



**PROYECTO BÁSICO DE COCHERAS PARA TRENES EN ERANDIO**  
**ERANDIOKO TREN KOTXETEGIEN OINARRIZKO PROIEKTUA**  
**ANEJO Nº 5: URBANIZACIÓN**

OCTUBRE 2022



## INDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	4
2. DISTRIBUCIÓN GENERAL.....	4
3. REDES DE SERVICIOS.....	4
3.1. DRENAJE.....	4
3.2. SANEAMIENTO.....	5
3.3. ABASTECIMIENTO DE AGUA.....	5
3.4. GAS.....	6
3.5. ELECTRICIDAD.....	6
3.6. TELECOMUNICACIONES.....	6
3.7. ILUMINACIÓN.....	6
4. FIRMES Y PAVIMENTOS.....	7
4.1. PAVIMENTO ASFÁLTICO.....	7
4.2. PAVIMENTO DE CÉSPED CON HORMIGÓN REFORZADO.....	8
4.3. PAVIMENTO DE HORMIGÓN.....	8
4.4. ACERAS.....	8
5. MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	9
5.1. REUTILIZACIÓN DE MATERIALES.....	9
5.2. ANÁLISIS DE MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	9
6. MUROS.....	9
7. PAISAJISMO Y MOBILIARIO URBANO.....	10
8. VIAL DE ACCESO.....	10

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 8: Área de acceso y distribución.....	7
Figura 9: Detalle de pavimento asfáltico y pavimento de césped.....	8
Figura 9: Detalle de pavimento asfáltico y acera.....	8
Figura 10: Plataformas del movimiento de tierras.....	9
Figura 11: Perfil transversal.....	9

Figura 12: Planta de trazado y perfil longitudinal del vial de acceso a cocheras..... 11

Figura 13: Sección tipo de vial de acceso..... 11

## ÍNDICE DE TABLAS

No se encuentran elementos de tabla de ilustraciones.

## 1. INTRODUCCIÓN

El presente anejo tiene como objeto la definición de los elementos de la urbanización de la cochera: redes de servicio, distribución general de las instalaciones de la cochera, diseño de los firmes y pavimentos, análisis del movimiento de tierras, elementos de paisajismo y mobiliario urbano, y finalmente el trazado de la carretera de acceso a la cochera.

## 2. DISTRIBUCIÓN GENERAL

La disposición de las distintas instalaciones de las cocheras está influenciada por la playa de vías y los accesos por carretera. El diseño cuenta con 10 vías de cocheras con capacidad para 2 trenes cada una, en total 20 posiciones para los trenes, siendo la unidad 21 almacenada en la vía de servicio en la fase 2. Para posibles ampliaciones en un futuro, se podrán extender algunas de las vías de cochera hacia el sentido Lutzana, para tener vías con capacidad para almacenar 3 trenes. Si que quedan cubiertas sin embargo las necesidades de la fase 2. La vía de servicio es pasante y tiene a continuación la instalación de arenado y de vaciado de baños, estas se encuentran dentro del edificio.

El área cuenta con dos accesos ferroviarios a la cochera: una conexión desde el lado Lezama que viene por el túnel de Arriagas, y el acceso desde el lado Lutzana pasado el falso túnel. Estos dos accesos se comunican entre sí por dos vías pasantes, la vía de servicio y la primera vía de cocheras paralela a la vía de servicio.

