTALACIONES

REBT 02: Reglamento electrotécnico de baja tensión.

Normas particulares y condiciones técnicas y de seguridad de la empresa distribuidora de energía eléctrica E-REDES Distribución Eléctrica.

R.D.7/1988, sobre la exigencia de seguridad del material eléctrico destinado a ser utilizado en determinados límites de tensión.

Reglamento de suministro domiciliario de agua.

R.D.140/2003, sobre criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano.

R.D.865/2003, sobre criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis.

Ordenanza de redes de abastecimiento de la Mancomunidad de la Comarca de Pamplona

Ordenanza de redes de saneamiento de la Mancomunidad de la Comarca de Pamplona

2.9. Plazo de ejecución

3 meses

2.10. Documentación desarrollo y fin de obra

El contratista entregará, sin coste alguno y previamente a la recepción de las obras, la documentación final de obra en formatos editables, y pdf, la cual será como mínimo:

- Listado de alineaciones con coordenadas XYZ de todas las alineaciones de bordillos y canalizaciones y luminarias.
- Planos en AutoCAD de estado final de las obras e instalaciones.
- Documentación final de obra en formatos GIS compatibles y similares a los que usan la Mancomunidad de la Comarca de Pamplona, Iberdrola, Telefónica, Vodafone y Nedgia.
- Solicitudes de permisos, autorizaciones y conformidades con estados finales por parte de Mancomunidad de la Comarca de Pamplona y las empresas de servicios (Nedgia, Iberdrola, Telefónica, Vodafone,...).
- Resultados de pruebas y ensayos.
- Reportaje fotográfico que cubra todo el ámbito, del estado previo y del estado tras las obras.
- Fichas de materiales.
- Cubicaciones en formato Excel.
- Mediciones y presupuestos en formato Presto y bc3.

Durante el desarrollo de las obras el contratista elaborará cuanta documentación para las gestiones con los servicios municipales y compañías de servicio y la que sea necesaria para la definición y valoración de posibles alternativas, con Planos en AutoCAD de obras e instalaciones, en 3D y proyección plana y Mediciones y presupuestos en formato Excel o Presto y bc3

La toma de datos y elaboración de la documentación antes citada será por cuenta del contratista, sin que deba suponer ningún coste suplementario a las obras.

2.11. Clasificación del contratista

Según lo dispuesto en el artículo 77 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, al tratarse de una obra con una valor estimado inferior a 500.000€ el empresario podrá acreditar su solvencia indistintamente mediante su clasificación como contratista de obras en el grupo o subgrupo de clasificación correspondiente al contrato o bien acreditando el cumplimiento de los requisitos específicos grupo o subgrupo de clasificación de solvencia exigidos en el anuncio de licitación o en la invitación a participar en el procedimiento y detallados en los pliegos del contrato. Si los pliegos no concretaran los requisitos de solvencia económica y financiera o los requisitos de solvencia técnica o profesional, la acreditación de la solvencia se efectuará conforme a los criterios, requisitos y medios recogidos en el segundo inciso del apartado 3 del artículo 87, que tendrán carácter supletorio de lo que al respecto de los mismos haya sido omitido o no concretado en los pliegos.

En caso de que la acreditación de la solvencia sea mediante su clasificación como contratista de obras en el subgrupo 45,2 Construcción general de inmuebles y obras de ingeniería civil, según el Anexo I de la citada ley.

2.12. Estudio Básico de Seguridad y Salud

Ver Anexo 2.

2.13. Control de Calidad

Ver Anexo 3.

2.14. Gestión de residuos

En cumplimiento del artículo 4 del Decreto Foral 23/2011 de 28 de marzo, se ha incluido en el proyecto un estudio de gestión de residuos cuyo contenido mínimo es:

1. Una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y/o m³, de los RCD que se generarán en la obra, codificados con arreglo al Anejo 2 A. del Decreto Foral.
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 de quien posee los residuos, de la obligación establecida en el apartado 4 del artículo 5 del Decreto Foral.

5. En el Plan de Gestión de Residuos, el contratista elaborará los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los RCD dentro de la obra.

Ver Anexo 4.

2.15. Resumen de presupuesto

CAPÍTULO	RESUMEN	EUROS	%
01	TRABAJOS PREVIOS Y DEMOLICIONES	7.479,10 €	8,02%
02	ADECUACIÓN DEL TERRENO	3.808,39 €	4,08%
03	INSTALACIONES URBANAS	12.309,37 €	13,20%
04	BORDES Y PAVIMENTOS	31.516,57 €	33,80%
05	JARDINERÍA	3.326,96 €	3,57%
06	MOBILIARIO URBANO	16.684,93 €	17,89%
07	SEÑALIZACIÓN Y PINTURAS	13.716,41 €	14,71%
08	CONTROL DE CALIDAD	302,50 €	0,32%
09	GESTIÓN DE RESIDUOS	1.576,74 €	1,69%
10	SEGURIDAD Y SALUD	2.527,74 €	2,71%
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		93.248,71 €	
19,00% GG + BI		17.717,25 €	
TOTAL SIN IVA		110.965,96 €	
21,00% I.V.A.		23.302,85 €	
TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA		134.268,82 €	

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de NOVENTA Y TRES MIL DOSCIENTOS CUARENTA Y OCHO EUROS CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS (93.248,71 €). El presupuesto general a la expresada cantidad de CIENTO TREINTA Y CUATRO MIL DOSCIENTOS SESENTA Y OCHO EUROS CON OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS (134.268,82 €).

3. Memoria justificativa

Ver Anexos 6, 7, 8 y 9.

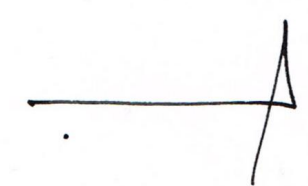
4. Firma

Firmado a fecha de la firma digital por los redactores del proyecto

A stylized handwritten signature in black ink, featuring a large 'S' and 'H' intertwined.

Joaquín Salanueva Herrero

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos.
colegiado 30.207 CICC

A handwritten signature in black ink, consisting of a horizontal line followed by a vertical stroke and a small loop.

Ana B. Montalbán Navas

Arquitecta colegiada n.489 COA Jaén

Anexo 1. Reportaje fotográfico

ANEXO 1

REPORTAJE FOTOGRÁFICO



Vista de la calle Larrazko mirando hacia Divina Pastora, en las proximidades al cruce con Rigoberta Menchú



Paso peatonal transversal a Larrazko en la conexión entre la ronda verde y el pasaje transversal que divide en dos las manzanas residenciales comprendidas entre Larrazko, Dorrondea y Berriobide. Fotografía tomada mirando hacia la PA-30



Mismo paso peatonal que en la fotografía anterior, en este caso desde calle Larrazko mirando hacia el noroeste



Mismo paso peatonal que en la fotografía anterior, en este caso desde calle Larrazko mirando hacia el sur



Vista de la calle Dorrondea mirando hacia Rigoberta Menchú, en las proximidades al cruce del pasaje peatonal existente entre aquella y Lerin



Paso peatonal transversal a Dorrondea en la conexión entre los dos tramos del pasaje transversal que divide en dos las manzanas residenciales comprendidas entre Larrazko, Dorrondea y Berriobide. Fotografía tomada mirando hacia Larrazko, con la ronda verde al fondo.



Paso peatonal de Berriobide en su intersección con Lerin, mirando hacia Divina Pastora. En presente proyecto propone hacer una meseta sobreelevada en su lugar



Paso peatonal de Larrazko en su intersección con Lerin, mirando hacia Rigoberta Menchú. También aquí se plantea ejecutar una meseta sobreelevada en su lugar.



Setos y parada de autobús en Divina Pastora, mirando hacia Hermanos Noain. Una parte de estos setos puede eliminarse para mejorar la accesibilidad peatonal entre el autobús y la acera.

Anexo 2. Seguridad y Salud

ANEXO 2

SEGURIDAD Y SALUD

Índice

1. Memoria

- 1.1. Consideraciones preliminares: justificación, objeto y contenido
- 1.2. Datos generales
- 1.3. Medios de auxilio
- 1.4. Instalaciones de higiene y bienestar de los trabajadores
- 1.5. Identificación de riesgos y medidas preventivas a adoptar
- 1.6. Riesgos que pueden ser evitados
- 1.7. Relación de los riesgos laborales que no pueden eliminarse
- 1.8. Condiciones de seguridad y salud, en trabajos posteriores de reparación y mantenimiento.
- 1.9. Trabajos que implican riesgos especiales
- 1.10. Medidas en caso de emergencia
- 1.11. Presencia de los recursos preventivos del contratista

2. Normativa y legislación aplicables

- 2.1. Seguridad y salud
- 2.2. Reglamento de los Servicios de Prevención
- 2.3. Sistemas de protección colectiva
- 2.4. Equipos de protección individual
- 2.5. Medicina preventiva y primeros auxilios
- 2.6. Instalaciones provisionales de higiene y bienestar
- 2.7. Señalización provisional de obras

3. Presupuesto de Ejecución Material

4. Pliego de condiciones

- 4.1. Pliego de cláusulas administrativas

2. Memoria

2.1. Consideraciones preliminares: justificación, objeto y contenido

Justificación

La obra proyectada requiere la redacción de un Estudio básico de seguridad y salud, debido a su volumen y a su relativa sencillez de ejecución, cumpliéndose el artículo 4. "Obligatoriedad del estudio de seguridad y salud o del estudio básico de seguridad y salud en las obras" del Real Decreto 1627/97, de 24 de octubre, del Ministerio de la Presidencia, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción, al verificarse que:

- a. El presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto es inferior a 450.760,00 euros.
- b. No se cumple que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- c. El volumen estimado de mano de obra, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, no es superior a 500 días.
- d. No se trata de una obra de túneles, galerías, conducciones subterráneas o presas.

Objeto

En el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud se definen las medidas a adoptar encaminadas a la prevención de los riesgos de accidente y enfermedades profesionales que pueden ocasionarse durante la ejecución de la obra, así como las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores.

Se exponen unas directrices básicas de acuerdo con la legislación vigente, en cuanto a las disposiciones mínimas en materia de seguridad y salud, con el fin de que el contratista cumpla con sus obligaciones en cuanto a la prevención de riesgos profesionales.

Los objetivos que pretende alcanzar el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud son:

- Garantizar la salud e integridad física de los trabajadores
- Evitar acciones o situaciones peligrosas por improvisación, o por insuficiencia o falta de medios
- Determinar los costes de las medidas de protección y prevención
- Referir la clase de medidas de protección a emplear en función del riesgo
- Detectar a tiempo los riesgos que se derivan de la ejecución de la obra
- Aplicar técnicas de ejecución que reduzcan al máximo estos riesgos

Contenido

El Estudio Básico de Seguridad y Salud precisa las normas de seguridad y salud aplicables a la obra, contemplando la identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando

las medidas técnicas necesarias para ello, así como la relación de los riesgos laborales que no puedan eliminarse, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos y valorando su eficacia, en especial cuando se propongan medidas alternativas, además de cualquier otro tipo de actividad que se lleve a cabo en la misma.

En el Estudio Básico de Seguridad y Salud se contemplan también las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores de reparación o mantenimiento, siempre dentro del marco de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

2.2. Datos generales

Agentes

Entre los agentes que intervienen en materia de seguridad y salud en la obra objeto del presente estudio, se reseñan:

Promotor: AYUNTAMIENTO DE ANSOÁIN / ANTZOAIN

Autor del proyecto: VS. Proyectos, servicios y urbanismo S.L.

> Joaquín Salanueva Herrero. Ingeniero de Caminos Canales y Puertos

> Ana B. Montalbán Navas. Arquitecta

Constructor - Jefe de obra: DESCONOCIDO A LA FECHA DE REDACCIÓN DE ESTE DOCUMENTO

Coordinador de seguridad y salud: DESCONOCIDO A LA FECHA DE REDACCIÓN DE ESTE DOCUMENTO

Características generales del Proyecto de Ejecución

De la información disponible en la fase de proyecto básico y de ejecución, se aporta aquella que se considera relevante y que puede servir de ayuda para la redacción del plan de seguridad y salud.

Denominación del proyecto: Proyecto para la mejora y adecuación de pasos peatonales en Paseo Lerin. Antsoain / Ansoáin

Presupuesto de ejecución material: 93.248,71 €

Plazo de ejecución: 3 MESES

Número máximo de operarios: 10

Emplazamiento y condiciones del entorno

En el presente apartado se especifican, de forma resumida, las condiciones del entorno a considerar para la adecuada evaluación y delimitación de los riesgos que pudieran causar.

- Dirección: Paseo Lerin.
- Accesos a la obra: Obra ubicada en la vía pública, abierta al tráfico motorizado.
- Topografía del terreno: Zona con mínimos desniveles perteneciente a una calle totalmente pavimentada y ejecutada.
- Edificaciones colindantes: Bloques de viviendas o viviendas unifamiliares adosadas.
- Servidumbres y condicionantes: Instalaciones urbanas.

Condiciones climáticas y ambientales: La climatología habitual de la zona sin particularidades a destacar

Durante los periodos en los que se produzca entrada y salida de vehículos se señalizará convenientemente el acceso de los mismos, tomándose todas las medidas oportunas establecidas por la Dirección General de Tráfico y por la Policía Local, para evitar posibles accidentes de circulación.

Se conservarán los bordillos y el pavimento de las aceras colindantes, causando el mínimo deterioro posible y reponiendo, en cualquier caso, aquellas unidades en las que se aprecie algún desperfecto.

Asimismo se repondrán las unidades afectadas de los edificios colindantes en caso de resultar afectados.

Características generales de la obra

Descripción de las características de las principales unidades de la obra que pueden influir en la previsión de los riesgos laborales:

- Demoliciones y trabajos previos

Acondicionamiento de accesos a las viviendas y locales comerciales.

Identificación de los posibles servicios afectados.

Retirada de las farolas, árboles, señales y otros elementos de mobiliario público existentes, incluida la carga y retirada a vertedero autorizado para su gestión o a almacén municipal para su posterior reposición.

Demolición de los pavimentos existentes, incluida la carga y retirada a vertedero autorizado para su gestión o tratamiento in situ según cada caso.

Colocación del cartel identificador de la obra.

- Adecuación del terreno

Apertura de zanjas para formación del SUD bajo el parterre.

Relleno localizado compactado en zanja de drenaje con grava limpia de 40/80 mm, incluso humectación, extendido y rasanteado, totalmente terminado. Quedará totalmente envuelto por geotextil tejido para drenaje, fabricado en PP, con una densidad de 160 g/m², colocado con un solape del 10 %.

Formación de suelo estructural compuesto por mezcla de de tierra vegetal arenosa, limpia y cribada con medios mecánicos y grava 20/40, suministrada a granel por separado y extendido en tongadas de 30 cm d grava, relleno con tierra y pulverizado con agua tras removido a pala.

Extendido de tierra vegetal arenosa, limpia y cribada con medios mecánicos, suministrada a granel, posteriormente enmendada con la aportación y extendido con medios mecánicos de 4 l/m². de turba negra de transición incorporada en el perfil del suelo hasta una profundidad de 20 cm. con motocultor.

Apertura de hoyos para plantación de árboles y posterior relleno con tierra vegetal.

- Instalaciones

No se prevé más que la conexión de un rebosadero en el drenaje a la red de pluviales municipal.

Se reserva no obstante una partida alzada para la posible reparación sustitución o desplazamientos posibles en servicios afectados no previstos. Las intervenciones se realizarán conforme a las normativas vigentes, y en coordinación con las empresas suministradoras correspondientes, asegurando el mínimo impacto en los servicios existentes y la rápida restauración de su funcionamiento. La cuantificación de esta partida se estima en función de la superficie afectada y las particularidades detectadas tras el estudio previo, contemplando imprevistos derivados de la ejecución.

- Bordes y pavimentos

El borde del parterre se realiza con bordillo calatorao, recto, de 15x25 cm. largo 50cm, colocado sobre solera de hormigón.

Los pavimentos de los pasos sobreelevados serán de hormigón impreso, con motivo adoquinado, con sus franjas de podotáctil direccional y de advertencia según proyecto.

Se prevé la reposición y reparación de de pavimento de baldosa similar al existente, en igual acabado disposición de las losas.

- Jardinería

Plantación de diversas especies, de portes herbáceos, arbustivos o arbóreos, en el parterre.

Implementación de sistema de riego, por superficie en general y con anillos de refuerzo alrededor de los troncos de los árboles. El sistema se regula con electroválvula.

- Mobiliario urbano

Bancos con respaldo y apoyabrazos, anclados al suelo. Bolardos.

- Gestión de residuos

Carga y transporte de tierras al vertedero a menos de 10 km con camión basculante cargado a máquina.

2.3. Medios de auxilio

La evacuación de heridos a los centros sanitarios se llevará a cabo exclusivamente por personal especializado, en ambulancia. Tan solo los heridos leves podrán trasladarse por otros medios, siempre con el consentimiento y bajo la supervisión del responsable de emergencias de la obra.

Se dispondrá en lugar visible de la obra un cartel con los teléfonos de urgencias y de los centros sanitarios más próximos.

Medios de auxilio en obra

En la obra se dispondrá de un armario botiquín portátil modelo B con destino a empresas de 5 a 25 trabajadores, en un lugar accesible a los operarios y debidamente equipado, según la Orden TAS/2947/2007, de 8 de octubre, por la que se establece el suministro a las empresas de botiquines con material de primeros auxilios en caso de accidente de trabajo.

Su contenido se limitará, como mínimo, al establecido en el anexo VI. A). 3 del Real Decreto 486/97, de 14 de abril:

- Desinfectantes y antisépticos autorizados
- Gasas estériles
- Algodón hidrófilo
- Vendas
- Esparadrapo
- Apósitos adhesivos
- Tijeras
- Pinzas y guantes desechables

El responsable de emergencias revisará periódicamente el material de primeros auxilios, reponiendo los elementos utilizados y sustituyendo los productos caducados.

Medios de auxilio en caso de accidente: centros asistenciales más próximos

Se aporta la información de los centros sanitarios más próximos a la obra, que puede ser de gran utilidad si se llegara a producir un accidente laboral.

NIVEL ASISTENCIAL	NOMBRE, EMPLAZAMIENTO Y TELÉFONO	DISTANCIA APROX.
Primeros auxilios	Botiquín portátil	En la obra
Asistencia primaria (Urgencias)	Centro de Salud de Antsoain. Urgencias C/ Ostoki, 16. 948 136 250	550 m
Centro Hospitalario	Urgencias Hospital Universitario de Navarra. C/ de Irunlarrea, 3E. Pamplona. 948 255 400	6,7 km

La distancia al centro asistencial más próximo se estima en 2 minutos, en condiciones normales de tráfico.

2.4.Instalaciones de higiene y bienestar de los trabajadores

Los servicios higiénicos de la obra cumplirán las "Disposiciones mínimas generales relativas a los lugares de trabajo en las obras" contenidas en la legislación vigente en la materia.

Dadas las características de la rehabilitación, las instalaciones provisionales se han previsto en las zonas de la obra que puedan albergar dichos servicios, siempre que las condiciones y las fases de ejecución lo permitan. Constará de casetas prefabricadas para vestuario y aseo. En ellas se albergará el botiquín.

Vestuarios

Los vestuarios dispondrán de una superficie total de 2,0 m² por cada trabajador que deba utilizarlos simultáneamente, incluyendo bancos y asientos suficientes, además de taquillas dotadas de llave y con la capacidad necesaria para guardar la ropa y el calzado.

Aseos

La dotación mínima prevista para los aseos es de:

1 ducha por cada 10 trabajadores o fracción que trabajen simultáneamente en la obra 1 retrete por cada 25 hombres o fracción y 1 por cada 15 mujeres o fracción

- 1 lavabo por cada retrete
- 1 urinario por cada 25 hombres o fracción
- 1 secamanos de celulosa o eléctrico por cada lavabo
- 1 jabonera dosificadora por cada lavabo
- 1 recipiente para recogida de celulosa sanitaria
- 1 portarrollos con papel higiénico por cada inodoro

2.5.Identificación de riesgos y medidas preventivas a adoptar

Durante los trabajos previos a la ejecución de la obra

Se expone la relación de los riesgos más frecuentes que pueden surgir en los trabajos previos a la ejecución de la obra, con las medidas preventivas, protecciones colectivas y equipos de protección individual (EPI), específicos para dichos trabajos.

Instalación eléctrica provisional

Riesgos más frecuentes

- Electrocuciones por contacto directo o indirecto
- Cortes y heridas con objetos punzantes
- Proyección de partículas en los ojos
- Incendios

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- Prevención de posibles contactos eléctricos indirectos, mediante el sistema de protección de puesta a tierra y dispositivos de corte (interruptores diferenciales)
- Se respetará una distancia mínima a las líneas de alta tensión de 6 m para las líneas aéreas y de 2 m para las líneas enterradas
- Se comprobará que el trazado de la línea eléctrica no coincide con el del suministro de agua
- Se ubicarán los cuadros eléctricos en lugares accesibles, dentro de cajas prefabricadas homologadas, con su toma de tierra independiente, protegidas de la intemperie y provistas de puerta, llave y visera
- Se utilizarán solamente conducciones eléctricas antihumedad y conexiones estancas

En caso de tender líneas eléctricas sobre zonas de paso, se situarán a una altura mínima de 2,2 m si se ha dispuesto algún elemento para impedir el paso de vehículos y de 5,0 m en caso contrario

- Los cables enterrados estarán perfectamente señalizados y protegidos con tubos rígidos, a una profundidad superior a 0,4 m
- Las tomas de corriente se realizarán a través de clavijas blindadas normalizadas
- Quedan terminantemente prohibidas las conexiones triples (ladrones) y el empleo de fusibles caseros, empleándose una toma de corriente independiente para cada aparato o herramienta

Equipos de protección individual (EPI)

- Calzado aislante para electricistas
- Guantes dieléctricos
- Banquetas aislantes de la electricidad
- Comprobadores de tensión
- Herramientas aislantes
- Ropa de trabajo impermeable
- Ropa de trabajo reflectante

Durante las fases de ejecución de la obra

A continuación se expone la relación de las medidas preventivas más frecuentes de carácter general a adoptar durante las distintas fases de la obra, imprescindibles para mejorar las condiciones de seguridad y salud en la obra.

- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada
- Se colocarán carteles indicativos de las medidas de seguridad en lugares visibles de la obra
- Se prohibirá la entrada a toda persona ajena a la obra

Los recursos preventivos de la obra tendrán presencia permanente en aquellos trabajos que entrañen mayores riesgos, en cumplimiento de los supuestos regulados por el Real Decreto 604/06 que exigen su presencia.

- Las operaciones que entrañen riesgos especiales se realizarán bajo la supervisión de una persona cualificada, debidamente instruida
- La carga y descarga de materiales se realizará con precaución y cautela, preferentemente por medios mecánicos, evitando movimientos bruscos que provoquen su caída
- La manipulación de los elementos pesados se realizará por personal cualificado, utilizando medios mecánicos o palancas, para evitar sobreesfuerzos innecesarios
- Ante la existencia de líneas eléctricas aéreas, se guardarán las distancias mínimas preventivas, en función de su intensidad y voltaje

Actuaciones previas

Riesgos más frecuentes

- Caída de objetos y/o materiales al mismo o a distinto nivel
- Exposición a temperaturas ambientales extremas
- Cortes y golpes en la cabeza y extremidades
- Cortes y heridas con objetos punzantes
- Electrocutaciones por contacto directo o indirecto
- Intoxicación por inhalación de humos y gases

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- Se suspenderán los trabajos en caso de tormenta y cuando llueva con intensidad o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h
- Cuando las temperaturas sean extremas, se evitará, en la medida de lo posible, trabajar durante las horas de mayor insolación
- No se realizará ningún trabajo dentro del radio de acción de las máquinas o vehículos
- Se utilizarán escaleras normalizadas, sujetas firmemente, para el descenso y ascenso a las zonas excavadas

Equipos de protección individual (EPI)

- Casco de seguridad homologado
- Cinturón de seguridad con dispositivo anticaída
- Cinturón portaherramientas
- Guantes de cuero
- Calzado de seguridad con suela aislante y anticlavos
- Botas de seguridad con plantillas de acero y antideslizantes
- Ropa de trabajo impermeable
- Mascarilla con filtro
- Faja antilumbago
- Gafas de seguridad antiimpactos

Demolición

Riesgos más frecuentes

- Caída de objetos y/o materiales al mismo nivel

- Exposición a temperaturas ambientales extremas
- Exposición a vibraciones y ruido
- Cortes y golpes en la cabeza y extremidades
- Cortes y heridas con objetos punzantes
- Sobreesfuerzos, movimientos repetitivos o posturas inadecuadas

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- Los operarios no desarrollarán trabajos, ni permanecerán, debajo de cargas suspendidas
- Se evitarán o reducirán al máximo los trabajos en altura
- Se utilizarán escaleras normalizadas, sujetas firmemente, para el descenso y ascenso a las zonas excavadas
- Los huecos horizontales se protegerán mediante la colocación de barandillas o redes homologadas

Equipos de protección individual (EPI)

- Casco de seguridad homologado
- Cinturón portaherramientas
- Guantes de cuero
- Calzado de seguridad con suela aislante y anticlavos
- Botas de seguridad con plantillas de acero y antideslizantes

Ropa de trabajo impermeable

- Faja antilumbago
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Mascarilla con filtro

Movimiento de tierras

Riesgos más frecuentes

- Atropellos y colisiones en giros o movimientos inesperados de las máquinas, especialmente durante la operación de marcha atrás
- Circulación de camiones con el volquete levantado
- Fallo mecánico en vehículos y maquinaria, en especial de frenos y de sistema de dirección
- Caída de material desde la cuchara de la máquina
- Caída de tierras durante la marcha del camión basculante
- Vuelco de máquinas por exceso de carga
- Caída de objetos y/o materiales al mismo o a distinto nivel
- Exposición a temperaturas ambientales extremas
- Exposición a vibraciones y ruido
- Cortes y golpes en la cabeza y extremidades
- Sobreesfuerzos, movimientos repetitivos o posturas inadecuadas

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- Antes de iniciar la excavación se verificará que no existen líneas o conducciones enterradas
- Los vehículos no circularán a distancia inferiores a 2,0 metros de los bordes de la excavación ni de los desniveles existentes
- Las vías de acceso y de circulación en el interior de la obra se mantendrán libres de montículos de tierra y de hoyos
- Todas las máquinas estarán provistas de dispositivos sonoros y luz blanca en marcha atrás
- La zona de tránsito quedará perfectamente señalizada y sin materiales acopiados
- Se realizarán entibaciones cuando exista peligro de desprendimiento de tierras
- Se suspenderán los trabajos en caso de tormenta y cuando llueva con intensidad o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h

Cuando las temperaturas sean extremas, se evitará, en la medida de lo posible, trabajar durante las horas de mayor insolación

- Se utilizarán escaleras normalizadas, sujetas firmemente, para el descenso y ascenso a las zonas excavadas

Equipos de protección individual (EPI)

- Casco de seguridad homologado
- Cinturón portaherramientas
- Cinturón antivibratorio para el operador de la máquina
- Guantes homologados para el trabajo con hormigón
- Guantes de cuero para la manipulación de las armaduras
- Guantes de cuero
- Calzado de seguridad con suela aislante y anticlavos
- Botas de seguridad con plantillas de acero y antideslizantes
- Ropa de trabajo impermeable
- Faja antilumbago
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Protectores auditivos

Pavimentaciones

Riesgos más frecuentes

- Caída de objetos y/o materiales al mismo nivel
- Desprendimiento de cargas suspendidas
- Exposición a temperaturas ambientales extremas
- Exposición a vibraciones y ruido
- Cortes y golpes en la cabeza y extremidades
- Cortes y heridas con objetos punzantes
- Sobreesfuerzos, movimientos repetitivos o posturas inadecuadas

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- Se suspenderán los trabajos en caso de tormenta y cuando llueva con intensidad o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h
- Cuando las temperaturas sean extremas, se evitará, en la medida de lo posible, trabajar durante las horas de mayor insolación
- Los operarios no desarrollarán trabajos, ni permanecerán, debajo de cargas suspendidas
- Se evitarán o reducirán al máximo los trabajos en zanja
- Se utilizarán escaleras normalizadas, sujetas firmemente, para el descenso y ascenso a las zonas excavadas
- Los huecos horizontales y los bordes de los forjados se protegerán mediante la colocación de barandillas o redes homologadas

Equipos de protección individual (EPI)

- Casco de seguridad homologado
- Casco de seguridad con barboquejo
- Cinturón portaherramientas
- Guantes de cuero
- Calzado con puntera reforzada
- Calzado con suela antideslizante
- Mascarilla con filtro mecánico para el corte de ladrillos con sierra
- Ropa de trabajo impermeable
- Faja antilumbago
- Gafas de seguridad antiimpactos

Encintado de bordillos:

El lugar previsto para realizar el acopio de los componentes de los morteros, de las cajas con las piezas a solar cumplirá las siguientes normas:

- Colocación sobre unos tablones de reparto, si es que no está servido paletizado. Con esta acción se eliminan los riesgos catastróficos por sobrecarga.
- Se vigilará que no exista riesgo de caída de materiales, por un mal acopiado o rotura de los flejes del palet.
- Las cajas o paquetes deben acopiarse linealmente y repartidas junto a los tajos, en donde se las vaya a instalar. Se evitará obstaculizar los lugares de paso, para evitar los accidentes por tropiezo.
- Si se transportan estos materiales con la pala de la retro mixta o dumper, se colocarán de forma que se asegure su estabilidad.
- Si se debe transportar material pesado, se utilizará un cinturón contra los sobreesfuerzos, con el fin de evitar las lumbalgias.
- Los elementos que sobrepasen los 30 Kg., tales como bordillos, serán manejadas con la ayuda de pinzas especiales, para evitar posibles lesiones de espalda, lumbalgias, cervialgias, etc....
- El personal que maneje elementos de peso, irá equipado de calzado con puntera metálica.