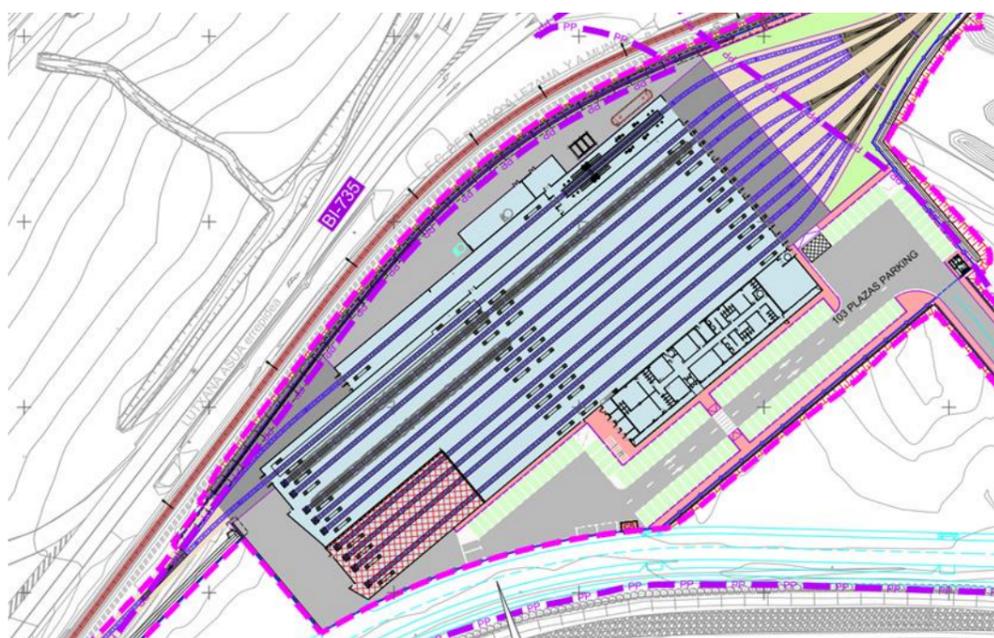


Figura 1: Planta de urbanización.

El acceso viario a la parcela viene dado por el proyecto de acceso al sector D con el vial de Playabarri que va en paralelo al río Asúa. El vial se conecta a la carretera BI-735 por el camino de Arriaga-Sakoni, para luego ir en paralelo por el río Asúa. La cochera tiene otra conexión al final del vial de Playabarri, con el objetivo de tener un recorrido circular.

La urbanización cuenta con dos entradas desde el futuro Vial de Plaiabarri y permite el tránsito alrededor de los edificios de vehículos pesado, junto a los accesos se ubica la zona de aparcamiento con dos franjas paralelas de aparcamiento en batería. En el lado opuesto existe una plataforma que da acceso al área de servicio, esta zona está delimitada por un muro de contención frente a la vía general.

## 3. REDES DE SERVICIOS

### 3.1. DRENAJE

El drenaje proyectado restituye la cuneta existente paralela a la vía existente y se continúa hasta su conexión con la cuneta existente fuera del ámbito del proyecto, por otro lado, parte de la urbanización se drena hacia el vial de acceso conectándolo con las obras de drenaje proyectadas en la urbanización del sector D.

La recogida de aguas pluviales se realiza mediante cunetas, sumideros y tubos dren en la plataforma. La evacuación de esta recogida se realiza mediante arquetas y colectores a las cunetas perimetrales dispuestas tanto al norte como al sur.

La cuneta norte, a su vez, tiene como función la restitución de la cuneta existente en el margen de la vía principal, ya que queda interceptada por el desarrollo de la cochera.

El **drenaje longitudinal**, se resuelve mediante los siguientes elementos:

- Tubos dren en las plataformas
- Cunetas perimetrales a pie de terraplén tanto al norte como al sur de la cochera
- Colectores allá donde se haya superado la capacidad hidráulica de las cunetas, así como para la recogida de aguas en el parking a través de sumideros.

El **drenaje transversal**, se resuelve mediante:

- Colector transversal para la recogida de los tubos dren en la playa de vías y desagua a la cuneta perimetral
- Colector transversal para la reconducción de la cuneta perimetral bajo la vía de acceso a la cochera en la zona Oeste, que además recoge una cuenca principal de mayor superficie tal y como se muestra en la siguiente figura, denominada Cuenca Principal 3.