- Antes de iniciar la colocación de bordillo, se barrerá la zona, con el fin de evitar el polvo. Se rociará con agua la zona a barrer; el escombros se eliminará en contenedores o en el volquete del dumper.
- El corte de bordillo se ejecutará en vía húmeda para evitar el riesgo de trabajar en atmósferas saturadas de polvo. El operario que corte deberá usar protector auditivo, gafas y mascarilla respiratoria.
- De vital importancia resulta la adecuada señalización del área de trabajo en vías públicas, con el fin de evitar posibles atropellos de vehículos o invasión en la obra de peatones.
- Para colocar manualmente bordillo deberá utilizarse guantes de protección frente a posibles cortes o erosiones continuadas.
- Los sacos sueltos de cemento, las arenas, se izarán apilados de manera ordenada en el interior de plataformas con plintos alrededor, vigilando que no puedan caer los objetos por desplome durante el transporte.
- Con el fin de evitar contacto directo de los morteros de cemento con la piel se usarán guantes de goma adecuados.
- Para evitar el riesgo de salpicaduras de polvo en la cara y en los ojos, se debe utilizar gafas o pantallas que se deben limpiar a menudo pues tan nocivo es recibir briznas de polvo de cemento o de arena en los ojos como forzar la vista a través de cristales oculares opacos por polvo.
- Las “miras”, “reglas” se cargarán a hombro de tal forma que al caminar, el extremo que va por delante, se encuentre por encima de la altura del casco de quien lo transporta, para evitar los golpes a otros trabajadores
- Para evitar el riesgo eléctrico, en el uso de herramienta eléctrica manual, radial, taladros, martillos, etc. prohibimos conectar cables a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra. Además se protegerán los cables eléctricos cuando tenga que pisarla o cruzarse con la maquinaria de obra, camiones, dumper, retros etc....
- Si se descubre la existencia de tendidos eléctricos enterrados en la zona que se está solando se advertirá inmediatamente de dicho riesgo al encargado o jefe de obra.

Servicios afectados

En las obras de carreteras, tanto de nueva construcción como en acondicionamientos de trazado o trabajos de conservación y rehabilitación, la propia obra puede interferir con múltiples servicios, que pueden ser conocidos a priori, como ocurre siempre con las líneas aéreas de energía eléctrica o las acequias de riego, pero también pueden permanecer ocultos, incluso a pesar de tener noticias sobre su existencia.

Las actividades que pueden interferir con los citados servicios pueden ser todas las desarrolladas en la obra, pero presentan especial peligrosidad las de excavación, tanto de desmontes, en general, como las zanjas, pozos, galerías o túneles, a causa del frecuente desconocimiento exacto de la ubicación e incluso existencia de los servicios. Aún siendo elementos perfectamente conocidos, las líneas aéreas de energía eléctrica provocan innumerables accidentes laborales en las obras y siempre con terribles consecuencias.

Por esto, no es posible reducir el presente estudio a los servicios afectados únicamente a las excavaciones.

Antes de empezar a excavar, se deberán conocer los servicios públicos subterráneos que puedan atravesar la traza, tales como agua, gas, electricidad, saneamiento, etc. Conocidos estos servicios, es preciso conectar con los departamentos a los que pertenecen y proceder en consecuencia.

Los servicios afectados de cuya existencia tengamos noticias habrán de ser correctamente ubicados y señalizados, desviándose los mismos, si ello es posible; pero en aquellas ocasiones en que sea necesario trabajar sin dejar de dar determinado servicio, se adoptarán las siguientes medidas preventivas, entre otras que puedan ser dispuestas en el plan de seguridad y salud y aceptadas por el coordinador y por el director de la obra.

Conducciones

Cuando deban realizarse trabajos sobre conducciones de agua, tanto de abastecimiento como de saneamiento, se tomarán las medidas precisas que eviten que accidentalmente se dañen estas tuberías y, en consecuencia, se suprima el servicio. En caso de no estar disponibles los planos de los servicios afectados, se solicitarán a los Organismos encargados, a fin de poder conocer exactamente el trazado y profundidad de la conducción. Una vez localizada la tubería, se procederá a señalizarla, marcando con piquetas su dirección y profundidad y adoptando las siguientes normas básicas:

- No deben realizarse excavaciones con máquina a distancias inferiores a 0.50 m de la tubería en servicio. Por debajo de esta cota se utilizará la pala manual.
- Una vez descubierta la tubería, en el caso de que la profundidad de la excavación sea superior a la situación de la conducción, se suspenderá dicha excavación y se apuntalará la tubería, a fin de que no rompa por flexión en tramos de excesiva longitud, y se protegerá y señalizará convenientemente para evitar que sea dañada por maquinaria o herramientas.
- Se instalarán sistemas de señalización e iluminación a base de balizas, hitos reflectantes, etc., cuando el caso lo requiera, a juicio de la jefatura de obra y del coordinador de seguridad y salud.
- Estará totalmente prohibido manipular válvulas o cualquier otro elemento de la conducción en servicio, si no es con la autorización de la Compañía Instaladora.
- No se almacenará ni adosará ningún tipo de material sobre la conducción.
- En casos de roturas o fugas en la canalización, se comunicará tal circunstancia, inmediatamente, a la compañía propietaria o instaladora y se paralizarán los trabajos hasta que la conducción haya sido reparada.
- Se tendrá especial cuidado de desalojar aquellos lugares que se vean amenazados por corrimientos de tierras o hundimientos inducidos por la presión o humedad derivadas de la fuga. Del mismo modo, se atenderán con celeridad las posibles afecciones a vías públicas o privadas derivadas del encharcamiento y/o hundimiento.

Interferencias con vías en servicio (desvíos, cortes, etc.)

De acuerdo con el nivel de interferencia de los trabajos con la calzada en servicio, el plan de seguridad y salud definirá detalladamente las medidas de balizamiento y señalización

para el tráfico rodado, así como las zonas de paso y barandillas o barreras precisas para los peatones. El esquema mínimo de señalización, en los casos que nos ocupan, se incluye en los Planos. Las señales y elementos de balizamiento a utilizar cumplirán las normas recogidas en el Pliego de Condiciones y, en particular, respecto de su disposición, la Norma 8.3 de la Instrucción de Carreteras del Ministerio de Fomento.

Retirada y reposición elementos señalización, balizamiento y defensa

- Al retirar la señalización vertical y los elementos de balizamiento, se procederá en el orden inverso al de su colocación, es decir, de la forma siguiente:
 - Primero se retirarán todas las señales de delimitación de la zona de obras, cargándolas en un vehículo de obra, que estará estacionado en el arcén derecho, si la zona de obras está en el carril de marcha normal.
 - Una vez retiradas estas señales, se procederá a retirar las de desviación del tráfico, con lo que la calzada quedará libre. Se desplazarán a continuación las señales de preaviso al extremo del arcén o mediana, de forma que no sean visibles para el tráfico, de donde serán recogidas por un vehículo.
 - Deberán tomarse las mismas precauciones que en el caso de la colocación de las mismas, permaneciendo siempre el operario en la parte de la calzada aislada al tráfico.
- Al finalizar los trabajos se retirarán todos los materiales dejando la zona limpia y libre de obstáculos que pudieran representar algún peligro para el tráfico.
- Se señalizarán suficientemente la presencia de todo el personal que esté operando, evitándose la presencia en su área de influencia de personas ajenas a esta operación.
- Para eliminar las marcas viales de la calzada se seguirán las mismas precauciones y procedimientos que para el premarcaje y pintado de las marcas viales provisionales, es decir:
 - Los operarios que componen los equipos deben de ser especialistas y conocedores de los procedimientos, por el riesgo de trabajos con tráfico de vehículos.
 - En el caso de producirse interferencia con el tráfico, no se empezarán los trabajos sin haber estudiado la señalización adecuada a utilizar y sin que se haya producido la colocación correcta de la misma.
- La pintura debe estar envasada. Para su consumo se trasvasará al depósito de la máquina, con protección respiratoria. Sólo se tendrán en el camión las latas para la consumición del día.
- Se evitará fumar o encender cerillas y mecheros durante la manipulación de las pinturas y el extendido de las mismas.
- Se prohibirá realizar trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a los tajos en los que se empleen pinturas inflamables para evitar el riesgo de explosión o de incendio.

Instalaciones

Riesgos más frecuentes

- Electrocutaciones por contacto directo o indirecto
- Quemaduras producidas por descargas eléctricas
- Intoxicación por vapores procedentes de la soldadura
- Incendios y explosiones
- Caída de objetos y/o materiales al mismo o a distinto nivel
- Cortes y heridas con objetos punzantes

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- El personal encargado de realizar trabajos en instalaciones estará formado y adiestrado en el empleo del material de seguridad y de los equipos y herramientas específicas para cada labor
- Se utilizarán solamente lámparas portátiles homologadas, con manguera antihumedad y clavija de conexión normalizada, alimentadas a 24 voltios
- Se utilizarán herramientas portátiles con doble aislamiento
- Se evitarán o reducirán al máximo los trabajos en altura
- Se utilizarán escaleras normalizadas, sujetas firmemente, para el descenso y ascenso a las zonas excavadas

Equipos de protección individual (EPI)

- Casco de seguridad homologado
- Cinturón de seguridad con dispositivo anticaída
- Cinturón portaherramientas
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Guantes aislantes en pruebas de tensión
- Calzado con suela aislante ante contactos eléctricos
- Banquetas aislantes de la electricidad
- Comprobadores de tensión
- Herramientas aislantes

Durante la utilización de medios auxiliares

La prevención de los riesgos derivados de la utilización de los medios auxiliares de la obra se realizará atendiendo a las prescripciones de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y a la Ordenanza de Trabajo en la Construcción, Vidrio y Cerámica (Orden de 28 de agosto de 1970), prestando especial atención a la Sección 3ª "Seguridad en el trabajo en las industrias de la Construcción y Obras Públicas" Subsección 2ª "Andamios en general".

En ningún caso se admitirá la utilización de andamios o escaleras de mano que no estén normalizados y cumplan con la normativa vigente.

En el caso de las plataformas de descarga de materiales, sólo se utilizarán modelos normalizados, disponiendo de barandillas homologadas y enganches para cinturón de seguridad, entre otros elementos.

Relación de medios auxiliares previstos en la obra con sus respectivas medidas preventivas y protecciones colectivas:

Escalera de mano

- Se revisará periódicamente el estado de conservación de las escaleras
- Dispondrán de zapatas antideslizantes o elementos de fijación en la parte superior o inferior de los largueros
- Se transportarán con el extremo delantero elevado, para evitar golpes a otros objetos o a personas
- Se apoyarán sobre superficies horizontales, con la planeidad adecuada para que sean estables e inmóviles, quedando prohibido el uso como cuña de cascotes, ladrillos, bovedillas o elementos similares
- Los travesaños quedarán en posición horizontal y la inclinación de la escalera será inferior al 75% respecto al plano horizontal
- El extremo superior de la escalera sobresaldrá 1,0 m de la altura de desembarque, medido en la dirección vertical
- El operario realizará el ascenso y descenso por la escalera en posición frontal (mirando los peldaños), sujetándose firmemente con las dos manos en los peldaños, no en los largueros
- Se evitará el ascenso o descenso simultáneo de dos o más personas
- Cuando se requiera trabajar sobre la escalera en alturas superiores a 3,5 m, se utilizará siempre el cinturón de seguridad con dispositivo anticaída

Durante la utilización de maquinaria y herramientas

Las medidas preventivas a adoptar y las protecciones a emplear para el control y la reducción de riesgos debidos a la utilización de maquinaria y herramientas durante la ejecución de la obra se desarrollarán en el correspondiente Plan de Seguridad y Salud, conforme a los siguientes criterios:

- a. Todas las máquinas y herramientas que se utilicen en la obra dispondrán de su correspondiente manual de instrucciones, en el que estarán especificados claramente tanto los riesgos que entrañan para los trabajadores como los procedimientos para su utilización con la debida seguridad.
- b. La maquinaria cumplirá las prescripciones contenidas en el vigente Reglamento de Seguridad en las Máquinas, las Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC) y las especificaciones de los fabricantes.
- c. No se aceptará la utilización de ninguna máquina, mecanismo o artificio mecánico sin reglamentación específica.

Relación de máquinas y herramientas que está previsto utilizar en la obra, con sus correspondientes medidas preventivas y protecciones colectivas:

Pala cargadora

- Se consideran las características del terreno donde actúa la máquina para evitar accidentes por giros incontrolados al bloquearse un neumático.
- El hundimiento del terreno puede originar el vuelco de la máquina con grave riesgo para el personal.

Retroexcavadora

- Para realizar las tareas de mantenimiento, se apoyará la cuchara en el suelo, se parará el motor, se conectará el freno de estacionamiento y se bloqueará la máquina
- Queda prohibido el uso de la cuchara como grúa o medio de transporte
- Los desplazamientos de la retroexcavadora se realizarán con la cuchara apoyada sobre la máquina en el sentido de la marcha
- Los cambios de posición de la cuchara en superficies inclinadas se realizarán por la zona de mayor altura
- Se prohibirá la realización de trabajos dentro del radio de acción de la máquina

Camión de caja basculante

- Las maniobras del camión serán dirigidas por un señalista de tráfico
- Se comprobará que el freno de mano está activado antes de la puesta en marcha del motor, al abandonar el vehículo y durante las operaciones de carga y descarga
- No se circulará con la caja izada después de la descarga

Camión para transporte

- Las maniobras del camión serán dirigidas por un señalista de tráfico
- Las cargas se repartirán uniformemente en la caja, evitando acopios con pendientes superiores al 5% y protegiendo los materiales sueltos con una lona
- Antes de proceder a las operaciones de carga y descarga, se colocará el freno en posición de frenado y, en caso de estar situado en pendiente, calzos de inmovilización debajo de las ruedas
- En las operaciones de carga y descarga se evitarán movimientos bruscos que provoquen la pérdida de estabilidad, permaneciendo siempre el conductor fuera de la cabina

Camión grúa

- El conductor accederá al vehículo descenderá del mismo con el motor apagado, en posición frontal, evitando saltar al suelo y haciendo uso de los peldaños y asideros
- Se cuidará especialmente de no sobrepasar la carga máxima indicada por el fabricante
- La cabina dispondrá de botiquín de primeros auxilios y de extintor timbrado y revisado
- Los vehículos dispondrán de bocina de retroceso
- Se comprobará que el freno de mano está activado antes de la puesta en marcha del motor, al abandonar el vehículo y durante las operaciones de elevación
- La elevación se realizará evitando operaciones bruscas, que provoquen la pérdida de estabilidad de la carga

Hormigonera

- Las operaciones de mantenimiento serán realizadas por personal especializado, previa desconexión de la energía eléctrica
- La hormigonera tendrá un grado de protección IP-55
- Su uso estará restringido sólo a personas autorizadas
- Dispondrá de freno de basculamiento del bombo

- Los conductos de alimentación eléctrica de la hormigonera estarán conectados a tierra, asociados a un disyuntor diferencial
- Las partes móviles del aparato deberán permanecer siempre protegidas mediante carcasas conectadas a tierra
- No se ubicarán a distancias inferiores a tres metros de los bordes de excavación y/o de los bordes de los forjados

Martillo picador

- Las mangueras de aire comprimido deben estar situadas de forma que no dificulten ni el trabajo de los operarios ni el paso del personal
- No se realizarán ni esfuerzos de palanca ni operaciones similares con el martillo en marcha
- Se verificará el perfecto estado de los acoplamientos de las mangueras
- Se cerrará el paso del aire antes de desarmar un martillo

Sierra circular

- Su uso está destinado exclusivamente al corte de elementos o piezas de la obra
- Para el corte de materiales cerámicos o pétreos se emplearán discos abrasivos y para elementos de madera discos de sierra
- Deberá existir un interruptor de parada cerca de la zona de mando
- La zona de trabajo deberá estar limpia de serrín y de virutas, para evitar posibles incendios
- Las piezas a serrar no contendrán clavos ni otros elementos metálicos
- El trabajo con el disco agresivo se realizará en húmedo
- No se utilizará la sierra circular sin la protección de prendas adecuadas, tales como mascarillas antipolvo y gafas

Herramientas manuales diversas

- La alimentación de las herramientas se realizará a 24 V cuando se trabaje en ambientes húmedos o las herramientas no dispongan de doble aislamiento
- El acceso a las herramientas y su uso estará permitido únicamente a las personas autorizadas
- No se retirarán de las herramientas las protecciones diseñadas por el fabricante
- Se prohibirá, durante el trabajo con herramientas, el uso de pulseras, relojes, cadenas y elementos similares
- Las herramientas eléctricas dispondrán de doble aislamiento o estarán conectadas a tierra
- En las herramientas de corte se protegerá el disco con una carcasa antiproyección
- Las conexiones eléctricas a través de clemas se protegerán con carcasas anticontactos eléctricos
- Las herramientas se mantendrán en perfecto estado de uso, con los mangos sin grietas y limpios de residuos, manteniendo su carácter aislante para los trabajos eléctricos
- Las herramientas eléctricas estarán apagadas mientras no se estén utilizando y no se podrán usar con las manos o los pies mojados

- En los casos en que se superen los valores de exposición al ruido indicados en el artículo 51 del Real Decreto 286/06 de protección de los trabajadores frente al ruido, se establecerán las acciones correctivas oportunas, tales como el empleo de protectores auditivos.

2.6.Riesgos que pueden ser evitados

En este apartado se reseña la relación de las medidas preventivas a adoptar para evitar o reducir el efecto de los riesgos más frecuentes durante la ejecución de la obra.

Caídas al mismo nivel

- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada
- Se habilitarán y balizarán las zonas de acopio de materiales

Caídas a distinto nivel

- Se dispondrán escaleras de acceso para salvar los desniveles
- Los huecos horizontales y los bordes de los forjados se protegerán mediante barandillas y redes homologadas
- Se mantendrán en buen estado las protecciones de los huecos y de los desniveles
- Las escaleras de acceso quedarán firmemente sujetas y bien amarradas

Polvo y partículas

- Se regará periódicamente la zona de trabajo para evitar el polvo
- Se usarán gafas de protección y mascarillas antipolvo en aquellos trabajos en los que se genere polvo o partículas

Ruido

- Se evaluarán los niveles de ruido en las zonas de trabajo
- Las máquinas estarán provistas de aislamiento acústico
- Se dispondrán los medios necesarios para eliminar o amortiguar los ruidos

Esfuerzos

- Se evitará el desplazamiento manual de las cargas pesadas
- Se limitará el peso de las cargas en caso de desplazamiento manual
- Se evitarán los sobreesfuerzos o los esfuerzos repetitivos
- Se evitarán las posturas inadecuadas o forzadas en el levantamiento o desplazamiento de cargas

Incendios

- No se fumará en presencia de materiales fungibles ni en caso de existir riesgo de incendio

Intoxicación por emanaciones

- Los locales y las zonas de trabajo dispondrán de ventilación suficiente
- Se utilizarán mascarillas y filtros apropiados

2.7.Relación de los riesgos laborales que no pueden eliminarse

Los riesgos que difícilmente pueden eliminarse son los que se producen por causas inesperadas (como caídas de objetos y desprendimientos, entre otras). No obstante, pueden reducirse con el adecuado uso de las protecciones individuales y colectivas, así como con el estricto cumplimiento de la normativa en materia de seguridad y salud, y de las normas de la buena construcción.

Caída de objetos

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- Se montarán marquesinas en los accesos
- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada
- Se evitará el amontonamiento de materiales u objetos sobre los andamios
- No se lanzarán cascotes ni restos de materiales desde los andamios

Equipos de protección individual (EPI)

- Casco de seguridad homologado
- Guantes y botas de seguridad
- Uso de bolsa portaherramientas

Dermatosis

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- Se evitará la generación de polvo de cemento
- Guantes y ropa de trabajo adecuada

Equipos de protección individual (EPI)

Electrocuciones

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- Se revisará periódicamente la instalación eléctrica
- El tendido eléctrico quedará fijado a los paramentos verticales
- Los alargadores portátiles tendrán mango aislante
- La maquinaria portátil dispondrá de protección con doble aislamiento
- Toda la maquinaria eléctrica estará provista de toma de tierra

Equipos de protección individual (EPI)

- Guantes dieléctricos

- Calzado aislante para electricistas
- Banquetas aislantes de la electricidad

Quemaduras

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada

Equipos de protección individual (EPI)

- Guantes, polainas y mandiles de cuero

Golpes y cortes en extremidades

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada

Equipos de protección individual (EPI)

- Guantes y botas de seguridad

2.8. Condiciones de seguridad y salud, en trabajos posteriores de reparación y mantenimiento.

En este apartado se aporta la información útil para realizar, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los futuros trabajos de conservación, reparación y mantenimiento del edificio construido que entrañan mayores riesgos.

Trabajos en instalaciones

Los trabajos correspondientes a las instalaciones urbanas deberán realizarse por personal cualificado, cumpliendo las especificaciones establecidas en su correspondiente Plan de Seguridad y Salud, así como en la normativa vigente en cada materia.

Trabajos con pinturas

Los trabajos con pinturas u otros materiales cuya inhalación pueda resultar tóxica deberán realizarse adoptando los elementos de protección adecuados.

2.9. Trabajos que implican riesgos especiales

En la obra objeto del presente Estudio Básico de Seguridad y Salud no concurre ninguno de los riesgos especiales referidos en el Anexo II. "Relación no exhaustiva de los trabajos que implican riesgos especiales para la seguridad y la salud de los trabajadores" del R.D. 1627/97 de 24 de Octubre.

2.10. Medidas en caso de emergencia

El contratista deberá reflejar en el correspondiente plan de seguridad y salud las posibles situaciones de emergencia, estableciendo las medidas oportunas en caso de primeros auxilios y designando para ello a personal con formación, que se hará cargo de dichas medidas.

Los trabajadores responsables de las medidas de emergencia tienen derecho a la paralización de su actividad, debiendo estar garantizada la adecuada administración de los primeros auxilios y, cuando la situación lo requiera, el rápido traslado del operario a un centro de asistencia médica.

2.11. Presencia de los recursos preventivos del contratista

Dadas las características de la obra y los riesgos previstos en el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud, cada contratista deberá asignar la presencia de sus recursos preventivos en la obra, según se establece en la legislación vigente en la materia. A tales efectos, el contratista deberá concretar los recursos preventivos asignados a la obra con capacitación suficiente, que deberán disponer de los medios necesarios para vigilar el cumplimiento de las medidas incluidas en el correspondiente plan de seguridad y salud.

Dicha vigilancia incluirá la comprobación de la eficacia de las actividades preventivas previstas en dicho Plan, así como la adecuación de tales actividades a los riesgos que pretenden prevenirse o a la aparición de riesgos no previstos y derivados de la situación que determina la necesidad de la presencia de los recursos preventivos.

Si, como resultado de la vigilancia, se observa un deficiente cumplimiento de las actividades preventivas, las personas que tengan asignada la presencia harán las indicaciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas, debiendo poner tales circunstancias en conocimiento del empresario para que éste adopte las medidas oportunas para corregir las deficiencias observadas.

3. Normativa y legislación aplicables

3.1. Seguridad y salud

Ley de Prevención de Riesgos Laborales

- *Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de la Jefatura del Estado. B.O.E.: 10 de noviembre de 1995*

Completada por:

- *Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo. Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 24 de mayo de 1997*

Modificada por:

- *Ley de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social. Ley 50/1998, de 30 de diciembre, de la Jefatura del Estado. Modificación de los artículos 45, 47, 48 y 49 de la Ley 31/1995. B.O.E.: 31 de diciembre de 1998*

Completada por:

- *Disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal. Real Decreto 216/1999, de 5 de febrero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. B.O.E.: 24 de febrero de 1999*

Completada por:

- *Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo. Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 1 de mayo de 2001*

Completada por:

- *Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico. Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 21 de junio de 2001*

Completada por:

- *Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo. Real Decreto 681/2003, de 12 de junio, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 18 de junio de 2003*

Modificada por:

- *Ley de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales. Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de la Jefatura del Estado. B.O.E.: 13 de diciembre de 2003*

Desarrollada por:

- *Desarrollo del artículo 24 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales. Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. B.O.E.: 31 de enero de 2004*

Completada por:

- *Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas. Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. B.O.E.: 5 de noviembre de 2005*

Completada por:

- *Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido. Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 11 de marzo de 2006*

Completada por:

- *Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto. Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 11 de abril de 2006*

Modificada por:

- *Modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio. Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de la Jefatura del Estado. B.O.E.: 23 de diciembre de 2009*

3.2.Reglamento de los Servicios de Prevención

- *Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. B.O.E.: 31 de enero de 1997*

Completado por:

- *Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo. Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 24 de mayo de 1997*

Modificado por:

- *Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención. Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. B.O.E.: 1 de mayo de 1998*

Completado por:

- *Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo. Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 1 de mayo de 2001*

Completado por:

- *Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico. Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 21 de junio de 2001*

Completado por:

- *Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.* Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. B.O.E.: 5 de noviembre de 2005

Completado por:

- *Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.* Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Completado por:

- *Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.* Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 11 de abril de 2006

Modificado por:

- *Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención y de las Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.* Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. B.O.E.: 29 de mayo de 2006

Modificado por:

- *Modificación del Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.* Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración. B.O.E.: 23 de marzo de 2010

Seguridad y Salud en los lugares de trabajo

- *Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.* B.O.E.: 23 de abril de 1997

Manipulación de cargas

- *Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.* B.O.E.: 23 de abril de 1997

Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo

- *Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia.* B.O.E.: 24 de mayo de 1997

Modificado por:

- *Modificación del Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y ampliación de su ámbito de aplicación a los agentes mutágenos.* Real

Decreto 349/2003, de 21 de marzo, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 5 de abril de 2003

Completado por:

- *Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.* Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 11 de abril de 2006

Utilización de equipos de trabajo

- *Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.* B.O.E.: 7 de agosto de 1997

Modificado por:

- *Modificación del 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.* Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 13 de noviembre de 2004
- *Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.* Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 25 de octubre de 1997

Completado por:

- *Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.* Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 11 de abril de 2006

Modificado por:

- *Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención y de las Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.* Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. B.O.E.: 29 de mayo de 2006

Modificado por:

- *Desarrollo de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción.* Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. Disposición final tercera. Modificación de los artículos 13 y 18 del Real Decreto 1627/1997. B.O.E.: 25 de agosto de 2007
- *Corrección de errores.* B.O.E.: 12 de septiembre de 2007

3.3.Sistemas de protección colectiva

Protección contra incendios

- *Disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo, 97/23/CE, relativa a los equipos de presión y se modifica el Real Decreto 1244/1979, de 4 de abril, que aprobó el Reglamento de aparatos a presión.* Real Decreto 769/1999, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria y Energía. B.O.E.: 31 de mayo de 1999

Completado por:

- *Publicación de la relación de normas armonizadas en el ámbito del Real Decreto 769/1999, de 7 de mayo, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo, 97/23/CE, relativa a los equipos a presión.* Resolución de 28 de octubre de 2002, de la Dirección General de Política Tecnológica del Ministerio de Ciencia y Tecnología. B.O.E.: 4 de diciembre de 2002
- *Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias.* Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. B.O.E.: 5 de febrero de 2009

Corrección de errores:

- *Corrección de errores del Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias.* B.O.E.: 28 de octubre de 2009

Modificado por:

- *Real Decreto por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio.* Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. B.O.E.: 22 de mayo de 2010
- *Señalización de seguridad y salud en el trabajo.* Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. B.O.E.: 23 de abril de 1997

Completado por:

- *Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.* Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completado por:

- *Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.* Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 11 de marzo de 2006

3.4.Equipos de protección individual

- *Real Decreto por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.* Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, del Ministerio de Relaciones con la Cortes y de la Secretaría del Gobierno. B.O.E.: 28 de diciembre de 1992

Modificado por:

- *Modificación del Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.* Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 8 de marzo de 1995

Corrección de errores:

- *Corrección de erratas del Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.* B.O.E.: 22 de marzo de 1995

Completado por:

- *Resolución por la que se publica, a título informativo, información complementaria establecida por el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.* Resolución de 25 de abril de 1996 de la Dirección General de Calidad y Seguridad Industrial, del Ministerio de Industria y Energía. B.O.E.: 28 de mayo de 1996

Modificado por:

- *Modificación del anexo del Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, que modificó a su vez el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, relativo a las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.* Orden de 20 de febrero de 1997, del Ministerio de Industria y Energía. B.O.E.: 6 de marzo de 1997

Completado por:

- *Resolución por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 18 de marzo de 1998, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial.* Resolución de 29 de abril de 1999 del Ministerio de Industria y Energía. B.O.E.: 29 de junio de 1999

Utilización de equipos de protección individual

- *Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.* B.O.E.: 12 de junio de 1997

Corrección de errores:

- *Corrección de erratas del Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.* Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 18 de julio de 1997

Completado por:

- *Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.* Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Completado por:

- *Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.* Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 11 de abril de 2006

3.5.Medicina preventiva y primeros auxilios

Material médico

- *Orden por la que se establece el suministro a las empresas de botiquines con material de primeros auxilios en caso de accidente de trabajo, como parte de la acción protectora del sistema de la Seguridad Social.* Orden TAS/2947/2007, de 8 de octubre, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. B.O.E.: 11 de octubre de 2007

3.6.Instalaciones provisionales de higiene y bienestar

DB HS Salubridad

- *Código Técnico de la Edificación (CTE). Parte II. Documento Básico HS.* Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda. B.O.E.: 28 de marzo de 2006
- *Modificado por el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de Vivienda.* B.O.E.: 23 de octubre de 2007
- *Corrección de errores.* B.O.E.: 25 de enero de 2008

Modificado por:

- *Modificación de determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación aprobados por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre.* Orden VIV/984/2009, de 15 de abril, del Ministerio de Vivienda. B.O.E.: 23 de abril de 2009

Criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano

- *Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 21 de febrero de 2003*

Criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis

- *Real Decreto 865/2003, de 4 de julio, del Ministerio de Sanidad y Consumo. B.O.E.: 18 de julio de 2003*

Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Complementarias (ITC) BT 01 a BT 51

- *Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, del Ministerio de Ciencia y Tecnología. B.O.E.: Suplemento al nº 224, de 18 de septiembre de 2002*

Modificado por:

- *Anulado el inciso 4.2.C.2 de la ITC-BT-03. Sentencia de 17 de febrero de 2004 de la Sala Tercera del Tribunal Supremo. B.O.E.: 5 de abril de 2004*

Completado por:

- *Autorización para el empleo de sistemas de instalaciones con conductores aislados bajo canales protectores de material plástico. Resolución de 18 de enero de 1988, de la Dirección General de Innovación Industrial. B.O.E.: 19 de febrero de 1988*

Modificado por:

- *Real Decreto por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio. Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. B.O.E.: 22 de mayo de 2010*
- *Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones. Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. B.O.E.: 1 de abril de 2011*

Desarrollado por:

- *Orden por la que se desarrolla el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones, aprobado por el Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo. Orden ITC/1644/2011, de 10 de junio, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. B.O.E.: 16 de junio de 2011*

3.7. Señalización provisional de obras

Balizamiento

- *Instrucción 8.3-IC Señalización de obras*. Orden de 31 de agosto de 1987, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo. B.O.E.: 18 de septiembre de 1987
- *Señalización de seguridad y salud en el trabajo*. Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. B.O.E.: 23 de abril de 1997

Completado por:

- *Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo*. Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completado por:

- *Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido*. Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Señalización horizontal

- *Instrucción 8.3-IC Señalización de obras*. Orden de 31 de agosto de 1987, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo. B.O.E.: 18 de septiembre de 1987

Señalización vertical

- *Instrucción 8.3-IC Señalización de obras*. Orden de 31 de agosto de 1987, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo. B.O.E.: 18 de septiembre de 1987

Señalización manual

- *Instrucción 8.3-IC Señalización de obras*. Orden de 31 de agosto de 1987, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo. B.O.E.: 18 de septiembre de 1987

Señalización de seguridad y salud en el trabajo

- *Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales*. B.O.E.: 23 de abril de 1997

Completado por:

- *Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo*. Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completado por:

- *Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.* Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 11 de marzo de 2006

4. Presupuesto de Ejecución Material

El Presupuesto de Ejecución Material de la partida destinada a Seguridad y Salud en el Trabajo asciende a DOS MIL QUINIENTOS VEINTISIETE EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS (2.527,74 €)

5. Pliego de condiciones

5.1. Pliego de cláusulas administrativas

4.1.1. Objeto del Pliego de condiciones

El presente Pliego de condiciones junto con las disposiciones contenidas en el correspondiente Pliego del Proyecto de ejecución, tienen por objeto definir las atribuciones y obligaciones de los agentes que intervienen en materia de Seguridad y Salud, así como las condiciones que deben cumplir las medidas preventivas, las protecciones individuales y colectivas del PROYECTO PARA LA MEJORA DE LA CONTINUIDAD PEATONAL EN Paseo Lerin Y AMPLIACIÓN DEL ESPACIO PEATONAL EN SU ENTORNO MEDIANTE URBANISMO TÁCTICO. ANTZOAIN / ANSOÁIN, según el proyecto redactado por JOAQUÍN SALANUEVA HERRERO. Todo ello con el fin de evitar cualquier accidente o enfermedad profesional, que pueden ocasionarse durante el transcurso de la ejecución de la obra o en los futuros trabajos de conservación, reparación y mantenimiento del edificio construido.

4.1.2. Disposiciones facultativas

4.1.2.1. Definición, atribuciones y obligaciones de los agentes de la edificación

Las atribuciones y las obligaciones de los distintos agentes intervinientes en la edificación son las reguladas en sus aspectos generales por la Ley 38/99, de Ordenación de la Edificación (L.O.E.).

Las garantías y responsabilidades de los agentes y trabajadores de la obra frente a los riesgos derivados de las condiciones de trabajo en materia de seguridad y salud, son las establecidas por la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales y el Real Decreto 1627/1997 "Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción".

4.1.2.2. El Promotor

Es la persona física o jurídica, pública o privada, que individual o colectivamente decide, impulsa, programa y financia con recursos propios o ajenos, las obras de edificación para sí o para su posterior enajenación, entrega o cesión a terceros bajo cualquier título.

Tiene la responsabilidad de contratar a los técnicos redactores del preceptivo Estudio de Seguridad y Salud - o Estudio Básico, en su caso - al igual que a los técnicos coordinadores en la materia en la fase que corresponda, todo ello según lo establecido en el R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas en materia de seguridad y salud en las obras de construcción, facilitando copias a las empresas contratistas, subcontratistas o trabajadores autónomos contratados directamente por el Promotor, exigiendo la presentación de cada Plan de Seguridad y Salud previamente al comienzo de las obras.

El Promotor tendrá la consideración de Contratista cuando realice la totalidad o determinadas partes de la obra con medios humanos y recursos propios, o en el caso de contratar directamente

a trabajadores autónomos para su realización o para trabajos parciales de la misma, excepto en los casos estipulados en el Real Decreto 1627/1997.

4.1.2.3. El Projectista

Es el agente que, por encargo del promotor y con sujeción a la normativa técnica y urbanística correspondiente, redacta el proyecto.

Tomará en consideración en las fases de concepción, estudio y elaboración del proyecto básico y de ejecución, los principios y criterios generales de prevención en materia de seguridad y de salud, de acuerdo con la legislación vigente.

4.1.2.4. El Contratista y Subcontratista

Según define el artículo 2 del Real Decreto 1627/1997:

Contratista es la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el Promotor, con medios humanos y materiales propios o ajenos, el compromiso de ejecutar la totalidad o parte de las obras, con sujeción al proyecto y al contrato.

Subcontratista es la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el contratista, empresario principal, el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra, con sujeción al proyecto por el que se rige su ejecución.

El Contratista comunicará a la autoridad laboral competente la apertura del centro de trabajo en la que incluirá el Plan de Seguridad y Salud al que se refiere el artículo 7 del R.D.1627/1997, de 24 de octubre.

Adoptará todas las medidas preventivas que cumplan los preceptos en materia de Prevención de Riesgos Laborales y Seguridad y Salud que establece la legislación vigente, redactando el correspondiente Plan de Seguridad y ajustándose al cumplimiento estricto y permanente de lo establecido en el Estudio Básico de Seguridad y Salud, disponiendo de todos los medios necesarios y dotando al personal del equipamiento de seguridad exigibles, cumpliendo las órdenes efectuadas por el coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra.

Supervisará de manera continuada el cumplimiento de las normas de seguridad, tutelando las actividades de los trabajadores a su cargo y, en su caso, relevando de su puesto a todos aquellos que pudieran menoscabar las condiciones básicas de seguridad personales o generales, por no estar en las condiciones adecuadas.

Entregará la información suficiente al coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra, donde se acredite la estructura organizativa de la empresa, sus responsabilidades, funciones, procesos, procedimientos y recursos materiales y humanos disponibles, con el fin de garantizar una adecuada acción preventiva de riesgos de la obra.

Entre las responsabilidades y obligaciones del contratista y de los subcontratistas en materia de seguridad y salud, cabe destacar las contenidas en el artículo 11 "Obligaciones de los contratistas y subcontratistas" del R.D. 1627/1997.

Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud.

Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta, en su caso, las obligaciones sobre coordinación de actividades empresariales previstas en la Ley, durante la ejecución de la obra.

Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas y precisas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo referente a su seguridad y salud en la obra.

Atender las indicaciones y consignas del coordinador en materia de seguridad y salud, cumpliendo estrictamente sus instrucciones durante la ejecución de la obra.

Responderán de la correcta ejecución de las medidas preventivas fijadas en el plan de seguridad y salud en lo relativo a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente o, en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados.

Responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el plan.

Las responsabilidades de los coordinadores, de la Dirección facultativa y del Promotor, no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas.

4.1.2.5. La Dirección Facultativa

Según define el artículo 2 del Real Decreto 1627/1997, se entiende como Dirección Facultativa:

El técnico o los técnicos competentes designados por el Promotor, encargados de la dirección y del control de la ejecución de la obra.

Las responsabilidades de la Dirección facultativa y del Promotor, no eximen en ningún caso de las atribuibles a los contratistas y a los subcontratistas.

4.1.2.6. Coordinador de Seguridad y Salud en Proyecto

Es el técnico competente designado por el Promotor para coordinar, durante la fase del proyecto de ejecución, la aplicación de los principios y criterios generales de prevención en materia de seguridad y salud.

4.1.2.7. Coordinador de Seguridad y Salud en Ejecución

El Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, es el técnico competente designado por el Promotor, que forma parte de la Dirección Facultativa.

Asumirá las tareas y responsabilidades asociadas a las siguientes funciones:

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad, tomando las decisiones técnicas y de organización, con el fin de planificar las distintas tareas o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente, estimando la duración requerida para la ejecución de las mismas.
- Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos, apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva recogidos en la legislación vigente.
- Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.
- Organizar la coordinación de actividades empresariales prevista en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La Dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de un coordinador.

4.1.2.8. Trabajadores Autónomos

Es la persona física, distinta del contratista y subcontratista, que realiza de forma personal y directa una actividad profesional, sin sujeción a un contrato de trabajo y que asume contractualmente ante el promotor, el contratista o el subcontratista, el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra.

Cuando el trabajador autónomo emplee en la obra a trabajadores por cuenta ajena, tendrá la consideración de contratista o subcontratista.

Los trabajadores autónomos cumplirán lo establecido en el plan de seguridad y salud.

4.1.2.9. Trabajadores por cuenta ajena

Los contratistas y subcontratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban una información adecuada de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y su salud en la obra.

La consulta y la participación de los trabajadores o de sus representantes, se realizarán de conformidad con lo dispuesto en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

El contratista facilitará a los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo una copia del plan de seguridad y salud y de sus posibles modificaciones.

4.1.2.10. Fabricantes y suministradores de equipos de protección y materiales de construcción

Los fabricantes, importadores y suministradores de maquinaria, equipos, productos y útiles de trabajo, deberán suministrar la información que indique la forma correcta de utilización por los trabajadores, las medidas preventivas adicionales que deban tomarse y los riesgos laborales que conlleven tanto su uso normal como su manipulación o empleo inadecuado.

4.1.2.11. Recursos preventivos

Con el fin de ejercer las labores de recurso preventivo, según lo establecido en la Ley 31/95, Ley 54/03 y Real Decreto 604/06, el empresario designará para la obra los recursos preventivos, que podrán ser:

- a) Uno o varios trabajadores designados por la empresa.
- b) Uno o varios miembros del servicio de prevención propio de la empresa.
- c) Uno o varios miembros del servicio o los servicios de prevención ajenos.

Las personas a las que se asigne esta vigilancia deberán dar las instrucciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas. En caso de observar un deficiente cumplimiento de las mismas o una ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las mismas, se informará al empresario para que éste adopte las medidas necesarias para su corrección, notificándose a su vez al Coordinador de Seguridad y Salud y al resto de la Dirección Facultativa.

En el Plan de Seguridad y Salud se especificarán los casos en que la presencia de los recursos preventivos es necesaria, especificándose expresamente el nombre de la persona o personas designadas para tal fin, concretando las tareas en las que inicialmente se prevé necesaria su presencia.

4.1.3. Formación en Seguridad

Con el fin de que todo el personal que acceda a la obra disponga de la suficiente formación en las materias preventivas de seguridad y salud, la empresa se encargará de su formación para la adecuada prevención de riesgos y el correcto uso de las protecciones colectivas e individuales. Dicha formación alcanzará todos los niveles de la empresa, desde los directivos hasta los trabajadores no cualificados, incluyendo a los técnicos, encargados, especialistas y operadores de máquinas entre otros.

4.1.4. Reconocimientos médicos

La vigilancia del estado de salud de los trabajadores quedará garantizada por la empresa contratista, en función de los riesgos inherentes al trabajo asignado y en los casos establecidos por la legislación vigente.

Dicha vigilancia será voluntaria, excepto cuando la realización de los reconocimientos sea imprescindible para evaluar los efectos de las condiciones de trabajo sobre su salud, o para verificar que su estado de salud no constituye un peligro para otras personas o para el mismo trabajador.

4.1.5. Salud e higiene en el trabajo

4.1.5.1. Primeros auxilios

El empresario designará al personal encargado de la adopción de las medidas necesarias en caso de accidente, con el fin de garantizar la prestación de los primeros auxilios y la evacuación del accidentado.

Se dispondrá, en un lugar visible de la obra y accesible a los operarios, un botiquín perfectamente equipado con material sanitario destinado a primeros auxilios.

El Contratista instalará rótulos con caracteres legibles hasta una distancia de 2 m, en el que se suministre a los trabajadores y participantes en la obra la información suficiente para establecer rápido contacto con el centro asistencial más próximo.

4.1.5.2. Actuación en caso de accidente

En caso de accidente se tomarán solamente las medidas indispensables hasta que llegue la asistencia médica, para que el accidentado pueda ser trasladado con rapidez y sin riesgo. En ningún caso se le moverá, excepto cuando sea imprescindible para su integridad.

Se comprobarán sus signos vitales (consciencia, respiración, pulso y presión sanguínea), se le intentará tranquilizar, y se le cubrirá con una manta para mantener su temperatura corporal.

No se le suministrará agua, bebidas o medicamento alguno y, en caso de hemorragia, se presionarán las heridas con gasas limpias.

El empresario notificará el accidente por escrito a la autoridad laboral, conforme al procedimiento reglamentario.

4.1.6. Documentación de obra

4.1.6.1. Estudio Básico de Seguridad y Salud

Es el documento elaborado por el técnico competente designado por el Promotor, donde se precisan las normas de seguridad y salud aplicables a la obra, contemplando la identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias para ello.

Incluye también las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

4.1.6.2. Plan de seguridad y salud

En aplicación del presente estudio básico de seguridad y salud, cada Contratista elaborará el correspondiente plan de seguridad y salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el presente estudio básico, 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 podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en este estudio básico.

El coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra aprobará el plan de seguridad y salud antes del inicio de la misma.

El plan de seguridad y salud podrá ser modificado por el Contratista en función del proceso de ejecución de la obra, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir durante el desarrollo de la misma, siempre con la aprobación expresa del Coordinador de Seguridad y Salud y la Dirección Facultativa.

Quienes intervengan en la ejecución de la obra, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención de las empresas intervinientes en la misma y los representantes de los trabajadores, podrán presentar por escrito y de forma razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas. A tal efecto, el plan de seguridad y salud estará en la obra a disposición permanente de los mismos y de la Dirección Facultativa.

4.1.6.3. Acta de aprobación del plan

El plan de seguridad y salud elaborado por el Contratista será aprobado por el Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, por la Dirección Facultativa o por la Administración en el caso de obras públicas, quien deberá emitir un acta de aprobación como documento acreditativo de dicha operación, visado por el Colegio Profesional correspondiente.

4.1.6.4. Comunicación de apertura de centro de trabajo

La comunicación de apertura del centro de trabajo a la autoridad laboral competente será previa al comienzo de los trabajos y se presentará únicamente por los empresarios que tengan la consideración de contratistas.

La comunicación contendrá los datos de la empresa, del centro de trabajo y de producción y/o almacenamiento del centro de trabajo. Deberá incluir, además, el plan de seguridad y salud.

4.1.6.5. Libro de incidencias

Con fines de control y seguimiento del plan de seguridad y salud, en cada centro de trabajo existirá un libro de incidencias que constará de hojas por duplicado, habilitado a tal efecto.

Será facilitado por el colegio profesional que vise el acta de aprobación del plan o la oficina de supervisión de proyectos u órgano equivalente cuando se trate de obras de las administraciones públicas.

El libro de incidencias deberá mantenerse siempre en la obra, en poder del Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, teniendo acceso la Dirección Facultativa de la obra, los contratistas y subcontratistas y los trabajadores autónomos, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra, los representantes de los trabajadores y los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las administraciones públicas competentes, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo.

El Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, deberá notificar al Contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste, sobre las anotaciones efectuadas en el libro de incidencias.

Cuando las anotaciones se refieran a cualquier incumplimiento de las advertencias u observaciones anteriores, se remitirá una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en el plazo de veinticuatro horas. En todo caso, deberá especificarse si la anotación se trata de una nueva observación o supone una reiteración de una advertencia u observación anterior.

4.1.6.6. Libro de órdenes

En la obra existirá un libro de órdenes y asistencias, en el que la Dirección Facultativa reseñará las incidencias, órdenes y asistencias que se produzcan en el desarrollo de la obra.

Las anotaciones así expuestas tienen rango de órdenes o comentarios necesarios de ejecución de obra y, en consecuencia, serán respetadas por el Contratista de la obra.

4.1.6.7. Libro de visitas

El libro de visitas deberá estar en obra, a disposición permanente de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.

El primer libro lo habilitará el Jefe de la Inspección de la provincia en que se encuentre la obra. Para habilitar el segundo o los siguientes, será necesario presentar el anterior. En caso de pérdida o destrucción, el representante legal de la empresa deberá justificar por escrito los motivos y las pruebas. Una vez agotado un libro, se conservará durante 5 años, contados desde la última diligencia.

4.1.6.8. Libro de subcontratación

El contratista deberá disponer de un libro de subcontratación, que permanecerá en todo momento en la obra, reflejando por orden cronológico desde el comienzo de los trabajos, todas y cada una de las subcontrataciones realizadas en una determinada obra con empresas subcontratistas y trabajadores autónomos.

El libro de subcontratación cumplirá las prescripciones contenidas en el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006 de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción, en particular el artículo 15 "Contenido del Libro de Subcontratación" y el artículo 16 "Obligaciones y derechos relativos al Libro de Subcontratación".

Al libro de subcontratación tendrán acceso el Promotor, la Dirección Facultativa, el Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de la obra, las empresas y trabajadores autónomos intervinientes en la obra, los técnicos de prevención, los delegados de prevención, la autoridad laboral y los representantes de los trabajadores de las diferentes empresas que intervengan en la ejecución de la obra.

4.1.7. Disposiciones Económicas

El marco de relaciones económicas para el abono y recepción de la obra, se fija en el pliego de condiciones del proyecto o en el correspondiente contrato de obra entre el Promotor y el contratista, debiendo contener al menos los puntos siguientes:

- Fianzas
- De los precios
- Precio básico
- Precio unitario
- Presupuesto de Ejecución Material (PEM)
- Precios contradictorios
- Reclamación de aumento de precios
- Formas tradicionales de medir o de aplicar los precios
- De la revisión de los precios contratados
- Acopio de materiales
- Obras por administración
- Valoración y abono de los trabajos
- Indemnizaciones Mutuas
- Retenciones en concepto de garantía
- Plazos de ejecución y plan de obra
- Liquidación económica de las obras
- Liquidación final de la obra

Anexo 3. Control de Calidad

ANEXO 3

CONTROL DE CALIDAD

Índice

1. Introducción

1.1. Respecto al control de calidad de las obras

2. Control de Calidad de Producción (CCP). Incluido en los costes indirectos del contratista)

3. Control de Calidad de Recepción (CCR)

6.Introducción

El presente anexo incluye una relación de los tipos y frecuencias de ensayos a realizar durante la ejecución de las unidades de obra incluidas en este proyecto. Estos podrán ser incrementados o disminuidos en función del desarrollo y circunstancias particulares de la obra.

6.1. Respecto al control de calidad de las obras

En el presente epígrafe se definen los distintos conceptos relativos a lo que debe constituir el Control de Calidad. Se entiende por Control de Calidad al conjunto de los tres conceptos siguientes:

- A. Control de Calidad de Materiales y equipos (CCM).
- B. Control de Calidad de Ejecución (CCE).
- C. Control de Calidad Geométrica (CCG).

Contemplando quien es el sujeto que realiza el Control de Calidad tenemos lo siguiente:

- D. Control de Calidad de Producción (CCP).
- E. Control de Calidad de Recepción (CCR).

Se trata aquí básicamente de la clarificación en relación con estos dos últimos conceptos, que cada uno de ellos llevará aparejado los otros tres controles de Materiales de ejecución y geometría.

7.Control de Calidad de Producción (CCP). Incluido en los costes indirectos del contratista)

La responsabilidad de la calidad, que bajo los tres conceptos citados de Materiales, Ejecución y Geometría, han de poseer los elementos producidos corresponde a quien, en la relación contractual tiene contraídas estas obligaciones de calidad con la parte contratante, las produzca directamente o por medio de terceros.

Por tanto, el Control de Calidad de Producción, le corresponde al Contratista que resulte adjudicatario en proceso de licitación del proyecto de Construcción. Se entiende que los factores fundamentales para la producción con calidad, por parte de dicho Contratista, de la obra objeto del proyecto, y no de cualquier obra, en abstracto, reside en la capacidad y calidad de los medios personales, materiales y garantías que se aporten. Entre ellos:

- a. Formación y experiencia de los medios personales de producción tales como Jefe de Obra, Jefe de Producción, Encargados, Capataces, Maquinistas, etc. El control del Contratista en este aspecto supone "asegurarse" de que los medios personales de producción tienen la capacidad de producir con calidad.

- b. Capacidad y calidad de los medios materiales de producción tales como maquinaria de movimiento y compactación de tierras, instalaciones de fabricación y colocación de materiales (hormigón, aglomerado, etc.). Nuevamente, el control del Contratista en este aspecto supone "asegurarse" de que los medios materiales de producción tienen la capacidad de producir con calidad.
- c. Personal y medios utilizados por el Contratista para el Control de Calidad de los materiales en origen (productos prefabricados, manufacturados, préstamos, etc.), realizado desde el lado del Contratista y por él. Asimismo, la disposición del personal y medios por parte del Contratista supone "asegurarse" de que la probabilidad de que la parte contratante acepte las unidades de obra correspondientes será alta.
- d. Análogamente, personal y medios utilizados por el Contratista para el Control de Calidad de Ejecución (CCE), y Control de Calidad Geométrico (CCG), en procedimientos adecuados de construcción, comprobación de tolerancias, replanteo, etc. Igualmente la disposición del personal y medios por parte del Contratista supone "asegurarse" de que la probabilidad de que la parte contratante acepte las unidades de obra correspondientes será alta.
- e. Garantías que ofrece el Plan de Autocontrol, con el correspondiente Manual de Calidad, Procedimientos e Instrucciones Técnicas. Son los medios anteriores, las causas u orígenes que permitirán el efecto de producir con calidad, o dicho de otra forma "asegurarla". Quien tiene la capacidad directa de actuación sobre tales causas es el Contratista.

Otra cosa distinta a disponer los medios adecuados para producir la calidad, es verificar que efectivamente la calidad contratada se produce. Esta función que corresponde a la Dirección de Obra, a través de pruebas, ensayos, etc., es lo que constituye el Control de Calidad de Recepción y que en general, sólo en lo que hace al Control de Calidad de Materiales (CCM) se realizará con los medios de un Laboratorio de Ensayos que la contrata contratará en connivencia con la dirección de obra a tal efecto para la realización de las obras que contempla el proyecto e irá incluido en Anejo del mismo debidamente valorado y perteneciente a los Costos Directos del proyecto de Construcción, no superando el 1,00% del PEM del proyecto, salvo justificación detallada del projectista.