Figura 2: Colectores transversales en la urbanización y cuencas principales consideradas

Se disponen además los siguientes elementos de drenaje sostenible:

Cuneta verde: Cuneta perimetral sur (Cuneta C3)

Cuya finalidad es transportar superficialmente la escorrentía. Deben diseñarse para generar bajas velocidades (< 1 m/s) y permitir la sedimentación de las partículas y la absorción de contaminantes. Para ello, la pendiente longitudinal debe estar entre el 0,5% y el 3%.

Su función principal es filtrar y ralentizar la escorrentía. Propicia la evapotranspiración y la depuración natural. La proporción alto-ancho recomendada es de 1:3, y el ancho mínimo es de 0,5 m.

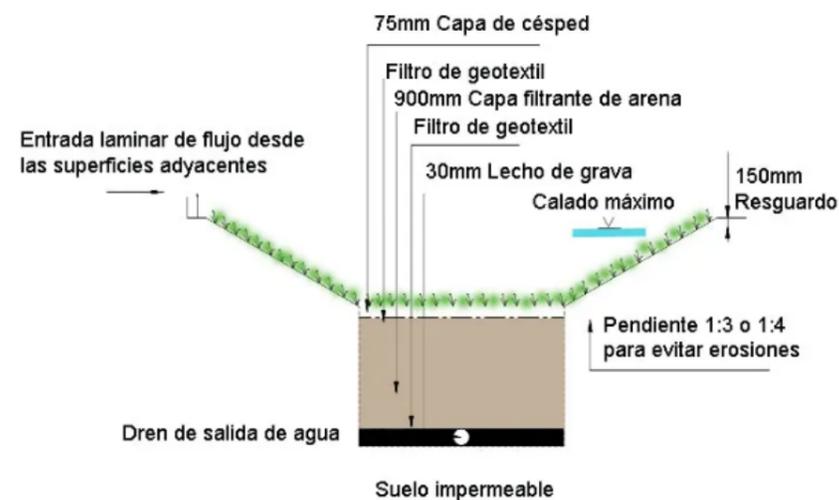


Figura 3: Esquema de una cuneta verde. Fuente: Sudsostenible

El dren inferior deberá ser de PVC, con un diámetro mínimo de 100mm y con 150mm de grava limpia sobre él. Tanto la grava como el dren deben estar envueltos con un geotextil. Su dimensionamiento se detalla en el apartado 6.2.

Pavimento permeable en las plazas de aparcamiento

Se trata de pavimentos que dejan pasar el agua a su través. Al tratarse de terrenos de baja permeabilidad, no se considera la infiltración del agua en el terreno, sin embargo se consigue una acumulación del agua de escorrentía y un retraso en el caudal pico, consiguiendo de esta forma laminar la escorrentía al punto de descarga.

El agua atraviesa la superficie permeable, que actúa a modo de filtro, hasta la capa inferior que sirve de reserva, atenuando de esta forma las puntas del flujo de escorrentía superficial. Además, las distintas capas permeables retienen partículas de diversos tamaños, aceites y grasas.

**3.2. SANEAMIENTO**

El colector proveniente del barrio Arriaga, al norte del ámbito del proyecto, pasa bajo la carretera Erandio-Asua y la vía ferroviaria Lutzana-Sondika y cruza de pleno la zona a ocupar por las cocheras proyectadas; incluyendo el área pilotada bajo el edificio.

Por ese motivo, se ha planteado su desvío bordeando la zona pilotada mencionada, trazándolo bajo la urbanización exterior. Se realiza entonces un nuevo trazado del colector en el tramo comprendido entre los pozos existentes PRA-1 y PP-7, siendo este último un nuevo pozo dispuesto en el tramo entre PRA-1 y PRA-5 (según nomenclatura del consorcio).

Se plantea entonces una pendiente 0,29%, de cara a encajar el tramo desviado entre las cotas correspondientes al entronque con lo existente. Es por ello que se contempla una tubería de HA de 400 mm de diámetro, teniendo en cuenta la disminución de pendiente.