El resto de los otros dos conceptos de control: CCE y CCG se realizará mediante el equipo de Dirección de Obra. En definitiva se entiende que lo más adecuado es que quien produce la calidad sea quien controle o actúe sobre su origen o sus causas, que son los medios citados en a), b), c), d) y e), y que quien la verifique y recepcione sea la dirección de obra. Ello no impide que el Contratista ejecutor del proyecto de Construcción además de poner los medios en origen y causales de la "producción" con calidad, auténtica función que es de su total responsabilidad, pueda comprobarla con las pruebas o ensayos que considere pertinentes, pero lo que parecería que sería poco o nada eficiente es que el Contratista montase un dispositivo extraordinario de pruebas o ensayos, si lo fundamental que debe montar para producir con calidad, que son los medios citados, no se montasen ni se controlasen.

Se debe exigir a la empresa contratista el plan de ensayos de autocontrol y validarlo antes del comienzo de la ejecución de los mismos.

8. Control de Calidad de Recepción (CCR)

Se entiende por Control de Calidad de Recepción los tres conceptos siguientes:

- A. Los ensayos de Control de Calidad de Materiales y equipos (CCM), unidades de obra o equipos que servirán de base al Director de Obra para la aceptación inicial, rechazo o aceptación inicial con penalización de los materiales o de las unidades de obra, serán los que realice la Empresa especializada de Control de Calidad de Materiales que tendrá a su disposición la Dirección de Obra, en la fase de ejecución del presente proyecto de Construcción. (Incluido en los costes directos del contratista y formará parte del PEM del proyecto, siendo inferior al 1,00% del PEM)
- B. Los Controles de Calidad de la Ejecución (CCE), (procedimientos constructivos, tolerancias, tratados de los medios de producción, etc.), que servirán de base al Director de Obra para la aceptación inicial, rechazo o aceptación inicial con penalización de las unidades de obra implicadas, serán los que realice el Control de Calidad de Ejecución, que ejecutará directamente el equipo de Dirección de Obra.
- C. El Control de Calidad Geométrico (CCG) (Topografía, replanteos, etc.) que servirán de base al Director de Obra para la aceptación inicial, rechazo o aceptación inicial con penalización de las unidades de obra implicadas, será el que realice directamente el equipo de Dirección de Obra y servirá de base para las mediciones de las certificaciones (espesores de firmes, subbases losas de hormigón, anchuras de las capas de firme, etc) .

Se adjunta el plan de ensayos de recepción tipo acorde a los trabajos incluidos en presente proyecto, el cual puede ser modificado por la Dirección Facultativa si lo estima oportuno.

ENSAYO	NORMA O PROCEDIMIENTO	ENSAYOS Nº	NORMATIVA TAMAÑO LOTE
MOVIMIENTO DE TIERRAS			
1.- CARACTERIZACIÓN DEL TERRENO NATURAL SUBYACENTE			
1.1.- Identificación del terreno natural subyacente		NO PROCEDE	
Análisis granulométrico de suelos	UNE 103101	300m traza / Tipo suelo	
Límites de Atterberg	UNE 103103 UNE 103104	300m traza / Tipo suelo	
Humedad mediante secado en estufa	UNE 103300	300m traza / Tipo suelo	
Contenido de sales solubles en suelos	NLT-114	300m traza / Tipo suelo	
Contenido de materia orgánica en suelos	UNE 103204	300m traza / Tipo suelo	
Ensayo de hinchamiento libre en edómetro	UNE 103601	300m traza / Tipo suelo	
Determinación en laboratorio del Índice C.B.R. de un suelo	UNE 103502	300m traza / Tipo suelo	
Ensayo de compactación. Próctor normal	UNE 103500	300m traza / Tipo suelo	
Ensayo de colpaso en suelos	NLT-254	300m traza / Tipo suelo	
Contenido de yeso en suelos	NLT-115	300m traza / Tipo suelo	
Presión de hinchamiento de un suelo en edómetro	UNE 103602	300m traza / Tipo suelo	
1.2.- Compactación			
Densidad y humedad "in situ"	UNE 103900	5.000	
2.- ESTABILIZACIÓN DE SUELOS CON CAL O CEMENTO		NO PROCEDE	

ENSAYO	NORMA O PROCEDIMIENTO	ENSAYOS Nº	NORMATIVA TAMAÑO LOTE
OBRAS DE DRENAJE			
1.3.1.-Tubos de PVC			
Aspecto y Características geométricas (Diámetro exterior, ovalación, longitud, y espesor de pared)	UNE-EN 1401-1	1	
Resistencia a choques externos	UNE-EN 744		
1.3.2.- Tubos de polietileno de alta densidad			
Aspecto y Características geométricas (Diámetro exterior, interior, longitud, y superficie de infiltración)	UNE-EN 12201 UNE-EN ISO 3126		
Rigidez anular	UNE-EN ISO 9969		
4.- HORMIGÓN ESTRUCTURAL EN OBRAS DE DRENAJE			
Verificación planta hormigón	Modelo de AOPJA		Planta
Se exigirá certificado de dosificación	EHE-08. Anejo 22		Tipo
Resistencia a compresión	UNE-EN 12350-1; UNE-EN 12390-2,3		100
Ensayos de hormigón fresco. Parte 2. Ensayo de asentamiento	UNE-EN 12350-2		100
6.- POZOS DE REGISTRO			
6.1.- Prefabricados			
Se exigirá etiqueta de marcado CE y Declaración de Prestaciones			Tipo / Fabricante
Verificación planta prefabricados	Modelo de AOPJA		Planta
Control visual del aspecto de superficie	UNE-EN 1917 UNE 127917		50
Características geométricas de elementos y perfiles de uniones	UNE-EN 1917 UNE 127917		50
Resistencia al aplastamiento	UNE-EN 1917 UNE 127917		
Resistencia bajo carga vertical	UNE-EN 1917 UNE 127917		
Estanquidad frente al agua	UNE-EN 1917 UNE 127917		
6.2.- Hormigonados "in situ" *			
Resistencia a compresión	UNE-EN 12350-1; UNE-EN 12390-2,3		100

ENSAYO	NORMA O PROCEDIMIENTO	ENSAYOS Nº	NORMATIVA TAMAÑO LOTE
OBRAS DE DRENAJE			
Ensayos de hormigón fresco. Parte 2. Ensayo de asentamiento	UNE-EN 12350-2		100
7.- ARQUETAS			
7.1.- Arquetas prefabricadas			
Características geométricas y tolerancias y aspecto	UNE-EN 1917 UNE 127917	1	50
7.2.- Arquetas hormigonadas "in situ"			
Resistencia a compresión	UNE-EN 12350-1; UNE-EN 12390-2,3		500
Ensayos de hormigón fresco. Parte 2. Ensayo de asentamiento	UNE-EN 12350-2		500
11.- ACERO CORRUGADO PARA ARMAR			
11.1.- Control documental			
Se exigirá etiqueta de marcado CE y Declaración de Prestaciones cuando entre en vigor			
Distintivo de calidad oficialmente reconocido	EHE-08		Partida
Certificado de adherencia en barras de acero corrugado	UNE-EN 10080. Anexo C		Partida
11.2.- Ensayos			
Características geométricas de barras de acero corrugado	UNE-EN 10080 UNE-EN 15630-1		40
Doblado simple, doblado-desdoblado en barras de acero corrugado	UNE-EN ISO 15630-1		40
Ensayo de tracción en barras de acero corrugado	UNE-EN ISO 15630-1 UNE-EN ISO 6892-1		Diámetro y fabricante
12.- RELLENO LOCALIZADO EN OBRAS DE DRENAJE *			
12.1.- Identificación de los materiales naturales			
Ensayo de compactación. Próctor modificado	UNE 103501		2.500
Análisis granulométrico de suelos	UNE 103101	1	10.000
Límites de Atterberg	UNE 103103 / UNE 103104		10.000
Determinación en laboratorio del Índice C.B.R. de un suelo	UNE 103502		10.000
Contenido de materia orgánica en suelos	UNE 103204	1	10.000

ENSAYO	NORMA O PROCEDIMIENTO	ENSAYOS Nº	NORMATIVA TAMAÑO LOTE
OBRAS DE DRENAJE			
Contenido de sales solubles en suelos	NLT-114		10.000
Densidad relativa de las partículas de un suelo	UNE 103302		10.000
12.2.- Identificación de los suelos de RCD			
Se exigirá que el suministrador es gestor de valorización, etiqueta de producto, certificado de garantía y certificado de suministro.			Procedencia
Verificación planta de tratamiento de RCD	Modelo de AOPJA		Planta
Ensayo de compactación. Próctor normal	UNE 103500		2.500
Ensayo de compactación. Próctor modificado	UNE 103501		2.500
Análisis granulométrico de suelos	UNE 103101		10.000
Límites de Atterberg	UNE 103103 UNE 103104		10.000
Determinación en laboratorio del Índice C.B.R. de un suelo	UNE 103502		10.000
Contenido de materia orgánica en suelos	UNE 103204		10.000
Contenido de sales solubles en suelos	NLT-114		10.000
Contenido de yeso en suelos	NLT-115		10.000
Ensayo de hinchamiento libre en edómetro	UNE 103601		10.000
Ensayo de colapso en suelos	UNE 103406		10.000
Densidad relativa de las partículas de un suelo	UNE 103302		10.000
12.3.- Compactación			
Densidad y humedad "in situ"	UNE 103900		Tongada
Carga con placa estática	NLT-357		10.000
14.- BORDILLOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN			
Se exigirá etiqueta de marcado CE y Declaración de Prestaciones			Tipo / Fabricante
Características geométricas bordillos de hormigón	UNE-EN 1340 UNE 127340		Tipo / Fabricante
Absorción de agua de bordillos	UNE-EN 1340 UNE 127340		Tipo / Fabricante
Resistencia a la flexión	UNE-EN 1340 UNE 127340		Tipo / Fabricante

ENSAYO	NORMA O PROCEDIMIENTO	ENSAYOS Nº	NORMATIVA TAMAÑO LOTE
ESTRUCTURAS: NO PROCEDE			
1.- HORMIGÓN			
2.- ACERO CORRUGADO PARA ARMAR (ARMADURAS PASIVAS)			
9.- BARANDILLAS Y OTROS ELEMENTOS AUXILIARES METÁLICOS			

ENSAYO	NORMA O PROCEDIMIENTO	ENSAYOS Nº	NORMATIVA TAMAÑO LOTE
AFIRMADOS:			
1.- ZAHORRAS			
2.- PAVIMENTOS DE HORMIGÓN			
2.1.- Control de procedencia de los materiales			
2.1.1.- Áridos.			
Se exigirá etiqueta de marcado CE y Declaración de Prestaciones		1	Tipo / Procedencia
Verificación planta de áridos		1	Planta
Coeficiente de Los Angeles	UNE-EN 1097-2		Procedencia
Índice de lasjas	UNE-EN 933-3		Tamaño / Procedencia
Coeficiente pulimento acelerado	UNE-EN 1097-8		Procedencia
Proporción de partículas silíceas del árido fino	NLT-371		Procedencia
Análisis granulométrico de áridos	UNE-EN 933-1		Tamaño / Procedencia
Equivalente de arena del árido fino (SE ₄)	UNE-EN 933-8. Anexo A		Procedencia
Azul de metileno	UNE-EN 933-9. Anexo A		Procedencia
Contenido total en azufre	UNE-EN 1744-1. Apdo. 11		Procedencia
Contenido de sulfatos solubles en ácido	UNE-EN 1744-1. Apdo. 12		Procedencia
Determinación de compuestos orgánicos que afecten al fraguado y endurecimiento del cemento	UNE-EN 1744-1. Apdo. 15.1		Procedencia
Reactividad álcali-sílice y álcali-silicato de los áridos. Método acelerado en probetas de mortero.	UNE 146508 EX		Procedencia
Reactividad álcali-carbonato	UNE 146507-2 EX		Procedencia
Absorción de agua	UNE-EN 1097-6		Tamaño / Procedencia
Ensayo de sulfato de magnesio	UNE-EN 1367-2		Procedencia
2.1.2.- Cemento			
Se exigirá etiqueta de marcado CE y Declaración de Prestaciones (solo en el caso de cementos sujetos al marcado CE)	RC-16. Anejo I	1	Procedencia
Resistencias mecánicas	UNE-EN 196-1		Tipo
Pérdida por calcinación de cementos	UNE-EN 196-2		Tipo
Determinación cuantitativa de los componentes del cemento	UNE 80216		Tipo
Ensayo de puzolanidad	UNE-EN 196-5		Tipo
Contenido de sulfatos	UNE-EN 196-2		Tipo
Contenido de cloruros	UNE-EN 196-2		Tipo

ENSAYO	NORMA O PROCEDIMIENTO	ENSAYOS Nº	NORMATIVA TAMAÑO LOTE
AFIRMADOS:			
Residuo insoluble en ácido clorhídrico y carbonato de sodio	UNE-EN 196-2	Tipo	
Estabilidad en volumen en cementos	UNE-EN 196-3	Tipo	
Tiempo de fraguado en cementos	UNE-EN 196-3	Tipo	
2.1.3.- Identificación del agua para amasado y curado			
Determinación del contenido en aceites y grasas en el agua	UNE 7235	Tipo / Procedencia	
Determinación de hidratos de carbono en agua	UNE 7132	Tipo / Procedencia	
Determinación de cloruros en el agua	UNE 7178	Tipo / Procedencia	
Determinación del contenido total de sulfatos en agua	UNE 83956	Tipo / Procedencia	
Determinación del contenido total de sustancias disueltas en agua	UNE 83957	Tipo / Procedencia	
pH del agua	UNE 83952	Tipo / Procedencia	
2.2.- Control de Calidad de los materiales			
2.2.1.- Áridos			
Análisis granulométrico de áridos (Se incluirá neces. el tamiz 0,063 mm)	UNE-EN 933-1	1.000	
Índice de lasjas	UNE-EN 933-3	5.000	
Equivalente de arena del árido fino (SE _a)	UNE-EN 933-8. Anexo A	5.000	
Coeficiente de Los Angeles	UNE-EN 1097-2	Mes	
Coeficiente pulimento acelerado	UNE-EN 1097-8	Mes	
Contenido total en azufre	UNE-EN 1744-1. Apdo. 11	Mes	
Contenido de sulfatos solubles en ácido	UNE-EN 1744-1. Apdo. 12	Mes	
Determinación de compuestos orgánicos que afecten al fraguado y endurecimiento del cemento	UNE-EN 1744-1. Apdo. 15.1	Mes	
Reactividad álcali-sílice y álcali-silicato de los áridos. Método acelerado en probetas de mortero.	UNE 146508 EX	Mes	
Reactividad álcali-carbonato	UNE 146507-2 EX	Mes	
Absorción de agua	UNE-EN 1097-6	Mes	
Ensayo de sulfato de magnesio	UNE-EN 1367-2	Mes	
2.2.2.- Identificación de las barras de ARMADO			
2.2.2.1.- Control documental			
Se exigirá etiqueta de marcado CE y Declaración de Prestaciones cuando entre en vigor		1	Procedencia
Distintivo de calidad oficialmente reconocido	CE-21	1	Partida

ENSAYO	NORMA O PROCEDIMIENTO	ENSAYOS Nº	NORMATIVA TAMAÑO LOTE
AFIRMADOS:			
Certificado de adherencia en barras de acero corrugado	UNE-EN 10080. Anexo C	1	
Certificado de adherencia en barras de fibra de vidrio (PRFV)	UNE-EN ISO 10406-1		
2.2.2.2.- Control mediante ensayos			
Características geométricas de barras	UNE-EN 10080	1	40
Doblado simple, doblado-desdoblado en barras de acero corrugado	UNE-EN ISO 15630-1		40
Ensayo de tracción en barras de acero corrugado	UNE-EN ISO 15630-1 ISO 6892		Diámetro y fabricante
Ensayo de tracción en barras de fibra de vidrio (PRFV)	UNE-EN ISO 10406-1		
2.2.2.3.- Identificación de los pasadores de unión			
Se exigirá etiqueta de marcado CE y Declaración de Prestaciones			Tipo / Fabricante
Características dimensionales	UNE-EN 13877-3 UNE-EN 10060		Tipo
2.3.- Dosificación de la mezcla			
Estudio de dosificación de hormigones para pavimentos			
Verificación de la fórmula de trabajo			Tipo / Resistencia
2.4.- Control de ejecución			
2.4.1.- Control de fabricación del hormigón			
Verificación planta hormigón		1	Planta
2.4.2.- Mezcla de áridos			
Análisis granulométrico áridos	UNE-EN 933-1		Semana
2.4.3.- Ensayos de control del hormigón			
Resistencia a flexotracción	UNE-EN 12390-2,5		Día
Consistencia en Consistencia en cono de Abrams	UNE-EN 12350-2	1	Día
Contenido de aire ocluido (método presión)	UNE-EN 12350-7		Día
2.5.- Control de recepción de la unidad terminada			
Determinación del espesor de la capa. Extracción de probetas testigo	UNE-EN 12504-1		3.500
Macrotextura superficial	UNE-EN 13036-1		
Índice de Regularidad Internacional	NLT-330		
Coeficiente de rozamiento transversal	UNE 41201 IN		
3.- BETUNES EMPLEADOS EN MEZCLAS BITUMINOSAS Y RIEGOS			
4.- MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE			

Anexo 4. Gestión de residuos

ANEXO 4

GESTIÓN DE RESIDUOS

Índice

1. Antecedentes
2. Normativa
 - 2.1. Normativa comunitaria
 - 2.2. Normativa estatal
 - Normativa foral
3. Características de la obra
4. Estimación de la cantidad de residuos de construcción y demolición generados en obra
 - 4.1. Clasificación y descripción de los residuos
 - 4.2. Estimación de los residuos a generar
5. Medidas para la prevención de residuos en la obra
6. Operaciones de reutilización, valorización o eliminación de los residuos generados en obra
7. Medidas para la separación de los residuos en obra
8. Planos
9. Pliego de prescripciones técnicas particulares
10. Presupuesto

9. Antecedentes

Se redacta el presente anejo conforme a lo establecido en el artículo 4.1 "Obligaciones del productor de residuos de construcción y demolición ", 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, con el siguiente contenido:

1. Identificador de los residuos que se van a generar y estimación de la cantidad en m3 y Tm de cada tipo (según Orden MAM/304/2002).
2. Medidas para la prevención de estos residuos.
3. Las operaciones encaminadas a la posible reutilización, separación y valorización de estos residuos
4. Planos de instalaciones previstas para el almacenaje, manejo y separación de residuos.
5. Pliego de Condiciones.
6. Valoración del coste previsto para la correcta gestión de los RCDs y destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorizables "in situ".

10. Normativa

10.1. Normativa comunitaria

- Directiva 2006/12/CE del Parlamento Europeo y del Consejo relativa a los residuos.
- Directiva 99/31/CE relativa al vertido de residuos.
- Directiva 94/62/CE del Parlamento Europeo y del Consejo relativa a los envases y residuos de envases y directivas 2004/12/CE y 2005/20/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 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.

10.2. Normativa estatal

- R.D. 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- R.D. 679/2006 por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados.
- R.D. 208/2005 sobre aparatos eléctricos y electrónicos y la gestión de sus residuos.
- Plan Nacional Integrado de Residuos 2.005-2.017 y Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición 2001-2006.
- R.D. 653/2003 sobre incineración de residuos y R.D. 1217/1997 sobre incineración de residuos peligrosos.
- Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación y reglamentos posteriores que la desarrollan.

- Orden 304/2002 del Ministerio de Medio Ambiente, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos, y corrección de errores publicada en B.O.E. del 12/03/2002.
- R.D. 1481/2001 por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- R.D. 1378/1999 por el que se establecen medidas para la eliminación y gestión de los PCB, PCT y aparatos que lo contengan, y R.D. 228/2006 que lo modifica.
- Ley 10/1998 de Residuos (BOE núm. 96, de 22 de abril) y ley 62/2003 que la modifica.
- Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases y R.D.
- 782/1998 y 252/2006 que la desarrollan y modifican.
- R.D. 45/1996 por el que se regulan diversos aspectos relacionados con las pilas y los acumuladores que contengan determinadas sustancias peligrosas.
- R.D. 363/1995 de aprobación del Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas.
- Ley 20/1986 básica de residuos tóxicos y peligrosos y R.D. 952/1997 y 833/1998 que la desarrollan.
- Toda aquella normativa de Prevención y Seguridad y Salud que resulte de aplicación debido a la fabricación, distribución o utilización de residuos peligrosos o sus derivados.

Normativa foral

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.

11. Características de la obra

Título del Proyecto:	Proyecto para la mejora y adecuación de pasos peatonales en Paseo Lerin. Antsoain / Ansoáin
Tipo de Actuación:	Remodelación urbana
Término Municipal:	Antsoain / Ansoáin
Plazo de Ejecución:	Máximo estimado 3 meses

Las características particulares de la obra se detallan con profundidad en la memoria del presente proyecto.

Productor de Residuos: Ayuntamiento de Ansoáin

Poseedor de Residuos: El Contratista encargado de la ejecución de la obra y los posibles subcontratistas.

12. Estimación de la cantidad de residuos de construcción y demolición generados en obra

12.1. Clasificación y descripción de los residuos

RCDs de Nivel I

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

RCDs de Nivel II

Residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliar y de la implantación de servicios. Son residuos no peligrosos que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas.

Los residuos inertes no son solubles ni combustibles, ni reaccionan física ni químicamente ni de ninguna otra manera, ni son biodegradables, ni afectan negativamente a otras materias con las que entran en contacto de forma que puedan dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana.

Los residuos generados serán tan solo los marcados a continuación de la Lista Europea establecida en la Orden MAM/304/2002. No se considerarán incluidos en el cómputo general los materiales que no superen un metro cúbico de aporte y no sean considerados peligrosos y requieran por tanto un tratamiento especial.

RCDs peligrosos

Aquellos que figuren en la lista de residuos peligrosos, aprobada en el Real Decreto 952/1997, así como los recipientes y envases que los hayan contenido. Los que hayan sido calificados como peligrosos por la normativa comunitaria y los que pueda aprobar el Gobierno de conformidad con lo establecido en la normativa europea o en convenios internacionales de los que España sea parte.

Los residuos a generados serán tan solo los marcados a continuación de la Lista Europea establecida en la Orden MAM/304/2002. No se considerarán incluidos en el cómputo general los materiales que no superen 1 m³ de aporte y no sean considerados peligrosos y requieran por tanto un tratamiento especial.

RCDs Nivel I

Tierras y pétreos de la excavación		
X	17 05 04	Tierras y piedras que no contienen sustancias peligrosas (no compensado)

RCDs Nivel II

RCD: Naturaleza no pétreo.		
Asfalto		
X	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01 (no contienen alquitrán de hulla)
Madera		
X	17 02 01	Madera
Metales		
X	17 04 05	Hierro y acero
	17 05 06	Metales mezclados
	17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 104.
Papel		
X	20 01 01	Papel
Plástico		
X	17 02 03	Plástico
Vidrio		
	17 02 02	Vidrio
RCD: Naturaleza pétrea.		
Arena grava y otros áridos		
X	01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas (que no contienen sustancias peligrosas) distintos de los mencionados en el código 01 04 07, (Residuos que contienen sustancias peligrosas procedentes de la transformación física y química de minerales no metálicos)
X	01 04 09	Residuos de arena y arcilla
Hormigón		
X	17 01 01	Hormigón
Ladrillos, azulejos y otros cerámicos		
	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos
X	17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, bloques, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06.4.
Piedra		
	17 09 04	RCDs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03A.

RCDs Nivel III

Residuos peligrosos		
----------------------------	--	--

	17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitran de hulla (macadam asfáltico)
	17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitran de hulla y otras sustancias peligrosas
	17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen Amianto ¹⁷
	17 06 03	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas
	17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto
	17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con sustancias peligrosas
	17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio
	17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's
	17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen sustancias peligrosas
	17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03
	17 05 03	Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas
	17 05 02	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas
	15 02 02	Absorbentes contaminados (trapos,...)
	13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,...)
	16 01 07	Filtros de aceite
	20 01 21	Tubos fluorescentes
	16 06 04	Pilas alcalinas y salinas
	16 06 03	Pilas botón
	15 01 10	Envases vacíos de metal o plástico contaminado
X	08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices
	14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados
	07 07 01	Sobrantes de desengrasantes
X	15 01 11	Aerosoles vacíos
	16 06 01	Baterías de plomo
	13 07 03	Hidrocarburos con agua
	17 09 04	RDCs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03
X	20 02 01	Basuras
X	20 03 01	Mezcla de residuos municipales

12.2. Estimación de los residuos a generar

NIVEL I. TIERRAS Y PÉTREOS DE LA EXCAVACIÓN:

1. ARENA, GRAVA Y OTROS ÁRIDOS

17 05 04 Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.

Las obras previstas contemplan la tierra como residuo o como relleno sin aporte.

Volumen estimado: 54,94 m³

Densidad tipo: 2 Tn/ m³

Peso estimado: 109,88 Tn

NIVEL II. RCD: NATURALEZA NO PÉTREA:

1. ASFALTO

17 03 02 Mezclas bituminosas que no contienen alquitrán de hulla.

Las obras previstas contemplan la retirada de parte del asfalto presente

Volumen estimado: 1,40 m³

Densidad tipo: 1,0 Tn/ m³

Peso estimado: 1,40 Tn

2. MADERA

17 02 01 Madera

Las obras previstas no contemplan la necesidad de utilización de madera en la ejecución de sus unidades pero habrá embalajes.

Volumen estimado: 1 m³

Densidad tipo: 0,6 Tn/ m³

Peso estimado: 0,6Tn

3. METALES

17 04 05 Hierro y acero

La demolición de la solera de hormigón generará residuos de acero, así como la retirada de imbornales y arquetas.

Volumen estimado: 1 m³

Densidad tipo: 2 Tn/ m³

Peso estimado: 2 Tn

NIVEL II. RCD: NATURALEZA PÉTREA:

1. ARENA, GRAVA Y OTROS ÁRIDOS

01 04 08 Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07

Volumen estimado: 10 m³
Densidad tipo: 1,5 Tn/ m³
Peso estimado: 15 Tn

2. HORMIGÓN

17 01 01 Hormigón

Las obras previstas contemplan la demolición de bordillos de hormigón, soleras y pavimentos peatonales de baldosas de terrazo existentes.

Volumen estimado: 60 m³
Densidad tipo: 1,5 Tn/ m³
Peso estimado: 90 Tn

3 LADRILLOS, AZULEJOS Y OTROS CERÁMICOS

17 01 07 Mezclas de hormigón, ladrillos, bloques, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06.4.

Las obras previstas contemplan la generación de restos de demoliciones de elementos de fábrica, recortes, etc..

Volumen estimado: 4 m³
Densidad tipo: 1,5 Tn/ m³
Peso estimado: 6 Tn

RCD: RESIDUOS PELIGROSOS

15 01 10 Envases vacíos de metal o plástico contaminado
08 01 11 Sobrantes de pintura o barnices
15 01 11 Aerosoles vacíos
20 02 01 Basuras

Las obras previstas contemplan la generación de restos de envases y otros materiales de desecho, descartes, sobrantes, propios de la ejecución de la obra.

Volumen estimado: 1,5 m³
Densidad tipo: 0,4 Tn/ m³
Peso estimado: 0,6 Tn

13. Medidas para la prevención de residuos en la obra

Bajo el concepto de prevención se incluyen todas aquellas medidas que consigan reducir la cantidad de residuos de construcción y demolición (RCD) que sin su aplicación se producirían, o bien que consigan reducir la cantidad de sustancias peligrosas contenidas en los RCD que se generen.

También se incluyen dentro del concepto de prevención todas aquellas medidas que mejoren la reciclabilidad de los productos que, con el tiempo, se convertirán en residuos, en particular disminuyendo su contenido en sustancias peligrosas.

Todas las medidas anteriores, deben apuntar a la reducción en origen de la generación de RCD.