La solución propuesta, al tratarse de una reposición, cuenta con las características del colector existente en la actualidad, es decir, se plantea una tubería de Hormigón Armado (HA Clase IV) de 300 mm de diámetro; menos en el tramo bajo las vías carretera y ferroviaria (entre los pozos existentes PRA-4 y PRA-5), donde la tubería pasa a ser de PE (PE 100 – 4 At) de 355 mm de diámetro, hincada mediante hinca helicoidal de 500 mm de diámetro.

El desvío se ha diseñado con una pendiente del 0,5 %, siendo la media superior a la existente en la actualidad. De esa forma, la altura de los pozos de registro proyectados quedaría según lo recogido en la siguiente tabla.

De todos esos pozos, a fin de asegurar una pendiente mínima en toda la instalación se considera oportuno conectar la instalación a nivel interno de las cocheras con el colector del barrio Arriaga a través del Pozo proyectado denominado PP-4.

**3.3. ABASTECIMIENTO DE AGUA**

La acometida a la red de abastecimiento presente en la zona se realiza a partir de la conducción secundaria o “en baja” propiedad de Udal Sareak y que discurre a lo largo del vial Arriaga-Sakoni. Dado que el Proyecto de Urbanización del Vial de Playabari (Erandio) ya prevé la ejecución de un ramal de abastecimiento a lo largo de dicho vial, se plantea la acometida a dicha extensión, la cual parte precisamente de la tubería bajo la carretera Arriaga-Sakoni.

Lo planteado en el proyecto de urbanización se corresponde con una tubería de fundición dúctil de 150 mm de diámetro bajo acera a la cual se propone, a efectos del presente proyecto, dar continuidad hasta llegar a la infraestructura proyectada.

Por necesidades de mantenimiento, la presión es baja en la línea, concretamente 2,8 kg/cm<sup>2</sup>. A partir de ese dato y teniendo en cuenta los requerimientos del proyecto, se considera necesario a nivel de instalación particular disponer un depósito y grupo de presión que permita asegurar el servicio, en concreto, un caudal de 8,8 L/s y una presión de 60 mca.

Con todo, se propone un grupo de bombeo y depósito que permita ajustarse a las necesidades de la infraestructura proyectada de forma que se proporcione la presión y el caudal previstos.

Se establecerán 3 bombas de forma que se asegure el funcionamiento permanente de 2 de ellas previendo cualquier labor de reparación o mantenimiento en una de ellas. Para albergar estos elementos se define un cuarto donde se recogerán además los contadores pertinentes.

### 3.4. GAS

Paralelo al río Asua y en las proximidades del ámbito del proyecto discurre una tubería de gas de 8” de acero APA (Alta Presión) propiedad de Nortegas, de la cual parte en la actualidad un ramal de 2” (también de acero APA) que daba servicio en su día a la ya desaparecida empresa Aceros de Deusto. El ramal, de unos 65 m de largo, parte de la red general a una profundidad de 1,3 m y mantiene una profundidad de entre 1,2 y 1 m hasta el final del ramal.

En su extremo final el ramal cuenta con una arqueta con válvula de acometida, por lo que se conviene con el propietario de la red aprovechar el ramal existente de forma que la acometida se realice mediante una extensión del ramal a partir de la llave existente.

Dada la falta de necesidad de las instalaciones proyectadas de tener un servicio de gas, según lo recogido en el presente proyecto, se plantea una acometida con motivo de proporcionar un potencial servicio que pudiera dar respuesta a necesidades futuras no recogidas en el presente proyecto.

### 3.5. ELECTRICIDAD

A efectos del abastecimiento eléctrico de las instalaciones proyectadas, se ha definido una acometida a la línea aérea de 30 kV Asua-Lutxana I y II, a partir del apoyo nº 9907, el cual se encuentra al oeste de la

infraestructura, próxima al falso túnel que delimita el proyecto en dicho lado. Para tal acometida se contemplan las siguientes actuaciones.

- Instalación de dos interruptores tipo “OCR” en el apoyo nº 9907 de la línea Asua-Lutxana I y II. Darán conexión con la red aérea existente y las nuevas líneas subterráneas.
- Canalización subterránea de alta tensión 2 x200 + 1x160 TPC, con cable tipo HEPRZ1 3x400 Al, entre el apoyo nº 9907 y el nuevo centro de seccionamiento. Ello incluirá la disposición de arquetas tipo propias de Iberdrola de 1,2 x 1,2 m. La canalización se tenderá de oeste a este a lo largo de la nueva vía de conexión en dirección Lezama, bordeando después el edificio de cocheras hasta llegar al centro de seccionamiento.
- Construcción de un centro de seccionamiento, en la zona suroeste de las cocheras, frente al edificio multiusos.
- Línea propia al centro de seccionamiento del cliente, situado en el propio edificio multiusos adosado a las cocheras; mediante canalización de Alta Tensión 3x200 TPC y disponiendo arquetas de 1x1 m con tapa de fundición C-250.
- Canalización interna variable en Baja Tensión para los servicios tanto de iluminación como de recarga de vehículos, empleando arquetas de 1x1 m con tapa de fundición C-250.

### 3.6. TELECOMUNICACIONES

Dada la afección que se da por parte del proyecto a la red de telefonía aérea que discurre paralela a la vía existente, se propone dotar de servicio telefónico en cocheras a partir del desvío propuesto en el tramo afectado.

Se trata de un tramo de red aérea formada por un cable de cobre de 50 pares y sustentada por postes de madera de 8 m de altura (denominados 8B según nomenclatura de Telefónica) que se pretende soterrar a su paso por la infraestructura proyectada.

De esa forma el servicio telefónico de las cocheras puede darse a partir de una de las arquetas soterradas propuestas en el interior de las instalaciones. Se trata de la última arqueta previa al cruce de la nueva playa de vías, a partir de la cual se plantea una canalización 4x110 TPC con arquetas de 1x1 m con tapa de fundición C-250.

Después, se proyecta derivar el servicio a los distintos elementos que lo necesiten por medio de canalizaciones variables y arquetas de 1x1 m con tapa de fundición C-250.

### 3.7. ILUMINACIÓN

Se proyecta la instalación de alumbrado exterior tanto en la zona de aparcamiento como en el vial, en la zona de vías y la zona trasera, en las cuales se colocarán las siguientes luminarias:

- Bolardo de 1m de altura con una luminaria LED de 11,2W 399lm.
- Luminaria LED de 61,5W 7857lm de superficie para fijación en pared.
- Columna de 7m de altura con una luminaria LED de 61,5W 7451lm.
- Columna de 10m de altura con dos luminarias LED de 40,1W 5987lm y una luminaria LED de 59,3W 8885lm
- Columna de 10m de altura con una luminaria LED de 40,1W 5987lm, una luminaria LED de 40,1W 6151lm y una luminaria LED de 59,3W 8885lm

Todos los báculos de 7m y 10m contarán con una arqueta asociada en la que se instalará un electrodo de puesta a tierra al que se conectará en cable de puesta a tierra del circuito y el cable de puesta a tierra de la columna. En el caso de los bolardos los cuales compartirán arqueta se instalará igualmente un electrodo de puesta a tierra en la arqueta común desde la que se conectará cada bolardo.

El control de la iluminación exterior se realizará mediante célula fotoeléctrica y reloj astronómico, aunque en el armario eléctrico se instalará un selector de tres posiciones manual/paro/automático, que permita el accionamiento de los circuitos independientemente de estos equipos de control.

#### 4. FIRMES Y PAVIMENTOS

Las áreas de urbanización a pavimentar corresponden al tráfico rodado y aparcamiento, y a zonas de aceras y caminos peatonales.

El vial principal es de doble sentido de circulación (carriles de 3,50 m) y aparcamiento en batería (de 5,00 m) en cada uno de los lados, pendiente del 2% desde el eje hacia el aparcamiento y acera (de anchura mínima 1,80 m), delimitándose el punto bajo entre ambos con un caz de hormigón prefabricada en la que se sitúan los sumideros de rejilla.