Las medidas para la prevención de residuos a aplicar en la obra que nos ocupa son:

- Se planifica la demolición para poder clasificar los escombros
- Para mejorar la gestión de residuos de tierras:
 - Se incorporarán, en la medida de lo posible, a la restauración de los terrenos afectados por la propia obra
 - Se depositarán en predios cercanos o vecinos, con autorización del propietario
- Para gestionar correctamente los escombros vegetales:
 - Los escombros vegetales se acopian en terreno con pendiente < 2%
 - Los escombros vegetales se acopian a > 100 m de curso de agua
 - Se planifica el desbroce eliminando las especies de mayor a menor tamaño
 - Se conservan las ramas pequeñas y las hojas sobrantes para revegetar
 - Escombros vegetales se trasladan a planta de compostaje

14. Operaciones de reutilización, valorización o eliminación de los residuos generados en obra

Los residuos no susceptibles de reutilización "in situ" se transportarán a una planta de reciclaje o tratamiento de RCD para que se proceda a su valorización.

La Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Foral de Navarra tiene autorizados los siguientes Gestores autorizados cerca del municipio de Ansoáin/Antsoain:

Municipio	Dirección	Titular instalación	Inscripción
Biurrrun-Olcoz	Paraje Aparrea, s/n	CONTENA RECUPERACION S.L.	G.R.N.P. autorizado para almacenamiento
Biurrrun-Olcoz	Paraje Aparrea, s/n	CONTENA RECUPERACION S.L.	G.R.N.P. autorizado para valorización

15. Medidas para la separación de los residuos en obra

Según el R.D 105/2008 de 1 de febrero se obliga al poseedor de los residuos a separarlos por tipos de materiales.

De acuerdo con lo dispuesto en el artículo 5.5 de los residuos de construcción y demolición 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:

Límites aplicables desde el 14 de agosto de 2008.

- Hormigón: 160 Tm
- Ladrillos. Tejas. Cerámicos: 80 Tm
- Metal: 4 Tm
- Madera: 2 Tm
- Vidrio: 2 Tm
- Plásticos: 1 Tm
- Papel y Cartón: 1 Tm

Límites aplicables desde el 14 de febrero del 2010

- Hormigón: 800 Tm
- Ladrillos. Tejas. Cerámicos: 40 Tm
- Metal: 2 Tm
- Madera: 1 Tm
- Vidrio: 1 Tm
- Plásticos: 0,5 Tm
- Papel y Cartón: 0,5 Tm

Las cantidades anteriormente mencionadas no se superan en todos los casos, con lo que no habrá que disponer de contenedores independientes para cada uno de los residuos.

En esta obra se procederá a la separación de los restos de hormigón de las obras de fábrica y de pavimento asfáltico para su reutilización como zahorra tras su tratamiento o, lo restante, llevarlo a vertedero.

16. Planos

No es necesaria la incorporación de planos a este estudio, ya que los materiales a retirar serán transportados mediante camiones directamente a las plantas indicadas anteriormente.

17. Pliego de prescripciones técnicas particulares

Se encuentran incluidas en el pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto el capítulo referente al almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición de la obra.

18. Presupuesto

El importe correspondiente a la carga, transporte y gestión de los residuos indicados se encuentra en las partidas correspondientes al capítulo C09 del Presupuesto, destinado a la Gestión de residuos, perfectamente indicadas e individualizadas del presupuesto general de la obra.

El Presupuesto de Ejecución Material del capítulo destinado a Gestión de residuos asciende a MIL QUINIENTOS SETENTA Y SEIS EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS (1.576,74 €)

Anexo 5. Plan de obra

ANEXO 5

PLAN DE OBRA

Índice

1. Introducción
2. Actividades de la obra
3. Plan de obra

1. Introducción

Se elabora a continuación un plan de obras, en cumplimiento de lo establecido en el Artículo 233 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público.

2. Actividades de la obra

Las actividades correspondientes a la ejecución de las obras objeto del presente Proyecto pueden agruparse en los siguientes trabajos:

- TRABAJOS PREVIOS Y DEMOLICIONES
- ADECUACIÓN DEL TERRENO
- INSTALACIONES URBANAS
- BORDES Y PAVIMENTOS
- JARDINERÍA
- MOBILIARIO URBANO
- SEÑALIZACIÓN Y PINTURAS
- CONTROL DE CALIDAD
- GESTIÓN DE RESIDUOS
- SEGURIDAD Y SALUD

3. Plan de obra

Se parte de los equipos de personal y maquinaria normales en este tipo de obra, así como de los rendimientos medios de los mismos obtenidos por la experiencia en obras semejantes.

Asimismo, se han tenido en cuenta las posibles vicisitudes que, en forma de imponderables (lluvias, averías de maquinaria, etc.) pueden paralizar los trabajos durante pequeños espacios de tiempo.

En base a lo expuesto, se ha confeccionado el Plan de Obra adjunto, que prevé una duración total de los trabajos de TRES (3) MESES.

ACTUACIÓN	PEM	MES 1	MES 2	MES 3
TRABAJOS PREVIOS Y DEMOLICIONES	7.479,10 €	90%	10%	
ADECUACIÓN DEL TERRENO	3.808,39 €	50%	30%	20%
INSTALACIONES URBANAS	12.309,37 €	50%	40%	10%
BORDES Y PAVIMENTOS	31.516,57 €	10%	50%	40%
JARDINERÍA	3.326,96 €		40%	60%
MOBILIARIO URBANO	16.684,93 €		20%	80%
SEÑALIZACIÓN Y PINTURAS	13.716,41 €		25%	75%
CONTROL DE CALIDAD	302,50 €		75%	25%
GESTIÓN DE RESIDUOS	1.576,74 €	50%	25%	25%
SEGURIDAD Y SALUD	2.527,74 €	45%	35%	20%
PEM MENSUAL		19.867,58 €	32.175,10 €	41.206,03 €
% MENSUAL		21,31%	34,50%	44,19%
PEM ACUMULADO		19.867,58 €	52.042,68 €	93.248,71 €
% ACUMULADO		21,31%	55,81%	100,00%

Anexo 6. Justificacion de precios

ANEXO 6

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Índice

1. Banco de precios
2. Costes indirectos
 - Costes Directos
 - Costes Indirectos
3. Listado de precios elementales
 - Resumen
 - Listado exhaustivo

1. Banco de precios

Los precios que figuran en el presente Proyecto han sido obtenidos adoptando las siguientes bases de referencia:

- Banco de Precios de Edificación y Obra Civil (PREOC) 2025, actualizado según el Convenio Colectivo de Industrias de la Construcción y Obra Pública sobre Tablas Salariales para 2025.
- Banco de precios multiparamétrico, Generador de precios, consultado on-line.
- Base de Precios de Paisajismo 2024, actualizada a fecha de 5 de abril de 2025.

Para aquellos precios que no aparecen como tales en estas base de referencia, se han creado nuevos precios elementales obtenidos en función de tarifas vigentes de distintas empresas, tanto constructoras como de suministros, que se dedican a actividades relacionadas con la obra civil, instalaciones y equipamiento industrial.

2. Costes indirectos

Para la determinación de los costes de ejecución de las diferentes unidades de obra se considera lo indicado en el artículo 130 del RD 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

El cálculo de cada uno de los precios se basa en la obtención de los costes directos e indirectos precisos para la aplicación de la fórmula siguiente:

$$P_e = C_D + K$$

Siendo:

P_e : precio de ejecución material

K : porcentaje de costes indirectos ($K = K_1 + K_2$)

C_D : coste directo de la unidad de obra

En base al art. 130.3 del Reglamento General de la Ley de Contratos, el porcentaje de costes indirectos será igual para todas las unidades de obra.

Costes Directos

Los costes directos se obtienen a partir de la valoración de la mano de obra, maquinaria y materiales que intervienen o son empleados directamente en la ejecución de cada unidad de obra.

Costes Indirectos

Se consideran costes indirectos todos aquellos gastos que no sean imputables a unidades de obra, como oficinas a pie de obra, almacenes, carteles, señalización de la obra, así como los

derivados del personal técnico y administrativo adscrito a la obra y el personal laboral que no intervenga directamente en la ejecución de ninguna unidad de obra.

También se consideran como costes indirectos los necesarios para el desarrollo del Plan de Control de Calidad de Producción, tales como personal de inspección, material de campo y ensayos, así como los derivados del material, equipos e instalaciones para la seguridad, salud y bienestar de los trabajadores no implicados directamente en la ejecución de las unidades de obra, que deba adoptar la empresa constructora.

El porcentaje total de coste indirecto en relación con el coste directo, lo fijamos conforme a la experiencia en obras de este tipo y presupuesto:

$$K = K_1 + K_2$$

K₁ = Relación entre los gastos de instalaciones de obra, personal técnico y de oficina, vehículos, ensayos de control de calidad, seguridad y salud, etc., y el presupuesto de las obras, que se estiman del siguiente modo sobre un presupuesto de 100.000 €:

Oficina de obra y almacén	250,00 €
Energía y comunicaciones	125,00 €
Carteles y señalización	100,00 €
Vehículos y combustible	250,00 €
Personal técnico en obra	750,00 €
Personal administrativo de obra	200,00 €
Control de calidad	125,00 €
Seguridad y Salud indirecta	200,00 €
TOTAL	2.000,00 €

Obteniéndose un valor porcentual para este parámetro del 2,00%.

K₂ = Factor debido a imprevistos. Para obras terrestres de poca envergadura, como este caso, se fija un valor del 1%.

Estimación del porcentaje a considerar:

$$K = K_1 + K_2 = 2,00\% + 1,00\% = 3,00\%$$

A continuación se incluye la justificación de precios de las distintas unidades de obra utilizadas, habiéndose mantenido igualmente la codificación de la base de precios de referencia para aquellos precios simples y auxiliares empleados en la elaboración de las citadas unidades.

3. Listado de precios elementales

Resumen

Mano de obra	24.050,21 €
Materiales	54.044,54 €
Maquinaria	9.056,04 €
<u>Otros</u>	<u>3.381,94 €</u>
TOTAL COSTES DIRECTOS	90.532,73 €
 TOTAL COSTES INDIRECTOS	 2.715,98 €
 TOTAL PEM	 93.248,71 €

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
--------	----------	----	---------	--------	---------

Listado exhaustivo

MA0002020	0,48 H	Camión caja basculante	27,81	13,31
MA0100205.20	7,05 h	Vibrador hormigón gasolina	3	21,14
MA010101.60	1,21 h	Bomba autoas.di.ag.lim.a.p.45-100 kW	17,55	21,21
MA020101.10	8,44 h	Carretilla elev.diesel ST 1-2 t.	23,25	196,28
MA030201.10	0,01 h	Central hormigonado 60-120 m3/h.	73,86	0,55
MA030203.20	0,34 h	Hormigonera 80-300 l. eléctrica	1,72	0,58
MA030204.10	0,01 h	Camión hormigonera 6-10 m3	30,51	0,15
MA050202.20	1,65 h	Excav.hidr.neumáticos 84 CV	65	107,07
MA050202.30	5 h	Excav.hidr.neumáticos 100 CV	75	374,97
MA050202.50	10,23 h	Retroexcavad.c/martillo rompedor	75	767,25
MA050301.20	1,04 h	Fresadora pav. en frío A=1000mm.	229,83	238,68
MA050402.10	12,01 h	Pala carg.neumát 1,2m3	60	720,74
MA060205.10	1,37 h	Compres.port.diesel m.p.2-10 m3/min	14	19,23
MA060303.40	1,98 h	Martillo rompedor hidrá. 600 kg.	12	23,73
MA070302.20	26,31 h	Camión basculante 10 t.	50	1.315,38
MA070302.40	0,04 h	Camión basculante 14 t.	39,79	1,59
MA070302.60	1,17 h	Camión basculante 26 t.	65	76,05
MA070303.10	18,4 h	Camión con grúa 6 t.	75	1.380,00
MA070501.10	2,83 h	Dumper autocargable 1.500 kg.	6	16,99
MA07AA020	0,51 h	Dumper autocargable 2.000 kg.	10,58	5,36
MA080101.10	29,51 h	Barredora remolcada	67,98	2.005,78
MA0802.10	52,74 h	Cortadora de pavimentos	15	791,06
MA0802.60	0,98 h	Barredora autopropulsada de 20CV	75	73,50
MA0803.30	29,51 h	Maquina pinta bandas autopropuls	26,13	770,98
MA08RI010	13,89 h	Pisón vibrante 70 kg.	4	55,56
MA090111.10	0,73 h	Pulverizador a motor autónomo	7,72	5,64
MA0AU604.60	0,03 m3	Lechada (CEM II/A-P 32,5R)-1/4	81,66	2,30
Grupo MA0			9.005,08	
MA100205.10	0,07 h	Vibrador hormigón neumát.	1,27	0,09
MA100205.20	16,96 h	Vibrador hormigón gasolina	3	50,87
Grupo MA1			50,96	
MO0101.30	353,44 h	Oficial 1ª de oficio	23,1	8.164,58
MO0101.35	16,86 h	Jardinero	23,1	389,37
MO0101.40	3,39 h	Oficial 2ª de oficio	23,1	78,31
MO0101.50	145,91 h	Ayudante	21,94	3.201,34
MO0101.60	66,95 h	Peón especializado	21,94	1.468,96
MO0101.70	491,26 h	Peón ordinario	21,69	10.655,49
MO010302.10	2,13 h	Oficial de 1ª Electricidad	23,74	50,67
MO010302.75	1,89 h	Ayudante electricidad	21,9	41,49
Grupo MO0			24.050,21	
MAGR01.170	4,49 T	Canon RCD homogéneo	8,85	39,78
MAGR01.171	2,26 T	Canon RCD mezclas bituminosas	9	20,30
MAGR01.210	0,97 T	Canon RCD peligrosos	25,82	24,94
MAGR01.220	178,86 T	Canon RCD hormigón	4,19	749,42
MAGRN1.000	82,41 T	Canon RCD tierras y pétreos de excavación	1,46	120,32
Grupo MAG			954,76	
PA_DEMOLICION	1 Ud	Demoliciones no previstas	970,87	970,87
PA_PAVIMENTO	1 Ud	Reparaciones no previstas en pavimento, fachadas o mobiliario	1.456,31	1.456,31
Grupo PA			2.427,18	
AU604.60	0,06 m3	Lechada (CEM II/A-P 32,5R)-1/4	81,66	4,99
Grupo AU6			4,99	

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
MT0010050	4,74	M3	Arena fina 0/4 mm	10,23	48,49
MT00C45A	31,46	m	Excv. zanja riego c/zanjad. i/tapado	3,1	97,53
MT010101.20	8,43	m3	Arena 0-6 mm	18	151,78
MT010104.100	0,06	T	Árido machaqueo 0/6 D.A.<30	6,73	0,40
MT010104.110	0,04	T	Árido machaqueo 6/12 D.A.<30	5,69	0,23
MT010104.601	20,37	m3	Zahorra normalizada ZA(0)/ZA(5)	10,2	207,79
MT010105.10	2,2	m3	Garbancillo 5/20 mm.	25,25	55,55
MT010105.40	5,51	m3	Gravilla 20/40 mm.	11,2	61,73
MT010201.380	0,21	T	Cemento CEM II/B-V 32,5 R sacos	108,4	22,88
MT010201.60	0,01	T	Cemento CEM II/A-L 42,5 R granel	96,22	0,96
MT010308.20	377	Ud	Pequeño material	1	377,00
MT010502.30	4,5	kg	Puntas 20x100	1,23	5,54
MT010602.80	0,01	T	Emulsión asfáltica C67BPF4 mod.elast	180	2,11
MT010604.65	1,17	T	Fabricación HB-AC22 SURF S	46,61	54,53
MT010701.40	1,35	m3	Tabloncillo pino 2,50/5,50x205x55	241,55	326,09
MT010706.130	2,37	m3	Madera pino encofrar 26 mm.	221,25	525,18
MT010805.20	30	UD	Ladrillo perfora. toscó 25x12x7	0,11	3,30
MT0109.1010	90	m2	Geotextil de separación y grupo de requisito 3	3	270,00
MT0110201.20	3,1	m3	Tierra vegetal cribada	35,05	108,67
MT0115.10	30,31	m3	Agua	1,22	36,98
MT025170505	3	ud	Válvula esfera latón niqu.1 1/2"	28,48	85,44
MT02701.1681R	17,1	m2	Baldosa terrazo direccional 20x20x8cm rojo	25	427,50
MT02701.1682R	44,05	m2	Baldosa terrazo advertencia 20x20x8cm rojo	25	1.101,25
MT030101.10	18	kg	Alambre atar 1,30 mm.	1,44	25,92
MT030104.795	2,2	m2	Chapa microp. D3 T6, 3mm galvanizada	12	26,40
MT030ER210	63,15	m	Conductor Rz1-K 0,6/1kV 2x16 (Cu)	8,1	511,52
MT0311.3310	1,14	T	Arena natural	3,61	4,10
MT039GS001	28	Ud	Codo de PVC D=100 mm	68,11	1.907,08
MT04.01450CV	2	Ud	Luminaria Cardini Veka PP 70w, 4.000°k PCE o sim.	1.857,25	3.714,50
MT040AA001	2	ud	Programador 1 estación	86	172,00
MT042701.1081	30,95	m2	Loseta de hormigón bicapa exterior, bajo relieve sin pulir	10	309,54
MT042701.511	3,38	m2	Adoquín hormigón biselado	25	84,50
MT042702.281	146,81	m	Bordillo "Calatorao" 15x25	40,98	6.016,27
MT042704.20	61,15	UD	Junta dilatación/m2 pavim.piezas	0,2	12,23
MT04MA510	22,3	m³	Hormigón HM-20/P/20/X0 central	87,58	1.952,70
MT05.01003	54,26	m3	Hormigón HM_25/B/20/XF2, fabricado en central	105	5.696,88
MT05.01004	3.391,00	m	Varilla de PRFV Ø6 mm montada en malla de#15	0,6	2.034,60
MT05.01011	33,91	L	Resina de acabado selladora	6	203,46
MT05.010112	15,26	Kg	Capa de rodadura agregados minerales	12	183,11
MT05.01501	1	m3	Mortero M-10	58,39	58,39
MT050101.250	3	UD	Tapa cuadrada PVC 30x30cm	16,29	48,87
MT050102.151	2	Ud	Arq.HM c/zunch.sup-fondo ciego 40x40x100	95	190,00
MT050103.160	3	UD	Arquet.cuadrada PVC 30x30cm D.max=200	21,08	63,24
MT050406.355	8,8	m	Tub.conformado, D=40, ranurado acero galv.	14	123,20
MT050512.850	5	m	Tub.PVC liso j.elástica SN4 D=200mm	7	35,00
MT050519.70	0,03	kg	Lubricante tubos PVC j.elástica	7,1	0,18
MT050603.65	2	UD	Imbornal fundición 50x20x50 cm	250	500,00
MT050604.331	2	UD	Rejilla plana fundición 50x20x3,5	50	100,00
MT060102.690	8,52	m	Tub.polietileno b.d. PE40 PN6 DN=32mm.	1,32	11,24
MT060102.700	81,89	m	Tub.polietileno b.d. PE40 PN6 DN=40mm.	2,5	204,73
MT060102.750	22	m	Tub.polietileno b.d. PE40 PN10 DN=20mm.	0,72	15,84
MT060502.60	3,67	m3	Mortero cemento (1/6) M 5	76,7	281,59
MT07.01102	21	Ud	Protector de aparcamiento	100	2.100,00
MT07.0201	84	Ud	Encintado aparcamiento 600x100x150, ref. amarillo.	12	1.008,00
MT07.05010FG	1	Ud	Elem. urbano descanso Flor grande de Escofet o sim.	2.030,00	2.030,00
MT07.05010FP	2	Ud	Elem. urbano descanso Flor pequeña de Escofet o sim.	1.470,00	2.940,00
MT07.0522MC	18	Ud	Macetero de madera 120x40cm con tierra	350	6.300,00
MT0702.110	65,15	m	Tubo de PVC Ø 90	4,4	286,66
MT0702.240	18	m	Tubo de PE Ø 200, para canalización eléctrica.	4,55	81,90
MT0711.40	2	Ud	Pica de toma de tierra de acero y recubrimiento de cobre, de 200	6,09	12,18
MT0715.20	63,15	m	Cinta señalizadora	0,24	15,16
MT0717.40	2	Ud	Arqueta prefabricada hormigón 40x40x50	18,02	36,04
MT0718.160	2	Ud	Tapa y marco de fundición dúctil 40x40 alumbrado público	16,47	32,94
MT0718.161	2	Ud	Tapa y marco de fundición dúctil 40x40 saneamiento	40	80,00
MT090401.40	18	Ud	Señal cuadrada o redonda 60x60 cm nivel 1	80	1.440,00
MT0905.90	49	m	Poste galvanizado 80x40x2 mm.	7,83	383,67
MT0908.50	219,77	kg	Pintura marca vial plástica	17	3.736,01

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
MT0908.80	168,69	kg	Microesferas vidrio m.v.	1,7	286,77
MT0M23A	3	u	Electroválvula PP+fv 1"	40,94	122,82
MT0U39ZV050	112	Ud	Perno de anclaje	3	336,00
Grupo MT0					49.686,17
MT110201.20	10,2	m3	Tierra vegetal cribada	35,05	357,51
MT110501.31	4	UD	Estaca tutor.vert.roll.torn.8cm autoclave	34,66	138,64
MT110501.32	2	m	Cinta elástica caucho, 100x4 cm, regulable, sin pasador	1,06	2,12
MT110501.33	40	m	Malla antifenda en tira de 15cm doble tejido	1	40,00
MT110901.73	10	Ud	Bolardo flex.fijo caucho SLIM o similar, h=75 cm, Ø8 cm	25	250,00
MT110901.74	6	Ud	Pilona Barcelona Acero inox.304 lacado fundición, h=1m empotrar	40	240,00
Grupo MT1					1.028,27
MTCC040	2	ud	Toma de muestra de hormigón fresco, 4 p.	95	190,00
MTCC0PO205	1	ud	Prueba de presión y estanqueidad	56,56	56,56
MTCC0PO210	1	ud	Compr. y funcionamiento inst.	47,13	47,13
Grupo MTC					293,69
MTSS01	5,7	ML	Valla metálica móvil 3,50x2,00	15	85,50
MTSS02	2,2	Ud	Soporte de hormigón para valla	4,74	10,43
MTSS03	0,25	Ud	Valla contención peatones	40	10,00
MTSS04	4	Ud	Célula fotoeléctrica.	50	200,00
MTSS05	1	Ud	Cartel combinado de 100x70 cm.	25	25,00
MTSS06	2	Ud	Tapa provisional para arqueta	16,2	32,40
MTSS08	3	Ud	Casco de seguridad homologado	5	15,00
MTSS09	3	Ud	Gafas antipolvo.	2,39	7,17
MTSS10	3	Ud	Mascarilla antipolvo	10	30,00
MTSS11	8	Ud	Filtr.recambio masc.antipol.	2	16,00
MTSS12	3	Ud	Protectores auditivos.	6,26	18,78
MTSS13	6	Ud	Par Guantes neopreno 100%	6	36,00
MTSS14	3	Ud	Faja elástica sobrefuerzos.	25	75,00
MTSS15	2	m2	Plancha metálica para zanjas	6,43	12,86
MTSS16	3	Ud	Botiquín de obra.	40	120,00
MTSS17	6	Ud	Par de guantes de riesgos mecánicos mínimos piel cerdo	3,5	21,00
MTSS18	3	Ud	Peto reflectante naranja/amarillo de alta visibilidad, de material ref.	5	15,00
MTSS19	3	Ud	Par de zapatos piel hidrofugada plantilla y puntera metálica	18,98	56,94
MTSS20	1	ud	Extintor polvo ABC 9 kg	100	100,00
MTSS21	3	Hr	Formación segurid.e higiene	50	150,00
MTSS22	2	Ud	Alquiler caseta oficina con aseo	340	680,00
MTSS23	2	Ud	Alquiler caseta p.vestuarios	298,79	597,58
MTSS24	2	Ud	Señalización precaución para peatones	22,3	44,60
MTSS26	2	Ud	Señalización itinerario peatonal alternativo	21,6	43,20
Grupo MTS					2.402,46
PIDB13B	128,92	m	Tub. poliet. PEBD goteo D=16mm	0,32	41,26
PIDI30E	233,24	m	Tubo goteros integ. cada 0,50 m	0,34	79,30
PIDW50C	128,92	m	Tubo corrug.prot. azul D=19mm	0,24	30,94
Grupo PID					151,50
PTAM04a	0,66	M3	Gravilla color 9/12, obra	105	69,30
PTAM805a	0,66	m	Seprador de PVC	3,7	2,44
Grupo PTA					71,74
PTEC55	2	Ud	Árbol hoja caduca 12-14 ct	95	190,00
PTEHERBACEA	206,13	Ud	Planta herbácea porte pequeño ct 1L	0,5	103,07
PTEVIV	164	Ud	Vivaces de 20-30 cm	0,48	78,72
Grupo PTE					371,79
U39BA001	5,85	m³	Excavación zanjas terreno tránsito	5,8	33,93
Grupo U39					33,93

Anexo 7. Accesibilidad

ANEXO 7

ACCESIBILIDAD

ÍNDICE

1.- NORMATIVA APLICABLE	1
2.- CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA APLICABLE	2
2.1 DATOS GENERALES	3
2.2 FICHA I. INFRAESTRUCTURAS Y URBANISMO	5

Normativa aplicable

CTE DB-SUA. SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD

No es de aplicación, ya que, como en el conjunto del CTE, el ámbito de aplicación de este DB son las obras de edificación. Los elementos del entorno de los edificios a los que les son aplicables sus condiciones son aquellos que formen parte de proyectos de edificación.

Conforme al artículo 2, punto 3 de la ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación (LOE), se consideran comprendidas en la edificación sus instalaciones fijas y el equipamiento propio, así como los elementos de urbanización que permanezcan adscritos al edificio. El presente proyecto no tiene por objeto elementos de urbanización adscritos a edificios.

LEY FORAL 12/2018, DE 14 DE JUNIO, DE ACCESIBILIDAD UNIVERSAL.

No es de aplicación.

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 LA UTILIZACIÓN DE LOS ESPACIOS PÚBLICOS URBANIZADOS

Es de aplicación.

Cumplimiento de la normativa aplicable

1.1 DATOS GENERALES

DOCUMENTACIÓN

Proyecto para la mejora y adecuación de pasos peatonales en Paseo Lerin. Antsoain / Ansoáin

ACTUACIÓN

Urbanización: Remodelación de vías públicas.

ACTIVIDADES O USOS CONCURRENTES

Vía pública

DOTACIONES Y NÚMERO TOTAL DE ELEMENTOS

DOTACIONES	NÚMERO
Aforo (número de personas)	No procede
Número de asientos	No procede
Superficie	4500 m ²
Accesos	No procede
Ascensores	0
Rampas	0
Alojamientos	0
Núcleos de aseos	0
Aseos aislados	0
Núcleos de duchas	0
Duchas aisladas	0
Núcleos de vestuarios	0
Vestuarios aislados	0
Probadores	0
Plazas de aparcamientos	41 (2 PMR)
Plantas	No procede
Puestos de personas con discapacidad (sólo en el supuesto de centros de enseñanza reglada de educación especial)	No procede

LOCALIZACIÓN

C/ Hermanos Noaín · Noaín Anaíen K.

TITULARIDAD

Pública, Ayuntamiento de Ansoáin / Antsoaingo Udala

PERSONA/S PROMOTORA/S

Ayuntamiento de Ansoáin / Antsoaingo Udala

PROYECTISTA/S

Joaquín Salanueva Herrero, Ana B. Montalbán Navas

FICHA I. INFRAESTRUCTURAS Y URBANISMO *

CONDICIONES CONSTRUCTIVAS DE LOS MATERIALES Y DEL EQUIPAMIENTO

Descripción de los materiales utilizados

Pavimentos de itinerarios accesibles

Material: hormigón impreso(zona de intervención) baldosa hidráulica (zona de no intervención)

Color: gris oscuro/ rojo

Resbaladidad: clase 3

Pavimentos de rampas

Material: --

Color: --

Resbaladidad: --

Pavimentos de escaleras

Material: --

Color: --

Resbaladidad: --

Carriles reservados para el tránsito de bicicletas

Material: --

Color: --

☒ Se cumplen todas las condiciones de la normativa aplicable relativas a las características de los materiales empleados y la construcción de los itinerarios en los espacios urbanos. Todos aquellos elementos de equipamiento e instalaciones y el mobiliario urbano (teléfonos, ascensores, escaleras mecánicas...), cuya fabricación no depende de las personas proyectistas, deberán cumplir las condiciones de diseño que serán comprobadas por la dirección facultativa de las obras, en su caso, y acreditadas por la empresa fabricante.

☐ No se cumple alguna de las condiciones constructivas de los materiales o del equipamiento, lo que se justifica en las observaciones de la presente Ficha justificativa integrada en el proyecto o documentación técnica.

FICHA I. INFRAESTRUCTURAS Y URBANISMO				
ITINERARIOS PEATONALES ACCESIBLES				
NORMATIVA		O. TMA/851/2021	ORDENANZA	DOC. TÉCNICA
CONDICIONES GENERALES (Rgto. art. 15, Orden TMA/851/2021 arts. 5, 12 y 46) (1)				
Ancho mínimo		≥ 1,80 m		CUMPLE
Pendiente longitudinal		≤ 6,00 %		CUMPLE
Pendiente transversal		≤ 2,00 %		CUMPLE
Altura libre		≥ 2,20 m		CUMPLE
Altura de bordillos (serán rebajados en los vados)		---		CUMPLE
Abertura máxima de los alcorques de rejilla, y de las rejillas en registros.	☒ En itinerarios peatonales	∅ ≤ 0,016 m		---
	☐ En calzadas (2)	∅ ≤ 0,016 m		---
Iluminación homogénea		(3)		CUMPLE
(1) Se podrá exceptuar el cumplimiento de determinados requisitos establecidos en este documento técnico de manera excepcional y adecuadamente justificada, proponiéndose en todo caso otras soluciones de adecuación efectiva que garanticen la máxima accesibilidad y seguridad posibles y siempre de conformidad con lo dispuesto para tales casos en la normativa autonómica o local, cuando exista.				
(2) Fuera de la zona de uso peatonal, si fuera necesario colocar rejillas en la cota inferior de un vado peatonal a menos de 50 cm de distancia de los límites laterales externos del paso de peatones.				
(3) Se ajustarán los niveles de iluminación del recorrido a los especificados en el Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07.				
VADOS PARA PASO DE PEATONES (Orden TMA/851/2021 arts. 20, 45 y 46)				
Pendiente longitudinal del plano inclinado entre dos niveles a comunicar	☐ Longitud ≤ 2,0 m	≤ 10,00 %		---
	☒ Longitud ≤ 3 m	≤ 8,00 %		---
Pendiente transversal del plano inclinado entre dos niveles a comunicar		≤ 2,00 %		---
Ancho (zona libre enrasada con la calzada)		≥ 1,80 m		---
Anchura franja señalizadora pavimento táctil		entre 80 y 120 cm		---
Rebaje con la calzada		≤ 0,40 cm		---
VADOS PARA PASO DE VEHÍCULOS (Orden TMA/851/2021 arts. 13, 19, 45 y 46)				
Pendiente longitudinal en tramos < 3,00 m		= Itinerario peatonal (1)		---
Pendiente longitudinal en tramos ≥ 3,00 m		---		---
Pendiente transversal		= Itinerario peatonal (1)		---
(1) Los vados vehiculares no alterarán las condiciones generales de los itinerarios peatonales accesibles que atraviesen y no coincidirán, en ningún caso, con los vados de uso peatonal.				
PASOS DE PEATONES (Orden TMA/851/2021 arts. 21, 45 y 46)				
Anchura (zona libre enrasada con la calzada)		≥ Vado de peatones		CUMPLE
☒ Pendiente vado 10% ≥ P > 8%. Ampliación paso peatones		≥ 0,90 metros		CUMPLE
Señalización en la acera (1)	Franja-guía de pavimento táctil indicador direccional	Anchura	Entre 80 y 120 cm	CUMPLE
		Longitud	= Hasta línea fachada o 4 m	CUMPLE
	Franja señalizadora pavimento táctil indicador de advertencia	Fondo	Entre 60 y 120 cm	CUMPLE
		Longitud	= Encuentro calzada-vado o zona peatonal	CUMPLE
(1) Cuando el trazado de pasos de peatones no sea perpendicular a las aceras y la distancia a recorrer sea superior a 8,00 m, se señalarán mediante franjas-guía de pavimento táctil indicador de entre 20 y 40 cm de ancho.				

ISLETAS (Orden TMA/851/2021 arts. 22, 45 y 46)					
Anchura (1)			≥ Paso peatones		---
Fondo (2)			≥ 1,80 m		---
Espacio libre			---		---
Señalización en la acera	Nivel calzada (2-4 cm)	Fondo dos franjas pav. Botones	60 a 120 cm		---
		Anchura pavimento direccional	80 a 120 cm		---
	Nivel acerado	Fondo dos franjas pav. Botones	60 a 120 cm		---
		Anchura pavimento direccional	80 a 120 cm		---
(1) Será preciso instalar una isleta de refugio intermedia, en todo caso, cuando el itinerario peatonal del punto de cruce supere la distancia de 14,00 m. (2) Las isletas cuya longitud en el sentido de la marcha sea inferior a 1,80 m no podrán considerarse aptas para el refugio de los peatones, por lo que deberán realizarse al nivel de la calzada y no incorporarán señalización táctil. En este caso, las señales del semáforo se regularán para permitir el cruce completo de la calzada.					
PUENTES Y PASARELAS (Orden TMA/851/2021 arts. 5 y 30)					
En los pasos elevados se complementan las escaleras con rampas o ascensores					
Anchura libre de paso en tramos horizontales			≥ 1,80 m		---
Altura libre			≥ 2,20 m		---
Pendiente longitudinal del itinerario peatonal			≤ 6,00 %		---
Pendiente transversal del itinerario peatonal			≤ 2,00 %		---
Iluminación permanente y uniforme			(1)		---
Franja señalizadora pav. táctil direccional	Anchura	---			---
	Longitud	---			---
Barandillas inescalables. Coincidirán con inicio y final	Altura	≥ 0,90 m ≥ 1,10 m (2)			---
Pasamanos. Ambos lados, sin aristas y diferenciados del entorno.	Altura	0,70 m y 0,75 m 0,90 m y 1,10 m			---
Diámetro del pasamanos			De 0,03 m a 0,045 m		---
Separación entre pasamanos y paramentos			≥ 0,04 m		---
Prolongación de pasamanos al final de cada tramo			= 0,30 m		---
(1) En todo su desarrollo se ajustarán los niveles de iluminación del recorrido a los especificados en el Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07. (2) La altura será mayor o igual que 1,10 m cuando el desnivel sea superior a 6,00 m.					
PASOS SUBTERRÁNEOS (Orden TMA/851/2021 art. 5)					
En los pasos subterráneos se complementan las escaleras con rampas, ascensores.					
Anchura libre de paso en tramos horizontales			≥ 1,80 m		---
Altura libre en pasos subterráneos			≥ 2,20 m		---
Pendiente longitudinal del itinerario peatonal			≤ 6,00 %		---
Pendiente transversal del itinerario peatonal			≤ 2,00 %		---
Iluminación permanente y uniforme en pasos subterráneos			(1)		---
Franja señalizadora pav. táctil direccional	Anchura	---			---
	Longitud	---			---
(1) En todo su desarrollo se ajustarán los niveles de iluminación del recorrido a los especificados en el Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07.					

ESCALERAS (Orden TMA/851/2021 art. 15, 30 y 46)				
Directriz	☐ Trazado recto			
	☐ Generatriz curva. Radio	No se permite		---
Número de peldaños por tramo sin descansillo intermedio		3 ≤ N ≤ 12		---
Peldaños	Huella	≥ 0,28 m		---
	ContraHuella (con tabica y sin bocel)	0,13m ≤ C ≤ 0,175 m		---

	Relación huella / contrahuella		$0,54 \leq 2C+H \leq 0,70$		---
	Ángulo huella / contrahuella		$75^{\circ} \leq \alpha \leq 90^{\circ}$		---
	Anchura banda señalización a 3 cm. del borde		= 0,05 m		---
Ancho libre			$\geq 1,20$ m		---
Ancho mesetas			$\geq$ Ancho escalera		---
Fondo mesetas			$\geq 1,20$ m		---
Fondo de meseta embarque y desembarque al inicio y final de la escalera			$\geq 1,20$ m		---
Círculo libre inscrito en particiones de escaleras en ángulo o las partidas			---		---
Franja señalizadora pavimento táctil direccional al inicio y al final de la escalera	Anchura	= Anchura escalera			---
	Longitud	0,80 m a 1,20 m (1)			---
Barandillas inescalables Coincidirán con inicio y final	Altura	$\geq 0,90$ m $\geq 1,10$ m (2)			---
Pasamanos continuos. A ambos lados, sin aristas y diferenciados del entorno.	Altura	0,70 m y 0,75 m 0,90 m y 1,10 m			---
Diámetro del pasamanos		De 0,03 m a 0,045 m De 0,045 m a 0,05 m			---
Prolongación de pasamanos en embarques y desembarques		$\geq 0,30$ m			---
En escaleras de ancho $\geq 4,00$ m se disponen barandillas centrales con doble pasamanos.					
(1) En el extremo superior de la escalera la franja se ubicará a 30 cm de la primera contrahuella					
(2) La altura será mayor o igual que 1,10 m cuando el desnivel sea superior a 6,00 m					
ASCENSORES, TAPICES RODANTES Y ESCALERAS MECÁNICAS (Orden TMA/851/2021 arts. 16, 17 y 46)					
Ascensores	Espacio colindante libre de obstáculos		$\varnothing \geq 1,50$ m		---
	Franja pavimento táctil indicador direccional		= Anchura puerta		---
			0,80 m a 1,20 m		---
	Altura de la botonera exterior		De 0,70 m a 1,20 m		---
	Espacio entre el suelo de la cabina y el pavimento exterior		---		---
	Precisión de nivelación		$\geq 0,02$ m		---
	Puerta. Dimensión del hueco de paso libre		$\geq 0,90$ m		---
Tapices rodantes	Dimensiones mínimas interiores de la cabina	☐ Una puerta	1,10 x 1,40 m		---
		☐ Dos puertas enfrentadas	1,10 x 1,40 m		---
		☐ Dos puertas en ángulo	1,60 x 1,40 m		---
	Anchura		$\geq 1,00$ m		---
	Pendiente		$\leq 12\%$		---
Escaleras mecánicas (1)	Anchura		$\geq 1,00$ m		---
	Superficie móvil en horizontal		$\geq 0,80$ m		---
(1) Los bordes de los escalones señalizados con una banda de contraste					

RAMPAS (Orden TMA/851/2021 arts. 14, 30 y 46)				
Se consideran rampas los planos inclinados con pendientes > 6 % excepto aquellos que forman parte de un punto de cruce con el itinerario vehicular				
Radio en el caso de rampas de generatriz curva		---		---
Anchura libre		≥ 1,80 m		---
Longitud de tramos sin descansillos (1)		≤ 9,00 m		---
Pendiente longitudinal (1)	Tramos de longitud ≤ 3,00 m	≤ 10,00 %		---
	Tramos de longitud > 3,00 m y ≤ 6,00 m	≤ 8,00 %		---
	Tramos de longitud > 6,00 m y ≤ 9,00 m	≤ 8,00 %		---
Pendiente transversal		≤ 2,00 %		---
Ancho de mesetas		Ancho de rampa		---
Fondo de mesetas y zonas de desembarque	☐ Sin cambio de dirección	≥ 1,50 m		---
	☐ Con cambio de dirección	≥ 1,80 m		---
Franja señalizadora pavimento táctil direccional al inicio y al final de la rampa	Anchura	= Anchura rampa		---
	Longitud	0,80 m a 1,20 m (2)		---
Barandillas inescalables. Coincidirán con inicio y final.	Altura (3)	≥ 0,90 m ≥ 1,10 m		---
Pasamanos continuos. A ambos lados, sin aristas y diferenciados del entorno	Altura	0,70 m y 0,75 m 0,90 m y 1,10 m		---
Diámetro del pasamanos		De 0,03 m a 0,045 m		---
Prolongación de pasamanos en cada tramo		≥ 0,30 m		---
En rampas de ancho ≥ 4,00 m se disponen barandillas centrales con doble pasamanos				
(1) Medida en proyección horizontal				
(2) En el extremo superior de la escalera la franja se ubicará a 30 cm de la primera contrahuella				
(3) La altura será mayor o igual que 1,10 m cuando el desnivel sea superior a 6,00 m				

FICHA I. INFRAESTRUCTURAS Y URBANISMO

EDIFICACIONES DE ASEOS DE USO PÚBLICO

Se debe rellenar el apartado correspondiente de la Ficha justificativa II. Edificios, establecimientos o instalaciones

FICHA I. INFRAESTRUCTURAS Y URBANISMO

OBRAS E INSTALACIONES

NORMATIVA		O. TMA/851/2021	ORDENANZA	DOC. TÉCNICA
OBRAS EN INTERVENCIONES EN LA VIA PÚBLICA (Orden TMA/851/2021 arts. 30, 39 y 46)				
Vallas	Separación a la zona a señalizar	---		CUMPLE
	Altura	≥ 0,90 m		CUMPLE
Andamios o estabilizadores de fachadas con túneles inferiores	Altura del pasamanos continuo	≥ 0,90 m		CUMPLE
	Anchura libre de obstáculos	≥ 1,80 m		CUMPLE
	Altura libre de obstáculos	≥ 2,20 m		CUMPLE
Señalización	☒ Si invade itinerario peatonal accesible, franja de pav. táctil indicador direccional provisional. Ancho.	= 0,40 m		CUMPLE
	Señalizaciones luminosas rojas de advertencia en el vallado toda la noche.	---		CUMPLE
	Distancia entre señalizaciones luminosas de advertencia en el vallado.	≤ 50m		CUMPLE
	☐ Contenedores de obras	Anchura franja pintura reflectante contorno superior	---	---

FICHA I. INFRAESTRUCTURAS Y URBANISMO				
ZONAS DE ESTACIONAMIENTO DE VEHÍCULOS				
NORMATIVA		O. TMA/851/2021	ORDENANZA	DOC. TÉCNICA
RESERVA DE PLAZAS. CONDICIONES TÉCNICAS (Orden TMA/851/2021 arts. 35 y 43)				
Dotación de aparcamientos accesibles		1 de cada 40 o fracción		CUMPLE
Dimensiones	Perpendicular o diagonal a la acera	$\geq 5,00 \times 2,20 \text{ m} + \text{ZAT (1)}$		CUMPLE
	Línea	$\geq 5,00 \times 2,20 \text{ m} + \text{ZAT (2)}$		CUMPLE
Señalización	Zona de aproximación y transferencia	Marcas viales no deslizantes		CUMPLE
(1) Zona de aproximación y transferencia aparcamiento perpendicular o diagonal a la acera. Zona lateral de ancho $\geq 1,50 \text{ m}$ y longitud igual a la de la plaza. Entre dos plazas contiguas se permitirán zonas de transferencia lateral compartidas manteniendo las dimensiones mínimas descritas anteriormente. En acera posterior zona sin obstáculos de igual ancho que la plaza y una profundidad de 3,00 m. (2) Zona de aproximación y transferencia de aparcamientos en línea. Zona trasera de anchura igual a la de la plaza y longitud $\geq 3,00 \text{ m}$. Sobre la acera lateral también existirá una zona sin obstáculos de igual longitud que la plaza con su zona de aproximación y transferencia y un ancho de 1,50 m. Se permite que la zona de transferencia se comparta entre dos plazas.				

FICHA I. INFRAESTRUCTURAS Y URBANISMO				
PARQUES, JARDINES, PLAZAS Y ESPACIOS PÚBLICOS				
NORMATIVA		O. TMA/851/2021	ORDENANZA	DOC. TÉCNICA
REQUISITOS GENERALES (Orden TMA/851/2021 arts. 7, 11, 12 y 26)				
Los caminos y sendas reúnen las condiciones generales para itinerarios peatonales (ver cuadro correspondiente), y además:				
Compactación de tierras		90 % Proctor modif.		---
Altura libre de obstáculos		≥ 2,20 m		---
Altura mapas, planos o maquetas táctiles en zona de acceso principal.		De 0,90 a 1,20 m. Espacio inferior de 70x80x50 cm		---
Zonas de descanso	Distancia entre zonas		≤ 50,00 m	CUMPLE
	Dotación	Banco	Obligatorio/ 1 de cada 5	CUMPLE
		Espacio libre o zona de aproximación	Ø ≥ 1,50 m al lado del banco	
Rejillas	Resalte máximo		Enrasadas	---
	Orificios en áreas de uso peatonal		Ø ≥ 0,016 m	---
	Rejillas colocadas fuera del uso peatonal, distancia a paso de peatones.		Ø ≥ 0,50 m	---
SECTORES DE JUEGOS Y EJERCICIOS (Orden TMA/851/2021 art. 8)				
Los sectores de juegos están conectados entre sí y con los accesos mediante itinerarios peatonales, y cumplen:				
Dotación de elementos accesibles		1 de cada 5		---
Espacio libre (sin interferir con los itinerarios peatonales)		Ø ≥ 1,50 m		---

FICHA I. INFRAESTRUCTURAS Y URBANISMO				
PLAYAS ACCESIBLES AL PÚBLICO EN GENERAL				
NORMATIVA		O. TMA/851/2021	ORDENANZA	DOC. TÉCNICA
PLAYAS ACCESIBLES AL PÚBLICO EN GENERAL (Orden TMA/851/2021 art.9 y 5)				
Itinerarios accesibles sobre la arena de la playa				
Itinerario accesible desde todo punto accesible de la playa hasta la orilla	Superficie horizontal al final del itinerario		$\geq 1,80 \times 3,40 \text{ m}$	---
	Anchura libre de itinerario		$\geq 1,80 \text{ m}$	---
	Pendiente	Longitudinal	$\leq 6,00 \%$	---
		Transversal	$\leq 2,00 \%$	---

FICHA I. INFRAESTRUCTURAS Y URBANISMO						
MOBILIARIO URBANO						
NORMATIVA			O. TMA/851/2021	ORDENANZA	DOC. TÉCNICA	
MOBILIARIO URBANO Y ELEMENTOS DE URBANIZACIÓN (Orden TMA/851/2021 art.23, 25 al 34, 47)						
Altura del borde inferior de elementos volados (señales, iluminación ...)			≥ 2,20 m		CUMPLE	
Altura máxima del elemento de mobiliario que permita asegurar la localización			≤ 0,40 m		CUMPLE	
Altura de pantallas que no requieran manipulación (serán legibles)			---		---	
Distancia de elementos al límite del bordillo con calzada			≥ 0,40 m		CUMPLE	
Kioscos y puestos comerciales	Altura de tramo del mostrador adaptado		≥ 0,85 m		---	
	Longitud de tramo de mostrador adaptado		≥ 0,80 m		---	
	Altura de elementos salientes (toldos...)		≥ 2,20 m		---	
	Altura información básica		---		---	
Semáforos	Pulsador	Altura	De 0,80 m a 1,20 m		---	
		Distancia al límite de paso peatones	≤ 1,50 m		---	
		Superficie del pulsador	≥ 12 cm2		---	
Máquinas expendedoras e informativas, cajeros automáticos, teléfonos públicos y otros elementos.	Espacio frontal sin invadir itinerario peatonal		Ø ≥ 1,50 m		---	
	Altura dispositivos manipulables		≥ 2,20 m		---	
	Altura pantalla		De 0,80 m a 1,20 m		---	
	Inclinación pantalla		Entre 15º y 30º		---	
	Repisa en teléfonos públicos. Altura hueco libre bajo la misma.		---		---	
Papeleras y buzones	Altura boca papeleras		De 0,70 a 0,90 m		---	
	Altura boca buzón		---		---	
Fuentes bebederas	Altura caño o grifo		De 0,80 a 0,90 m		---	
	Espacio inferior. Altura libre de obstáculos		0,70 m		---	
	Área utilización libre obstáculos		Ø ≥ 1,50 m		---	
	Anchura franja pavimento circundante		---		---	
Cabinas de aseo público accesibles	Dotación de aseos públicos accesibles (en el caso de que existan)		1 de cada 10 o fracción		---	
	Espacio libre no barrido por las puertas		Ø ≥ 1,50 m		---	
	Anchura libre de hueco de paso		≥ 0,80 m		---	
	Altura interior de cabina		≥ 2,20 m		---	
	Altura de lavabo (sin pedestal)		≤ 0,85 m		---	
	Espacio libre inferior (altura x anchura x fondo)		70 x 80 x 50 cm		---	
	Inodoro	Anchura espacio lateral de transferencia		≥ 0,80 m		---
		Fondo espacio lateral de transferencia		≥ 1,20 m		---
		Altura del inodoro		De 0,45 a 0,50 m		---
		Barras de apoyo	Altura	De 0,70 a 0,75 m		---
			Longitud	≥ 0,70 m		---
	Altura de mecanismos y grifos		De 0,70 a 1,20 m		---	
	Alcance horizontal desde el asiento		≤ 0,60 m		---	
	Altura borde inferior del espejo		≤ 0,90 m		---	
	❑Ducha	Altura del asiento (40/45 x 40 cm)		De 0,45 m a 0,50 m		---
Anchura espacio lateral transferencia		≥ 0,80 m		---		

		Fondo espacio lateral de transferencia	$\geq 1,20$ m		---
Bancos accesibles	Dotación mínima		1 de cada 5 o fracción		CUMPLE
	Altura asiento		De 0,40 m a 0,45 m		CUMPLE
	Profundidad asiento		De 0,40 m a 0,45 m		CUMPLE
	Altura respaldo		$\geq 0,45$ m		CUMPLE
	Altura reposabrazos respecto del asiento		---		---
	Ángulo inclinación asiento-respaldo		$\leq 105^\circ$		CUMPLE
	Dimensión soporte región lumbar		---		---
	Espacio libre al lado del banco		$\geq \varnothing 1,50$ m a un lado		CUMPLE
	Espacio libre en el frontal del banco		$\geq 0,60$ m		CUMPLE
Mesas de estancia	Dotación mínima		1 de cada 5 o fracción		---
	Anchura del plano de trabajo		$\geq 0,80$ m		---
	Altura		$\leq 0,85$ m		---
	Espacio libre inferior (altura $\times$ anchura $\times$ fondo)		70 $\times$ 80 $\times$ 50 cm		---
	Zona de aproximación libre de obstáculos		$\geq \varnothing 1,50$ m		---
Bolardos (1)	Separación entre bolardos		---		CUMPLE
	Diámetro		$\geq 0,10$ m		CUMPLE
	Altura		De 0,75 m a 1 m		CUMPLE
	(1) Sin cadenas. Señalizados con una franja reflectante en coronación y en el tramo superior del fuste.				
Contenedores de residuos	Enterrados	Altura de boca	De 0,70 a 0,90 m		---
	Semienterrados	Altura parte inferior boca	De 0,70 a 1,10 m		---
	No enterrados	Altura parte inferior boca	De 0,70 a 1,20 m		---
	Altura mecanismo de apertura del contenedor		De 0,70 a 1,10 m		---

OBSERVACIONES	
La intervención consiste en mejorar los cruces de Calle Lerin con Larrazko y Dorrondoa.	
DECLARACIÓN DE CIRCUNSTANCIAS SOBRE EL CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA	
☒ Se cumplen todas las prescripciones de la normativa aplicable. ☐ Se trata de una actuación a realizar en un espacio público, infraestructura o urbanización existente y no se puede cumplir alguna prescripción específica de la normativa aplicable debido a las condiciones físicas del terreno o de la propia construcción o cualquier otro condicionante de tipo histórico, artístico, medioambiental o normativo, que imposibilitan el total cumplimiento de las disposiciones. ☐ En el apartado "Observaciones" de la presente Ficha justificativa se indican, concretamente y de manera motivada, los artículos o apartados de cada normativa que resultan de imposible cumplimiento y, en su caso, las soluciones que se propone adoptar. Todo ello se fundamenta en la documentación gráfica pertinente que acompaña a la memoria. En dicha documentación gráfica se localizan e identifican los parámetros o prescripciones que no se pueden cumplir, mediante las especificaciones oportunas, así como las soluciones propuestas. ☐ En cualquier caso, aún cuando resulta inviable el cumplimiento estricto de determinados preceptos, se mejoran las condiciones de accesibilidad preexistentes, para la cual se disponen, siempre que ha resultado posible, ayudas técnicas. Al efecto, se incluye en la memoria del proyecto, la descripción detallada de las características de las ayudas técnicas adoptadas, junto con sus detalles gráficos y las certificaciones de conformidad u homologaciones necesarias que garanticen sus condiciones de seguridad. No obstante, la imposibilidad del cumplimiento de determinadas exigencias no exime del cumplimiento del resto, de cuya consideración la presente Ficha justificativa es documento acreditativo.	

Anexo 8. Electricidad y alumbrado público

ANEXO 8

**ELECTRICIDAD Y ALUMBRADO
PÚBLICO**

Índice

1. Descripción general
2. Conexiones con el sistema exterior
3. Zanjas y canalizaciones
4. Arquetas
5. Cimentación para farolas de pie
6. Normas de la compañía suministradora. Red de electricidad
7. Reglamento electrotécnico para baja tensión (R.D. 842/2002)
8. Normas municipales

4. Descripción general

No se interviene en la red más que para implementar una farola en cada uno de los pasos de peatones en los que se intervien.

Estas actuaciones se localizan en:

Red eléctrica (BT): no se interviene.

Alumbrado público: nuevas farolas.

No se incluye en estas actuaciones la instalación de cableado eléctrico. Sí se incluye red de alumbrado público.

5. Conexiones con el sistema exterior

5.1.Red de alumbrado público

Se prevé una conexión del tipo “Red de alumbrado público desarrollada desde la red de alumbrado público”, en el paso de peatones contiguo.

Las conexiones se realizan en arquetas de hormigón prefabricado sin base, de 40x40 cm de planta y 50 cm de profundidad. La conexión del cableado eléctrico no es objeto del presente proyecto.

6. Zanjas y canalizaciones

Canalización subterránea compuesta por:

- Para Alumbrado Público, dos tubos de PVC bicapa de 90 mm de diámetro libre de halógenos, ubicado a una profundidad mínima de 40 cm del nivel del suelo, medidos desde la cota superior del tubo, sobre cama de arena de al menos 10 cm de espesor, con cinta de señalización sobre el relleno de la zanja. Montado según REBT.

Relleno de las zanjas:

- Bajo zonas peatonales, zahorra artificial ZA-25 procedente de la propia obra, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del Próctor Modificado.
- Bajo calzada, hormigón en masa HM-20/P/20/X0 procedente de central, según CE-21.

7. Arquetas

7.1.Red de alumbrado público

Arquetas de registro de hormigón prefabricado para red de alumbrado público sin base, para evitar encharcamientos, marco fijado a obra y tapa reforzada de fundición dúctil tipo D-400.

8. Cimentación para farolas de pie

Cimentación para báculo compuesta por zapata de 50x50x90cm de hormigón HM-20/P/20/X0 procedente de central, según CE-21, sobre 10 cm de hormigón de limpieza, con cuatro redondos de anclaje con rosca de 90 cm de longitud.