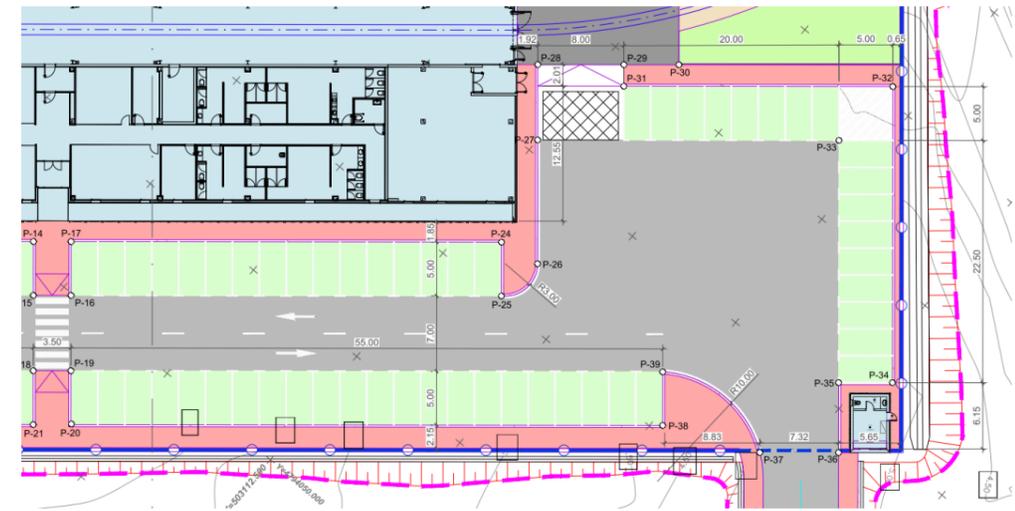


Figura 1: Área de acceso y distribución.

Se utilizarán firmes asfálticos en la zona de viales interiores y en el vial de acceso, pavimento de césped reforzado con hormigón en la zona de aparcamiento, aceras de baldosa hidráulica para la zona peatonal en parking y alrededor del edificio multiusos, y finalmente pavimento de hormigón en la zona de cruces con la vía en placa. A continuación, se muestra una imagen donde figuran los distintos tipos de firme según la zona de la cochera:

##### 4.1. PAVIMENTO ASFÁLTICO

La urbanización estará compuesta de un firme flexible compuesta de una mezcla bituminosa sobre una capara granular, para la definición del paquete de firme se ha seguido la Instrucción 6.1-IC "Secciones de Firme". Los principales parámetros para caracterizar el firme asfáltico según la normativa serán la categoría de tráfico pesado y la explanada generada.

La categoría de tráfico pesado no está sujeto a una IMD de carretera convencional, ya que la circulación será exclusivamente para los trabajadores de la cochera y los vehículos que accedan a ella para entregas, recolección de basuras, posibles mantenimientos, etc. En este caso, no se esperan más de 25 vehículos pesados al día, y por lo tanto según la 6.1 IC se selecciona la categoría de tráfico pesado T42.

El tipo de suelos existentes son inadecuados o marginales según el Anejo N° 3 Geológico-Geotécnico, con lo que para conseguir una explanada de categoría E1 se propone una capa de 100 cm de suelos adecuados.

La selección del tipo de firme propuesta para los viales internos es la 4211, 5 cm de MB y 15 cm de zahorra artificial. Sin embargo, desde un punto de vista conservador y aumentar la durabilidad del firme y facilitar futuros mantenimientos, se propone incrementar el espesor de mezcla bituminosa buscando espesores mas adecuados de proyectos urbanos:

- 15 cm de MB → 9 cm de capa base tipo grueso G-20, riego de adherencia dotación 0,50 kg/m<sup>2</sup> y 6 cm de capa de rodadura tipo semidenso S-12
- Riego de imprimación dotación 0,60 kg/m<sup>2</sup>.
- 35 cm de zahorra artificial