9. Normas de la compañía suministradora. Red de electricidad

Se cumple lo establecido en norma NRZ002 Especificaciones Particulares para Instalaciones de Distribución en Baja Tensión de $U_n \leq 1.000 \text{ V}$, de Endesa, en los puntos aplicables al alcance del proyecto:

9.1.Tipología de conexión

Red BT desarrollada desde la red BT: en cualquier tipo de suelo. Red de la misma tipología que la red a la que se conecta.

9.2.Puntos de acceso

Se dispondrán puntos de acceso a lo largo de la canalización con objeto de:

- Ayudar al tendido y a las posibles reparaciones o sustituciones del cable subterráneo en tramos largos.
- Facilitar la ejecución de los empalmes de red, y su reparación en caso de avería.
- Permitir el tendido del cable en caso de grandes cambios de dirección.

El número de puntos de acceso a instalar en la canalización está justificado por ser puntos de conexión con la red existente. Desde ellos se dispone salida lateral para la acometida a las edificaciones.

Los puntos de acceso previstos hacen que no existan cambios de dirección con un ángulo inferior a 90°.

Las arquetas instaladas son prefabricadas, del tipo A1, y toman como referencia el documento informativo NNH001 Arquetas Prefabricadas para Canalizaciones Subterráneas. Los marcos y las

tapas de las arquetas serán de fundición, siguiendo lo dispuesto en el documento informativo NNH002 Marcos y tapas de fundición para canalizaciones subterráneas.

En las arquetas, los tubos quedarán como mínimo a 25 cm por encima del fondo para permitir la colocación de rodillos en las operaciones de tendido. Se sellarán con material expansible e ignífugo (tanto los tubos de reserva como los tubos con cables), de forma que el cable quede situado en la parte superior del tubo. La ubicación de los orificios de entrada a las arquetas será tal que permita un radio de curvatura superior al mínimo exigido para los cables.

Las arquetas se construirán de forma que sean inaccesibles con objeto de reducir el vandalismo y la accidentabilidad, para ello la tapa de la arqueta se ubicará bajo el nivel del suelo quedando cubierta con el mismo acabado superficial del pavimento anexo.

Para garantizar la localización de la arqueta se colocará sobre el pavimento un clavo normalizado de identificación.

9.3.Cruzamientos, proximidades y paralelismos

Con otros cables de energía eléctrica

Tanto en cruzamientos como en paralelismos, separación mínima 10 cm.

Distancia mínima entre empalmes y juntas, 1m.

Con cables de telecomunicaciones

Tanto en cruzamientos como en paralelismos, separación mínima 10 cm.

Distancia mínima entre empalmes y cruces, 1m.

Con canalizaciones de agua

Tanto en cruzamientos como en paralelismos, separación mínima 20 cm. En los paralelismos, se procurará mantener esta separación en proyección horizontal y la canalización de agua irá por debajo de la de electricidad. Distancia mínima entre empalmes y juntas, 1m.

Con conducciones de alcantarillado

No se admiten paralelismos. En los cruces, se procurará pasar los cables por encima de las conducciones de alcantarillado. No se admitirá incidir en su interior y se podrá incidir en su pared siempre que se asegure que ésta no quede debilitada.

Acometidas o conexiones de servicio a un edificio

Distancia mínima a otros servicios, 20 cm. Distancia mínima a Media Tensión, 30 cm. La entrada de las conexiones de servicio a los edificios deberá taponarse hasta conseguir estanqueidad perfecta.

Si no pueden cumplirse estas separaciones, el cable colocado en último lugar se instalará en tubos de adecuada resistencia.

10. Reglamento electrotécnico para baja tensión (R.D. 842/2002)

Se cumplen las prescripciones aplicables definidas en las siguientes Instrucciones Técnicas:

- ITC – BT – 07. Redes subterráneas para distribución en Baja Tensión.
- ITC – BT – 09. Instalaciones de alumbrado exterior

10.1. ITC – BT – 07. REDES SUBTERRÁNEAS PARA DISTRIBUCIÓN EN BAJA TENSIÓN

Son de aplicación al presente proyecto las prescripciones definidas para la ejecución de redes de alimentación:

Serán conformes con las especificaciones del apartado 1.2.4. de la ITC-BT-21, según el cual las canalizaciones enterradas, los tubos protectores serán conformes a lo establecido en la norma UNE-EN 50.086 2-4 y sus características mínimas serán, para las instalaciones ordinarias las indicadas en la Tabla 8 de la ITC-BT-21.

Característica	Código	Grado
Resistencia a la compresión	NA	250 N / 450 N / 750 N
Resistencia al impacto	NA	Ligero / Normal / Normal
Temperatura mínima de instalación y servicio	NA	NA
Temperatura máxima de instalación y servicio	NA	NA
Resistencia al curvado	1-2-3-4	Cualquiera de las especificadas
Propiedades eléctricas	0	No declaradas
Resistencia a la penetración de objetos sólidos	4	Protegido contra objetos $D \geq 1$ mm
Resistencia a la penetración del agua	3	Protegido contra el agua en forma de lluvia
Resistencia a la corrosión de tubos metálicos y compuestos	2	Protección interior y exterior media
Resistencia a la tracción	0	No declarada
Resistencia a la propagación de la llama	0	No declarada
Resistencia a las cargas suspendidas	0	No declarada
Notas: NA : No aplicable (*) Para tubos embebidos en hormigón aplica 250 N y grado Ligero; para tubos en suelo ligero aplica 450 N y grado Normal; para tubos en suelos pesados aplica 750 N y grado Normal		

Tabla 8. Características mínimas para tubos en canalizaciones enterradas

Se considera suelo ligero aquel suelo uniforme que no sea del tipo pedregoso y con cargas superiores ligeras, como por ejemplo, aceras, parques y jardines. Suelo pesado es aquel del tipo pedregoso y duro y con cargas superiores pesadas, como por ejemplo, calzadas y vías férreas.

El cumplimiento de estas características se realizará según los ensayos indicados en la norma UNE-EN 50.086 -2-4.

Los tubos deberán tener un diámetro tal que permitan un fácil alojamiento y extracción de los cables o conductores aislados. Una vez realizada la instalación eléctrica, que no forma parte del objeto del presente proyecto, se cumplirá lo establecido en la Tabla 9 de la ITC-BT-21, donde figuran los diámetros exteriores mínimos de los tubos en función del número y la sección de los conductores o cables a conducir.

Sección nominal de los conductores unipolares (mm ²)	Diámetro exterior de los tubos (mm)				
	Número de conductores				
	< 6	7	8	9	10
1,5	25	32	32	32	32
2,5	32	32	40	40	40
4	40	40	40	40	50
6	50	50	50	63	63
10	63	63	63	75	75
16	63	75	75	75	90
25	90	90	90	110	110
35	90	110	110	110	125
50	110	110	125	125	140
70	125	125	140	160	160
95	140	140	160	160	180
120	160	160	180	180	200
150	180	180	200	200	225
185	180	200	225	225	250
240	225	225	250	250	--

Tabla 9. Diámetros exteriores mínimos de los tubos en función del número y la sección de los conductores o cables a conducir.

No se instalará más de un circuito por tubo.

Se evitarán, en lo posible, los cambios de dirección de los tubos. En los puntos donde se produzcan y para facilitar la manipulación de los cables, se dispondrán arquetas con tapa, registrables o no. Para facilitar el tendido de los cables, en los tramos rectos se instalarán arquetas intermedias, registrables, ciegas o simplemente calas de tiro, como máximo cada 40 m. Esta distancia podrá variarse de forma razonable, en función de derivaciones, cruces u otros condicionantes viarios. A la entrada en las arquetas, los tubos deberán quedar debidamente sellados en sus extremos para evitar la entrada de roedores y de agua.

10.2.ITC – BT – 09. INSTALACIONES DE ALUMBRADO EXTERIOR

Son de aplicación al presente proyecto las siguientes prescripciones:

- Se emplearán sistemas y materiales análogos a los de las redes subterráneas de distribución reguladas en la ITC-BT-07. Los cables serán de las características especificadas en la UNE 21123, e irán entubados; los tubos para las canalizaciones subterráneas deben ser los indicados en la ITC-BT-21 y el grado de protección mecánica el indicado en dicha instrucción, y podrán ir hormigonados en zanja o no. Cuando vayan hormigonados el grado de resistencia al impacto será ligero según UNE-EN 50.086-2-4.
- Los tubos irán enterrados a una profundidad mínima de 0,4 m del nivel del suelo medidos desde la cota inferior del tubo y su diámetro interior no será inferior a 60 mm.

- Se colocará una cinta de señalización que advierta de la existencia de cables de alumbrado exterior, situada a una distancia mínima del nivel del suelo de 0,10 m y a 0,25 m por encima del tubo.
- En los cruzamientos de calzadas, la canalización, además de entubada, irá hormigonada y se instalará como mínimo un tubo de reserva.

11. Normas municipales

No procede: las normas generales de urbanización recogidas en el Plan General Municipal vigente, no son de aplicación al presente proyecto, ya que éste no se corresponde con ninguna de las actuaciones definidas en su ámbito de actuación.

Anexo 9. Seguridad en caso de incendios

ANEXO 9

SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

Índice

1. Normativa aplicable

12. Normativa aplicable

12.1. CTE DB-SI. Seguridad en caso de incendio

En relación con lo establecido en el SI 5 "Intervención de Bomberos":

1. ANCHURA LIBRE DE PASO. No se modifica la anchura de las calles existentes.
2. CAPACIDAD PORTANTE DE LOS VIALES. No se interviene en ellos.

Anexo 10. Jardinería

ANEXO 10

JARDINERÍA

Índice

- 1. Introducción
- 2. Coherencia con el Plan de Infraestructura Verde de Ansoáin
 - 2.1. Árboles
 - 2.2. Arbustivas
- 3. Actuaciones a realizar
 - 3.1. Preparación del terreno
 - 3.2. Ahoyados
 - 3.3. Plantación
 - 3.4. Entutorado
 - 3.5. Protección de troncos
- 4. Mantenimiento de especies vegetales
 - 4.1. Poda del arbolado
 - 4.2. Poda arbustiva
 - 4.3. Fertilización y salud vegetal
 - 4.4. Reposición de marras
 - 4.5. Control de la flora adventicia
 - 4.6. Mantenimiento de la red de riego

19. Introducción

El proyecto de paisajismo urbano para la mejora de la continuidad peatonal en Paseo Lerin y ampliación del espacio peatonal en su entorno mediante urbanismo táctico tiene como objeto la mejora del espacio público, la intensidad y la calidad urbana. Además de embellecer la zona, el ajardinamiento busca generar y mejorar la biodiversidad de este eje introduciendo nuevas especies arbóreas, arbustivas y herbáceas que generen sombra, flores y frutos que den sustento a la fauna presente.

La intervención es puntual, por lo que se trata de no romper la coherencia actual introduciendo nuevos conceptos y mejorando la situación. Los parterres presentes son ensanchados para poder introducir en ellos especies de pequeño o mediano porte para acompañar al arbolado y mejorar la escena urbana.

Con las especies arbóreas se ha buscado una diferenciación cromática que es variable a lo largo del año, usando especies con y sin flor, de diferentes formas de copa y de variedad de colores en otoño. Las especies han sido seleccionadas a partir de los datos climáticos de Antsoain, con resistencias prescritas sobre su desarrollo en las condiciones de temperatura y pluviometría locales.

El diseño vegetal responde a un enfoque sostenible, adaptado al clima local, con parterres situados en la acera norte y sur de calles orientadas este-oeste, y con máxima exposición solar por estar ubicadas en el cruce con una perpendicular que discurre de norte a sur, que es Paseo Lerin. Se dispone de suelo estructural con drenaje urbano sostenible (SUDS), garantizando la permeabilidad del terreno y una buena oxigenación radicular. El riego será por goteo automatizado, sectorizado por hidrozonas.

Las agrupaciones vegetales han sido diseñadas para:

- Escalonar floraciones durante todo el año.
- Asegurar biodiversidad con especies melíferas y con frutos.
- Limitar el mantenimiento.

El conjunto resultante será, tras el adecuado desarrollo de las plantas, una composición vegetal con atractiva combinación de colores, que aportarán a la calle distinción y alegría visual recordando un paisaje natural por usar especies autóctonas.

20. Coherencia con el Plan de Infraestructura Verde de Ansoáin

Definición de infraestructura verde

Las actuaciones recogidas en el proyecto entran dentro de la definición que el Plan de Infraestructura Verde de Ansoáin da para la infraestructura verde en el contexto urbano:

“En el contexto urbano, como puede ser el que nos ocupa, esta infraestructura verde se concibe como una red interconectada de diferentes elementos naturales de diversos tamaños y tipologías que puede estar formada por todo tipo de zonas verdes: parques, jardines, corredores verdes,

arbolado urbano, cubiertas verdes, fachadas verdes, huertos urbanos, espacios agrícolas y forestales urbanos, márgenes de ríos en sus tramos urbanos, y espacios de transición hacia el entorno no urbanizado.

Todos ellos suman al conjunto de la red potenciando el efecto de capilaridad verde y conectividad intraurbana. La infraestructura verde urbana debe conectar, a su vez, con los espacios naturales del entorno, mejorando los flujos de biodiversidad que garantizan su calidad.”

Pautas y criterios

Se cumple con todas las pautas y todos los criterios establecidos en dicho Plan que le son de aplicación, los cuales son los siguientes:

FOMENTO DE LA BIODIVERSIDAD

f. Diseñar las zonas verdes con diversidad de especies y alturas de vegetación (plantas rastreras, matas, arbustos, arbolillos, lianas, arbolado, etc.), rompiendo la homogeneidad, fomentando la biodiversidad y polinización, y minimizando el gasto de agua y mantenimiento. Crear praderas naturales y praderas floridas en lugar de céspedes introduciendo diferentes estratos y xerojardinería.

SOLUCIONES BASADAS EN LA NATURALEZA ADAPTADAS AL ENTORNO

a. Emplear especies de vegetación autóctona, mejor adaptada a las condiciones climáticas del lugar y con menores necesidades posteriores de recursos hídricos y labores de mantenimiento, que atraen a la fauna silvestre y biodiversidad acompañante ya que pueden proveer de alimento, refugio y protección a la fauna en distintas épocas del año.

b. Evitar la introducción y presencia de especies invasoras, competidoras o vectores de plagas y enfermedades bacterianas y víricas; así como controlar su presencia mediante la supervisión, detección, evaluación y eliminación en su caso.

c. Incluir vegetación, reverdecimiento o permeabilización de cualquier espacio pavimentado en la ciudad, público o privado, tales como calles, plazas, aparcamientos, patios, etc.

d. Utilizar pavimentos permeables como por ejemplo hormigón o asfalto porosos y pavimentos permeables entrelazados, zahorras, adoquinados con junta verde, celosías o entarimados.

e. Minimizar el sellado de suelos y los flujos de escorrentía hacia la red de drenaje urbano, incluyendo en el diseño zonas permeables que permitan la evapotranspiración y la infiltración, sistemas urbanos de drenaje sostenible.

f. Permitir a las plantas que alcancen su crecimiento, porte y estructura natural, planificando la especie adecuada para cada espacio concreto, con especial atención en el caso de arbolado de alineación y el situado proporcionará un espacio suficiente para el desarrollo de la copa, se disminuirán las labores de poda y se posibilitarán los portes compensados, teniendo en cuenta también la circulación peatonal y ciclable.

g. Prever suficiente volumen de suelo natural o tierra vegetal para el desarrollo radicular de las plantas, especialmente para el arbolado en alcorques, de manera que la parte aérea y radicular estén lo más compensadas posibles.

h. Emplear cubriciones o acolchados para proteger el terreno (corteza de pino, astillas de madera, gravas, etc.), lo cual amortigua los cambios de temperatura del suelo, ayuda a retener el agua al disminuir la evaporación, disminuye la erosión en pendientes, evita la compactación del suelo e impide la aparición de hierbas adventicias.

i. Incluir en las fases de diseño, construcción, mantenimiento, gestión y uso de zonas verdes parámetros que favorezcan los procesos ecológicos, así como las relaciones entre las distintas especies (depredación, simbiosis, comensalismo, polinización, etc.).

EMPLEO DE MATERIALES DE PROXIMIDAD, FOMENTO DE LA ECONOMÍA CIRCULAR Y GESTIÓN SOSTENIBLE DE LOS RECURSOS.

a. Fomentar el uso racional del agua potenciando la capacidad de almacenar agua del suelo y utilizando sistemas de riego eficientes capaces de ajustarse a las condiciones climáticas diarias.

b. Favorecer la recarga natural de los acuíferos reduciendo el nivel de escorrentía con medidas de reforestación, permeabilización, conservación del suelo y su cobertura vegetal, explotación agrícola sostenible, evitar herbicidas, etc.

c. Emplear materiales en las obras de jardinería como puedan ser sustratos, piedras o madera, procedentes de entornos próximos o de la misma naturaleza que el propio terreno de implantación de la zona verde.

d. Incluir en las fases de diseño, construcción, mantenimiento, gestión y uso de zonas verdes parámetros de sostenibilidad y racionalidad que minimicen el uso de recursos, protejan el ciclo del agua, y favorezcan la biodiversidad.

e. Utilización en las zonas verdes de especies vegetales con menores exigencias hídricas y más resistentes a los rigores del clima, como pueden ser las gramíneas ornamentales, y que minimicen las superficies de pradera de césped, con la utilización de mezclas de semillas mejor adaptadas al clima local.

CUMPLIMIENTO DE MEDIDAS PARA CONSERVACIÓN DEL ARBOLADO

Tal como se especifica en dicho Plan, “el arbolado urbano está expuesto a condiciones más limitantes que el ubicado en el medio natural. Tanto la parte aérea como la parte radicular van a sufrir problemas de falta de espacio, de mala calidad del suelo, de mayor contaminación, de mayor riesgo de agresiones por actividades constructivas, tránsito rodado...” Para tratar de evitar estos problemas el proyecto cumple con las siguientes medidas definidas en el Plan:

Elección de especies y porte adecuado.

Uso de tutores. Las plantaciones de los árboles proyectados dispondrán de un sistema de sustentación durante el período de implantación. Cada árbol tendrá dos tutores colocados a una altura de 2m (debajo de la copa), a una distancia mínima de 20 cm respecto al tronco y enterrados a una profundidad media de 50cm por debajo de la superficie de plantación. Las fijaciones serán de material blando, anchas y se colocarán de manera que se evite el roce entre el fuste y el tutor.

Protección con un sistema antifendas. Los árboles recién plantados, cuando no tienen la copa desarrollada para generar sombra, y están situados en lugares muy expuestos al sol sufren en la cara suroeste del fuste una muerte del cambium vascular que termina por agrietar la corteza y

dejar el leño a la vista, se forman las llamadas fendas, que desvitalizan al árbol y son una puerta de entrada de distintas fitopatologías. Para evitar su formación cada uno de los árboles plantados llevará una malla antifendas que permita la aireación del tronco al tiempo que reduzca el impacto de la radiación solar.



Colocación adecuada de tutor y malla antifendas. Fuente: Plan de infraestructura verde de Ansoáin.

Garantizar buen riego y aireación. El nuevo parterre incluye dos tuberías porosas en el hoyo de plantación para mejorar el riego y aireación del sistema radicular.



Ejemplo de aireador de raíces. Fuente: Instituto Municipal de Urbanismo BCN

Protección de la base del tronco de daños por maquinaria de siega. Alrededor de cada tronco se mantendrá un espacio de acolchado de un mínimo de 50 cm de radio y 10cm de profundidad, realizado con grava.

Protección del tronco de daños por golpes de coches. Se colocan topes en los extremos de la zona de aparcamiento para evitar que los vehículos invadan el alcorque.

Protección frente a obras. Los árboles y el resto de vegetación se plantarán una vez ejecutadas las labores de construcción propiamente dichas. Los árboles cercanos que puedan verse afectados se protegerán con tabloncillos de madera.

Espacio necesario según especie.

Listado de especies. Descripción y cuidados

20.1. Árboles

***Sorbus aria* (Serbal blanco)**

Caducifolio de hoja plateada, floración blanca en primavera y frutos rojos persistentes en otoño. Tolerante al frío y la sequía.

- Altura: 6–12 m
 - Floración: Primavera (flores blancas)
 - Frutos: Rojos, persistentes
 - Requerimientos: Suelo bien drenado; resistente a frío
 - Interés ornamental: Follaje plateado, frutos otoñales
-

20.2. Arbustivas

***Lavandula stoechas* (Lavándula o cantueso)**

Perenne, floración abundante de primavera a verano. Atrae insectos polinizadores.

- Altura: 30–70 cm
- Floración: Desde primavera a verano
- Frutos: Cápsulas pequeñas
- Requerimientos: Suelos secos, calizos; pleno sol
- Interés ornamental: Floración, planta aromática, melífera

***Thymus vulgaris* "Compactus" (Tomillo)**

Perenne, floración de primavera, porte rastrero y aromático. Muy adaptado a condiciones secas.

- Altura: Hasta 40 cm
- Floración: Primavera-verano (flores rosadas o lilas)
- Frutos: Núculas
- Requerimientos: Sol directo; suelos pobres, bien drenados
- Interés ornamental: Aromática, tapizante, floración

***Rosmarinus officinalis "postratus"* (Romero rastrero)**

Perenne, floración en primavera y otoño. Muy resistente, aromático y de porte medio.

- Altura: Hasta 60 cm
- Floración: Larga, desde invierno a verano según clima
- Frutos: Núculas
- Requerimientos: Suelos bien drenados; pleno sol
- Interés ornamental: Aromático, melífero, medicinal

***Genista occidentalis* (Aulaga)**

Perenne, floración temprana y porte denso. Gran resistencia al estrés hídrico.

- Altura: 1–2 m
- Floración: Primavera (flores amarillas)
- Frutos: Legumbre
- Requerimientos: Suelos silíceos o ácidos; pleno sol
- Interés ornamental: Floración intensa, bajo mantenimiento

***Polygala myrtifolia* (Lechera del cabo)**

Perennifolio, floración prolongada desde primavera. Ornamental, porte compacto.

- Altura: 1–2 m
- Floración: Larga, desde primavera hasta otoño
- Frutos: Cápsulas pequeñas
- Requerimientos: Suelo fértil y bien drenado; pleno sol
- Interés ornamental: Floración intensa y prolongada

21. Actuaciones a realizar

21.1. Preparación del terreno

Se aplicará un sustrato de 60 cm de suelo estructural y sobre él otros 20 de tierra vegetal. El suelo estructural se conformará como mezcla de de tierra vegetal arenosa, limpia y cribada con medios mecánicos y grava 20/40, suministrada a granel por separado y extendido en tongadas de 30 cm d grava, relleno con tierra y pulverizado con agua tras removido a pala. Se trata de que los intersticios de la grava queden completamente relleno de tierra vegetal pero no compactada, de forma que el desarrollo radicular se haga libre de presiones y con posibilidad de presencia de aire.

Adicionalmente se instalarán aireadores para mejorar la entrada de aire al subsuelo de forma natural. Esto se consigue con tubos de acero galvanizado ranurado, envueltos en geotextil y gravilla, que descienden 70 centímetros en el suelo. El tubo queda tapado en su cara superior

con chapa microperforada, con perforaciones de diámetro 3 mm, un tramado de 6mm y un espesor de 3 mm, soldada al tubo.



Ejemplo de aireador de raíces. Fuente: Instituto Municipal de Urbanismo BCN

21.2. Ahoyados

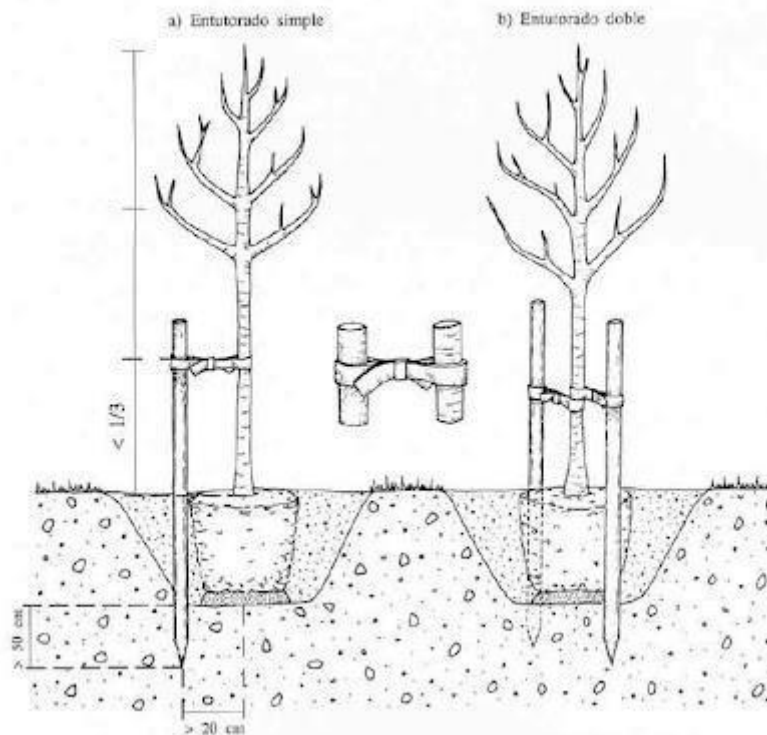
En general serán aperturas de 40x40cm para plantas arbustivas, no considerándose necesario hacerlo para las especies arbóreas ya que se plantarán conforme se ejecute el suelo estructural. Se realizarán con retroexcavadora, ya que hay otras intervenciones que requerirán de maquinaria y esta estará disponible. El drenaje queda asegurado pues el parterre se ubica sobre un Sistema de Drenaje urbano en toda su extensión.

21.3. Plantación

Se opta por planificar la plantación en contenedor ya que no es posible predecir en qué fechas se realizarán los trabajos ni el momento del inicio de las obras. Se recomienda que se hagan las plantaciones en otoño o primavera, ya que no es realista dar una época concreta para ello.

21.4. Entutorado

Para los árboles se utilizarán tutores de madera de pino cilíndricos en autoclave de 8cm de diámetro y 200 cm de altura, fijándolos a los árboles con correas de caucho. Los tutores no deben dañar ni la parte aérea ni las raíces de las diversas especies, por lo que se clavarán previamente a la siembra de los ejemplares. Se ubicarán a 20 cm respecto al tronco y enterrados a una profundidad media de 50cm por debajo del hoyo de plantación. Los tutores instalados deben eliminarse dieciocho meses después de la plantación.



Colocación adecuada de tutor y malla antifendas. Fuente: Plan de infraestructura verde de Ansoáin.

21.5. Protección de troncos

Se realizará mediante un sistema de protección con un sistema antifendas, pues los árboles recién plantados, cuando no tienen la copa desarrollada para generar sombra, y están situados en lugares muy expuestos al sol, sufren en la cara suroeste del fuste una muerte del cambium vascular que termina por agrietar la corteza y dejar el leño a la vista. Se forman las llamadas fendas, que desvitalizan al árbol y son una puerta de entrada de distintas fitopatologías. Para evitar su formación es cada uno de los árboles plantados llevará una malla antifendas que permita la aireación del tronco al tiempo que reduzca el impacto de la radiación solar. Se ha optado por un tejido en tiras de 15cm de ancho, de doble capa de tejido polipropileno transpirable que se enrolla en el tronco del espécimen hasta 2 los metros de altura. Estas protecciones deben ser retiradas un mes después de la retirada de los tutores.

Para facilitar las tareas de mantenimiento y evitar trabajos de desbroce o maquinaria alrededor de los troncos se dispondrá una capa de grava haciendo un círculo de 1 m de radio alrededor del tronco.



Colocación adecuada de tutor y malla antifendas. Fuente: Plan de infraestructura verde de Ansoáin.