A continuación, se muestra una sección propuesta del firme con sus capas:

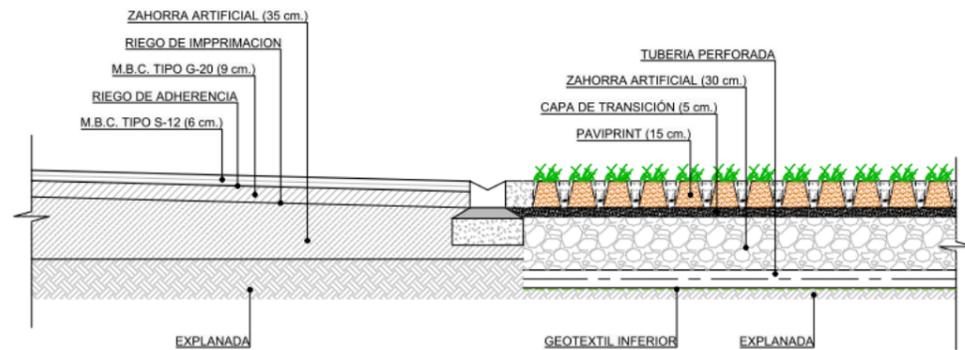


Figura 2: Detalle de pavimento asfáltico y pavimento de césped.

#### 4.2. PAVIMENTO DE CÉSPED CON HORMIGÓN REFORZADO

En las zonas de aparcamiento se diseña un pavimento de césped reforzado con hormigón y rellenando los huecos del mallado con tierra vegetal. De esta manera se permite el crecimiento del césped y el paso del agua a las capas inferiores del pavimento reduciendo el volumen de escorrentía y facilitando la infiltración natural, asegurando una correcta resistencia al tráfico.



Figura 4: Pavimento permeable de hormigón armado. Fuente: Paviprint

#### 4.3. PAVIMENTO DE HORMIGÓN

En ambos extremos del edificio de nave de cocheras se permite el paso de vehículos por encima de las vías de acceso a la cochera, esta área es de vital importancia funcional, no solo para la circulación vial sino también por que supone la zona de transición entre la playa de vías sobre balasto y las vías embebidas en la losa pilotada de la nave de cocheras.

La sección está compuesto por:

- 60 cm de suelo seleccionado QS3:
- 10 cm de hormigón de limpieza
- 50 cm de hormigón HA-30 en primera fase de hormigonado
- 25 cm de hormigón HA-30 en segunda fase de hormigonado

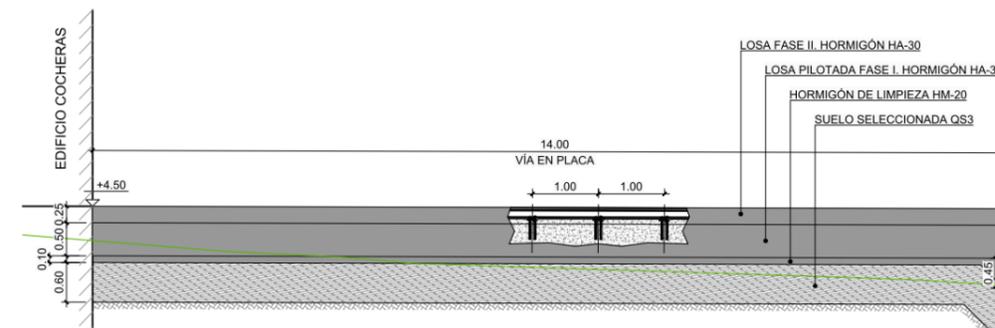


Figura 5: Pavimento de hormigón.