22. Mantenimiento de especies vegetales

22.1. Poda del arbolado

Necesidades de poda

La poda es la tala selectiva de determinadas ramas o partes del árbol o arbusto con un fin concreto, de ahí que haya diferentes tipos de poda. La finalidad de la poda puede ser por:

Por seguridad. Este tipo de poda es la más común en el arbolado urbano y puede reducirse considerablemente con buenas prácticas de plantación del árbol. Una poda excesiva es necesaria para minimizar riesgos, lo que puede darte la oportunidad de salvarle la vida a un árbol dañado o para evitar que se desplomen algunas ramas provocando daños en el espacio público. Podemos decir que a más sanos estén los árboles, menor será la necesidad de estas podas. También pueden ser necesarias después de fenómenos meteorológicos extraordinarios.

Por razones de salud. Ésta implica razones como bien eliminar la madera enferma o plagada de insectos, el adelgazamiento de la copa para mejorar la ventilación, disminuir problemas de plagas u otras razones relacionadas con la salud de la planta. La mayor utilidad de la poda es estimular el desarrollo de una estructura corpulenta en los árboles y disminuir la probabilidad de que los dañen las inclemencias del tiempo. Podar las ramas rotas o dañadas ayuda a curar las heridas provocadas a los árboles para que posteriormente pueda gozar de una buena salud la cual será apreciable en poco tiempo. Las podas de saneamiento o sanitarias tienen como objetivo vigorizar la copa del árbol al eliminar la carga que tiene, por mantener ramas inutilizadas.

Por razones de estética. Ésta intenta mejorar las características naturales de los árboles e incentivar la producción floral. La poda para mejorar la estructura es especialmente eficaz con árboles de crecimiento abierto, que pierden muy poco follaje de manera espontánea. La apariencia del árbol es el objetivo de esta poda, no solo individual sino colectivo, determinará el cuadro artístico del podador paisajista a la vez que marcará un determinado tipo de paisaje para la vista de los demás.

Por producción. Las podas de producción están enfocadas particularmente a los frutales bajo un punto de vista del rendimiento económico de un cultivo. Sin embargo, también se usan para estimular la floración y generación de brotes vegetativos.

Por calidad. Éstas se enfocan a la madera, especialmente en árboles forestales, por lo que no es, en principio, un motivo para una poda en una zona verde como la que nos atañe.

Principios de poda

Lo ideal es mantener la estructura natural de los árboles, reduciendo las podas al mínimo. Aquellos árboles que mantienen su estructura natural mantienen las características estéticas, paisajísticas y medioambientales propias de su especie. Del Plan director del Arbolado de la Ciudad de Málaga se extrae lo siguiente:

“La estructura natural es aquella que el árbol genera de manera propia, regulada y controlada internamente por su proceso de crecimiento. Esta estructura natural será total cuando las características del entorno lo permitan y parcial cuando no sea posible. La estructura natural (especialmente la que debe darse de manera parcial) puede y debe ser intervenida para acomodar el desarrollo puramente natural a un desarrollo natural dentro del espacio disponible que lo acota.

Algunas de las características y consecuencias en la biología de los árboles con una estructura arbórea natural son:

- Aumento de la longevidad de los árboles.
- Menor incidencia de plagas y enfermedades.
- Ausencia de zonas con pudrición (mejora de la seguridad).
- Mejor efecto paisajístico.

Los árboles de estructura natural no son árboles creciendo libremente sino que son objeto de un trabajo de mantenimiento continuo. De hecho los árboles urbanos en estructura natural son normalmente de Estructura Natural Intervenida”

En resumen, podemos decir que el principio de la poda es conseguir futuros árboles más sanos, mejor estructurados y con menores necesidades de mantenimiento. Además, como ventaja de este principio de mínima intervención, en el mismo documento nos recuerda:

“La estructura natural se ofrece como alternativa a las estructuras podadas periódica y drásticamente que suponen:

- Podas de reducción periódicas (coste de mantenimiento alto).
- Cortes de dimensiones grandes que producen pudrición y a medio largo plazo: riesgo de rotura y nuevas necesidades de reducción debido al riesgo que se genera
- Copas menos sanas debido a la competencia entre ejes
- Una reducción muy importante de las expectativas de vida de los árboles
- Un mayor crecimiento apical mayor (altura final de los árboles) debido a la competencia entre ejes, lo que genera nuevas necesidades de reducción

- Una necesidad mayor de los árboles de expansionarse lateralmente (y a mayor velocidad) debido a la competencia entre brotes / ejes: mayor número de incidencias en fachadas, molestias vecinales, etc.
- Una menor capacidad de trabajar/formar la estructura debido a la configuración estructural de los ejes epicórmicos."

Objetivos de la poda

La poda tendrá como objetivo mantener sanos a los árboles y solventar problemas de salud, accidentes o desviaciones del crecimiento. En el caso que nos ocupa podemos distinguir tres objetivos claramente diferenciados:

- Buscar de una nueva estructura: se refiere a los individuos trasplantados que no son objeto de este proyecto.
- Ayudar al crecimiento y la correcta formación en aquellos ejemplares de nueva plantación, así como los ya existentes pero de reciente plantación.
- Mantener adecuadamente a los árboles adultos existentes, manteniendo su estructura natural y, si fuera necesario en algún caso, evitando interferencias con infraestructuras, la vía pública o edificios cercanos.
- Subsanan incidentes o enfermedades que pudieran darse.

Tipos de poda a aplicar

Poda de trasplante

No se considera trasplantar ejemplares por lo que este tipo de poda no será necesaria.

Poda de formación

Este será el tipo de poda principal en la práctica totalidad de los ejemplares. Se trata de una operación periódica ordinaria, donde se trata de buscar y mantener la estructura natural de cada especie, adecuando a medio o largo plazo aquellos ejemplares que han sufrido podas drásticas para ser trasplantados y se confía en que vuelvan a tener un porte, forma y ramaje que sea seguro y mantenga los valores paisajísticos de cada especie. La poda de formación implica:

- Generar estructuras perfectamente acomodadas al espacio individual que cada árbol tiene
- Realizar podas de muy pocas ramas en cada árbol, y en pocos árboles de cada alineación.
- Ser una poda sin prácticamente residuos y con necesidades de maquinaria o personal muy reducidas

Con la poda de formación se mantiene controlado el volumen de copa de los ejemplares sin interferir en su estructura natural, o haciéndolo lo menos posible. En nuestro caso no existen interferencias con vía pública, viandantes, fachadas o infraestructuras.

Poda de mantenimiento

Estas podas tienen como objeto la reducción de copa en árboles que se van a eliminar, aquellos que fuera necesario adecuar a un volumen menor del actual o en los ejemplares sanos, solventar incidencias.

Esta poda se llevará a cabo en los árboles existentes o los de nueva plantación cuando aparezcan ramas secas o cuando haya nuevas incidencias a su alrededor que hagan necesaria la modificación de su volumen. También se llevará a cabo cuando aparezcan incidencias como ramas secas, roturas accidentales etc.

En este tipo de poda se considera el pinzado, que es el recorte de los extremos de las ramas con objeto de reducir el volumen en caso de que el crecimiento haya sido excesivo o se desee mantener el volumen.

Podas excepcionales

Excepcionalmente se realizarán podas de refaldo si algún árbol interfiriese en los senderos de los parques. También se consideran excepcionales en este caso las podas de seguridad por riesgo de rotura en ejemplares que no estén sanos o que hayan sufrido algún accidente de cualquier origen (intervención humana, climatológica, plagas, etc).

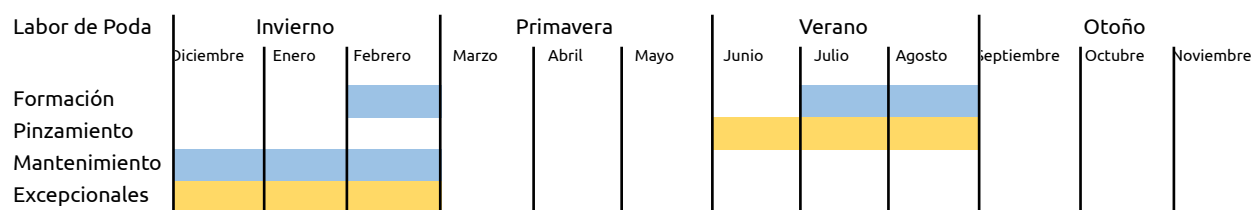
La poda de terciado, de desmoche o cualquier otra poda drástica de reducción de copa no son técnicas de poda aceptables y no debe llevarse a cabo en ningún caso. En su lugar, sólo de manera excepcional y como alternativa a la tala debe plantearse podas de reformación.

Épocas y frecuencias

Las podas se realizarán durante todo el año. La poda en verde ofrece ventajas en cuanto a la mejor cicatrización, un menor consumo de reservas por parte del árbol y un menor crecimiento de los brotes epicórmicos que dan lugar a los chupones. También permite detectar las zonas o ramas muertas con mayor facilidad. Lógicamente estas operaciones en verde deben ser planificadas, ya que hay defectos que son menos visibles al estar cubiertos por las hojas, así como la propia estructura que también queda oculta. Por ello deben planificarse tras una observación continua durante todas las estaciones del año y serán diferentes para cada especie. La generación de residuos en este caso es mayor que la poda invernal, ya que los árboles de hoja caduca tienen todas sus hojas presentes.

La poda invernal tiene la ventaja (en árboles de hoja caduca) de dejar a la vista la estructura del árbol y facilitar la lectura de la estructura del árbol y así poder actuar sobre la marcha. Si bien en verde la cicatrización mejora, lo ideal es realizar la poda al final del invierno, justo antes de la aparición de las hojas.

Nunca se deben efectuar podas en otoño. En caso de ser absolutamente necesarias, deben quedar debidamente justificadas con su informe técnico previo firmado por técnico competente.



Calendario de poda por especies arbóreas

Especie	Tipo de poda	Época recomendada	Notas
<i>Sorbus aria</i>	Formación / limpieza	Final del invierno	Eliminar ramas secas o cruzadas.

Riego

Los árboles estarán conectados a la red de riego por goteo mediante emisores de caudal específico (4–8 L/h), ajustando la frecuencia según la especie y su implantación.

- Primera etapa (2 años):
 - Riego 2 veces por semana en verano y 1 en primavera/otoño.
- Etapa adulta (3 años en adelante):
 - Riegos de apoyo en verano prolongado o sequía. Pueden prescindir del riego tras el establecimiento.

Personal y equipo

El personal mínimo necesarios se estima en:

- Jefe de servicio / encargado con formación asimilable o certificado como Técnico Arborista.
- 2 Arboristas Certificado por la AEA para los trabajos de poda, especialmente si son mediante técnicas de trepa.

Operativa de poda

La operativa debería ser coordinada con el resto de zonas verdes y calles del municipio.

Para los ejemplares de mayor altura puede ser necesario la realización de trabajos en altura, bien sea mediante trepa o mediante la utilización de plataformas elevadoras móviles de personal. En muchos casos bastará con escaleras de mano para la realización de la poda, o como apoyo en el caso de técnicas de trepa.

Las herramientas más utilizadas son:

- Tijeras de podar de una mano

- Tijeras de podar de dos manos
- Sierra de arco
- Serrucho cola de zorro
- Sierra fina para epicornios.

La maquinaria más utilizada es:

- Equipos neumáticos o eléctricos
- Cortasetos
- Motosierra
- Pértiga alargadora

Se deben evitar cortes irregulares, bordes magullados, rebabas, zoquetes o tocones, cortes planos o de gran superficie que demuestran unas prácticas poco cuidadosas. Los cortes de más de 5 cm de diámetro deben quedar debidamente sellados en todas las especies podadas.

22.2. Poda arbustiva

Necesidades de poda

Al igual que en el caso de los árboles, la poda es la tala selectiva de determinadas ramas o partes del árbol o arbusto con un fin concreto, de ahí que haya diferentes tipos de poda. La finalidad de la poda puede ser por seguridad, por razones de salud, por razones de estética o por producción.

Factores a considerar

En el caso de los arbustos será importante considerar la época de floración, ya que las especies elegidas lo han sido por su floración, diferente a lo largo del año en cada especie, así como el carácter de hoja perenne o caduca.

Tipos de poda a aplicar

Poda de formación

Este será el tipo de poda preferente y que se aplicará en cada caso. Su objetivo es mantener la estructura natural del arbusto, permitiendo su desarrollo en condiciones de salud y seguridad. Esto permite el mantenimiento del arbusto en su valor ornamental, pues las especies han sido elegidas como tal. Con esta poda se eliminan las formaciones no deseables, asimetrías y otros defectos que pudieran darse durante el crecimiento de los ejemplares.

Poda de conservación

Este tipo de poda se utiliza para la eliminación de ramas secas, dañadas o enfermas. En su caso, también se aplica para la eliminación de rebrotes de raíz o porta-injerto que modificarían las características del ejemplar, pudiendo dar lugar a que predominase el portainjerto sobre la variedad injertada. También se usa para la eliminación de ramas cruzadas o mal orientados y la eliminación de chupones.

Poda de rejuvenecimiento

En este caso se trata de la eliminación de ramas viejas, favoreciendo así la aparición de nuevos brotes que sustituyan a las ramas podadas.

Poda de floración

Según la forma que desarrollan sus botones florales. Es muy importante especialmente en los rosales. Para saber cuándo podar las especies en flor hay que tener en cuenta en qué ramas florece y cuándo lo hacen.

- Si florecen en ramas del año anterior y además lo hacen en invierno o primavera, no debe podarse ni durante el otoño ni durante la parada vegetativa. Lo ideal es hacerlo justo después de la floración.
- Si florecen en ramas nuevas, en verano y en otoño, entonces se podará después de la floración, durante el reposo o después del mismo. Es importante recordar que si la poda se realiza justo antes del despertar la floración será más abundante.

Realización de la poda

Poda de arbustos de floración primaveral o estival en los brotes

Estos arbustos se caracterizan porque sus yemas son normales, tanto las terminales como las axilares, son mixtas, desarrollando un brote vigoroso que florece en su extremo terminal. Las yemas basales y latentes originan brotes vegetativos: Rosales, hortensias, budleias, lagerstroemias, etc...

Dado que los brotes del año son los que florecen y no van a volver a florecer, no tiene razón conservar los brotes viejos, la poda tiene por objeto provocar el crecimiento de nuevos brotes para que den nuevas floraciones. Una vez realizadas las podas de formación y mantenimiento dejaremos las ramas con 2 ó 5 yemas axilares, si queremos que den flores de gran tamaño sólo con dos yemas vistas, por el contrario despuntaremos hasta con 5 ó 7 yemas si preferimos un arbusto con muchas flores, aunque más pequeñas.

Esta poda se realiza antes de la brotación, generalmente en invierno.

En variedades de floración precoz y arbustos florecientes, después de la primera floración puede realizarse una segunda poda para obtener nuevos brotes y nuevas floraciones, e incluso puede realizarse otra una vez finalizado el verano y antes de que lleguen los fríos que podrán aportarnos otra floración. Si bien existen algunos cultivares en los que estas podas deben ser consideradas, ejemplo: Rosales arbustivos o de paisaje.

Una poda drástica reduce el número de ramas, y produce floraciones más largas y grandes

Poda de arbustos de floración primaveral o estival sobre yemas del año anterior

Es la que se aplica en aquellos arbustos que su floración se produce en yemas de flor situadas en posición terminal en las ramas formadas el año anterior. Al ser las yemas terminales las primeras en brotar, las floraciones son tempranas al principio de la primavera o antes que termine el invierno en muchos casos. El resto de las yemas son vegetativas. Estos arbustos sólo deberán recibir podas después de la floración, a efectos de facilitar su recuperación.

Los criterios de poda son muy simples, despuntar todas las ramas que han florecido, eliminando las floraciones si los frutos no son decorativos, para provocar nuevos brotes que coronarán con nuevas yemas de flor para la primavera siguiente.

Si la poda se hace en madera vieja, corremos el riesgo de que broten yemas basales o latentes que nos darán ramas vegetativas sin yemas terminales de flor.

Sólo se eliminan las ramas viejas para rejuvenecer las plantas.

Poda de arbustos de floración primaveral en el extremo de brotes

Sus yemas axilares son mixtas y dan crecimiento a brotes con flores o inflorescencias en su extremo, la poda de mantenimiento en principio tendría que ser la del primer caso, pero la floración sería pobre, la poda se realiza después de la floración, eliminando las maderas ya florecidas sobre los brotes nuevos, para que reconstituyan el arbusto y garanticen la floración del año siguiente.

En estos arbustos la flor aparece después del desarrollo de los brotes, por lo que la floración no es temprana, finales de primavera.

La poda de mantenimiento de estos arbustos debe ser poco intensa. Los rebajes deben hacerse sobre brotes nuevos y vigorosos.

Épocas y frecuencias

Las podas se realizarán durante todo el año. La poda en verde ofrece ventajas en cuanto a la mejor cicatrización, un menor consumo de reservas por parte del arbusto y un menor crecimiento de los brotes epicórmicos que dan lugar a los chupones. También permite detectar las zonas o ramas muertas con mayor facilidad. Lógicamente estas operaciones en verde deben ser planificadas, ya que hay defectos que son menos visibles al estar cubiertos por las hojas, así como la propia estructura que también queda oculta. Por ello deben planificarse tras una observación continua durante todas las estaciones del año y serán diferentes para cada especie. La generación de residuos en este caso es mayor que la poda invernal, ya que las especies de hoja caduca tienen todas sus hojas presentes.

Nunca se deben efectuar podas en otoño. En caso de ser absolutamente necesarias, deben quedar debidamente justificadas con su informe técnico previo firmado por técnico competente.

Labor de Poda	Invierno			Primavera		Verano				Otoño	
	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre
Formación											
Mantenimiento											
Rejuvenecimiento											
Tras la floración											
Conservación											
De floración											

Calendario de poda por especies arbustivas

Especie	Tipo de poda	Época recomendada	Notas
<i>Genista occidentalis</i>	Recorte postfloración	Final de primavera	Poda ligera, cada 2-3 años.
<i>Lavandula stoechas</i>	Recorte postfloración	Verano	No cortar madera vieja.
<i>Rosmarinus officinalis</i>	Mantenimiento y control de porte	Final de invierno / otoño	Poda ligera y frecuente.
<i>Thymus vulgaris</i>	Recorte postfloración	Primavera / Verano	Mantener porte bajo y denso.
<i>Polygala myrtifolia</i>	Formación y control de volumen	Final del invierno	Evitar poda fuerte tras heladas.

22.3. Fertilización y salud vegetal

Aporte de materia orgánica: 1 vez al año. Evitar fertilizantes minerales.

No se prevén tratamientos fitosanitarios salvo necesidad específica.

Todas las especies son rústicas, sin exigencias especiales.

22.4. Reposición de marras

No se considera en el proyecto.

22.5. Control de la flora adventicia

Control de las malezas

Los tratamientos químicos de control de las malezas y plagas constituyen un peligro real y conocido tanto para el medio ambiente, las propias plantas a las que protegemos de las malas hierbas como para las personas. Por ello su uso debería tender a cero en cualquier caso.

Como primera medida se podría colocar una capa de corteza de pino en los parterres, lo que evitará el crecimiento de maleza además de proteger el terreno del sol y el viento, mejorando el rendimiento del riego.

A mano, con azada o escardillo

Esta será la forma preferente de eliminación de aquellas malezas que aparezcan. Requiere una constante vigilancia, pues es preferible arrancar un brote a mano que tener que recurrir al escardillo porque se haya desarrollado considerablemente y no sea posible ya arrancarlo de un tirón.

Desbrozadora

En aquellos momentos en que debido a algún imprevisto o causa de fuerza mayor, que por algún motivo, la maleza haya prosperado y alcanzado una altura de más de 50 cm, se procederá al desbrozado mecánico y retirada de la maleza eliminada.

Herbicidas

Se desaconseja por completo el uso de este tipo de productos.

22.6. Mantenimiento de la red de riego

Procedimientos

Comprobación y mantenimiento del riego localizado superficial y enterrado.

Un adecuado mantenimiento mejora el rendimiento de la instalación de riego y controla las limitaciones del sistema implementado en la zona verde. Los diferentes componentes de la instalación a revisar y mantener son:

- Contador de agua: revisar el contador periódicamente para verificar que no existen fugas y que la lectura se aproxima a lo que por caudal y tiempo de funcionamiento debería marcar, para detectar tanto obstrucciones (menos consumo del teórico) como fugas (mayor consumo del teórico), así como agujas moviéndose con la instalación cerrada, lo que permite identificar de inmediato la existencia de alguna fuga.
- Equipo de filtrado: revisar el estado de los elementos filtrantes, sean discos, arenas, mallas, etc para asegurar el funcionamiento del sistema.
- Válvulas de lavado: Es necesario abrir la válvula de lavado del final de cada colector al finalizar la instalación para asegurar que no quedan restos de suciedad.

Lavado de la instalación

El lavado de la instalación se hace abriendo las válvulas de lavado, de forma que el agua a presión sale por ellas y no por los goteos. Al abrirlas, aumenta la velocidad de circulación del agua y arrastra los posibles restos, suciedad y otros que puedan depositarse o entrar en la red o adherirse a las paredes de los conductos. Debe realizarse una vez al mes. El agua debe salir completamente clara para dar por finalizado el lavado de la instalación. Se realizará cada 15 días.

Mantenimiento del sistema de tubería de goteo

- Tratamientos contra las obstrucciones del riego localizado

Al tratarse de una instalación con riego por goteo subterráneo no es posible la revisión periódica de los goteros y la limpieza de las obstrucciones de forma manual en caso de

observarse alguna. Por ello es importante proceder a la disolución de los posibles atascos haciendo un tratamiento preventivo a base de ácidos.

- Tratamiento con ácidos para disolver sedimentos

Los tratamientos preventivos se realizarán cada mes tras el riego, regando con la inyección 20 o 25 minutos bajando el pH de la inyección al 5,0. Si se detectan goteros atascados se procederá a una inyección de choque, bajando el pH a 3,0 y manteniendo el riego con el tratamiento 10 minutos. Si se detectasen una mayoría de goteros atascados por algún fallo de supervisión o accidente, se debe dejar la inyección trabajar 12 horas dentro de la instalación y con un pH de entre 2,0 y 3,0.

Antes de aplicar ningún tratamiento de ácido debe tenerse en cuenta lo siguiente:

- Que la bomba sea resistente al ácido
- Que la instalación sea lavada previamente
- Que la mezcla se realice en un depósito específico
- Según sea un tratamiento preventivo o de choque, se dejará actuar el ácido dentro de la instalación
- Limpiar la instalación después de la inyección.

Puede hacerse con ácidos clorhídrico, sulfúrico, nítrico o fosfórico. Hay que ser conscientes de que estas inyecciones no son efectivas frente a sustancias orgánicas (raíces, pequeña fauna, detritus de algas...) por lo que es importante, en caso de encontrar un alto porcentaje de goteros obstruidos la causa real del atasco. Por eso se puede hacer un tratamiento adicional con cloro o con agua oxigenada.

- Cloración del sistema de riego

Las inyecciones de cloro son efectivas para limpiar o prevenir depósitos de sustancias orgánicas, pero no para materias inorgánicas como la arena, la arcilla, los limos, etc. Lo más habitual es usar lejía (hipoclorito sódico) durante el funcionamiento del riego sin bajar de 6.0 el pH del agua y nunca durante el tratamiento con ácidos. Es totalmente incompatible con la inyección de fertilizantes ya que puede provocar reacciones químicas explosivas.

Para tratamientos preventivos se aplicará 10-20 cm³/m³/h los últimos 10 minutos de cada riego dejando las conducciones hasta el próximo riego con el producto, o bien, 100-200 cm³/m³/h cada 15 días, dejando la solución entre media y una hora antes de lavar la instalación.

No se recomiendan tratamientos de choque pues las dosis son altas y pueden dañar el jardín. En caso de presentar mucílagos en los filtros, se procederá a su reposición o lavado fuera de la instalación. Si los goteros tienen obstrucciones visibles se debe estudiar la situación antes de realizar una inyección. En caso de verse viable, se aplicarán 5-10 litros de lejía (100g/l de hipoclorito sódico por m³ de agua, según la lejía) manteniéndolo 24 horas dentro de la instalación y posteriormente proceder a un lavado intenso de la instalación para que no queden restos orgánicos en el interior.

- Tratamientos con agua oxigenada

Son preferibles a los tratamientos con cloro. Al tratarse de un compuesto oxigenado, además de limpiar elimina la materia orgánica, los barros y el biofilm que se produce en las paredes de los conductos; oxigena el terreno y se mejora la asimilación de nutrientes por parte de las plantas. No son efectivos cuando el problema proviene de materia inorgánica.

Se procederán a tratamientos mensuales y un tratamiento anual. La inyección durará al menos 45 minutos. En ningún caso debe durar más de 2 horas y siempre se debe proceder a un lavado de la instalación. En el tratamiento mensual la concentración inyectada será de entre 50 a 100 ppm, consiguiendo que ascienda a entre 2 o 3 ppm en el ramal más alejado. En el tratamiento anual la inyección tendrá una concentración de más de 200 ppm y nunca por encima de 500ppm, llegando a una concentración residual de entre 8 y 10 ppm.

Mantenimiento de ventosas y válvulas de lavado (en su caso)

- **Válvulas de lavado:** Las válvulas de lavado se revisarán periódicamente, pero considerando que cada 15 días se hace un tratamiento de agua oxigenada o de ácidos, se considera que su funcionamiento se verificará suficientemente si durante los tratamientos se observase algún problema, sea atasco o sea fallo al cierre.
- **Ventosas o válvulas antisifón:** No hay válvulas presentes en las instalaciones.

Mantenimiento de electroválvulas

Al tratarse de elementos electrónicos en contacto con agua, la revisión de las electroválvulas nos permite evitar problemas que lleven a la reposición del elemento por fallo o avería evitable. Es importante que estén limpias y sin residuos ni presencia de agua en el exterior de su habitáculo o arqueta. Además de la suciedad y el agua, deben observarse la presencia de grietas en el chasis de la válvula que permitiesen la entrada de agua que pudiera afectar a los solenoides.

Una vez al año se desmontarán las válvulas y se inspeccionarán los solenoides, las juntas tóricas se sustituirán y se buscarán signos de corrosión en las bovinas y de desgaste en general.

Mantenimiento de los programadores y sensores de riego (en su caso)

- **Verificación de contactos:** Los programadores serán estancos, pero pueden existir puntos de entrada de agua que deben ser verificados. La aplicación de gel aislante transparente en los contactos ayuda a evitar la oxidación y corrosión en los contactos, así como ser una solución para su aislamiento eléctrico. En caso de aplicarse, pueden durar varios años, por lo que se puede limpiar y sustituir a los 4 años si no se detecta ningún problema ya que se mantiene blando con el tiempo y nunca se seca.
- **Verificación de sensores:** No hay sensores presentes en las instalaciones.

Mantenimiento de filtros manuales

Los filtros deben revisarse periódicamente ya que retienen partículas y pueden obstruirse por materia orgánica o por la combinación de ambas. Si se detecta una bajada de presión o de caudal generalizada en la instalación se deben revisar los filtros. También se deben revisar periódicamente por si se vieron afectados por alguno de los tratamientos.

Para su limpieza, se saca el filtro y se limpia con un cepillo y agua a presión.

Cronograma de actividades

- Diario:
 - Inspección de presencia de maleza incipiente.
 - Inspección visual del sistema de riego.
- Quincenal:
 - Apertura de las válvulas de lavado (puede coincidir con la aplicación de tratamientos).
 - Revisión del contador.
- Mensual
 -
 - Revisión de las electroválvulas.
 - Tratamiento mensual con agua oxigenada.
 - Tratamiento preventivo con ácido.
- Trimestral
 - Limpieza de filtros.
 - Revisión de los programadores.
 - Revisión pormenorizada de las válvulas de vaciado
- Anual
 - Revisión pormenorizada de los programadores.
 - Revisión pormenorizada de las electroválvulas.
 - Tratamiento anual con agua oxigenada.
 - Tratamiento anual con ácido.