#### 4.4. ACERAS

Las aceras se constituyen con un solado de baldosas de hormigón para uso exterior, sobre una solera de hormigón en masa de 15 cm, y una capa de zahorra artificial de 15 cm, los bordillos son de 30x20 cm sobre base de hormigón en masa. A continuación, se muestra una imagen de la sección:

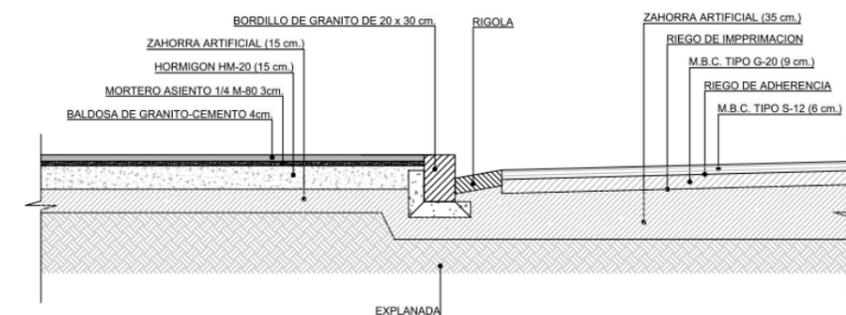


Figura 3: Detalle de pavimento asfáltico y acera

## 5. MOVIMIENTO DE TIERRAS

En este apartado se muestra el análisis realizado y las consideraciones referentes al movimiento de tierras necesario para la ejecución de las cocheras.

### 5.1. REUTILIZACIÓN DE MATERIALES

La caracterización de los materiales de la parcela se estudia dentro de la campaña geológica realizada y del anejo de Geología y Geotecnia.

Como resultado de esta caracterización se tiene que los materiales excavados en la parcela no son aprovechables para los terraplenes de la propia obra, y por lo tanto deberán ser transportados a las zonas destinadas a los materiales sobrantes.

### 5.2. ANÁLISIS DE MOVIMIENTO DE TIERRAS

Mediante la caracterización de la explanada, teniendo en cuenta las cotas y las pendientes de diseño tanto en urbanización como en trazado de carretera y playa de vías, se efectúa la medición de los volúmenes de desmonte y de terraplén en un modelo digital del terreno. El software utilizado es Istram Ispol, del que se adjuntan los listados al final de esta sección.

Para el análisis de la cota de las cocheras se ha tenido en cuenta la inundabilidad, el drenaje, así como el trazado existente en la vía principal, los parámetros de trazado limitantes y la futura urbanización circundante en el extremo sur.

En el extremo norte de la parcela la vía principal existente se sitúa en torno a la cota +3,60 m siendo variable longitudinalmente, mientras que en el extremo sur la futura urbanización apoyada sobre el camino de sirga actual discurre sobre la +4,50 m. Teniendo en cuenta estos condicionantes la cota de la parcela a nivel de carril en la parte de nave de cocheras se ha establecido en +4,50 msnm, por ello se diseña un muro de hormigón armado en el límite norte de las cocheras mientras que en el sur donde aparecen las conexiones de los viales no es necesaria ninguna contención..

Las alturas máximas de desmonte están en torno a los 3 m en zonas muy puntuales (cerca de la vía principal existente), pero en general no serán más de 1-2 m, y las alturas máximas de terraplén, especialmente en la parte más cercana a la vía principal, serán de entre 2-3 m. A continuación, se muestra una planta con las plataformas de explanación resultantes.



Figura 4: Plataformas del movimiento de tierras.

Los perfiles transversales muestran como la cota planteada se ajusta a la existente salvo en la zona adyacente a la vía principal, se realizará previamente un desbroce completo y posteriormente una excavación hasta la cota de fondo de las diferentes explanadas necesarias, bajo las cuales se colocan las cimentaciones o mejoras del terreno planteadas.



Figura 5: Perfil transversal.

El cuadro del movimiento de tierras es el siguiente:

VOLUMEN DE DESMORTE	4.451 m3
VOLUMEN DE TERRAPLÉN	12.610 m3

## 6. MUROS

La estructura identificada en este apartado es un muro perimetral que separa la nueva plataforma alrededor de la nave de cocheras, en torno a la cota +4,50 m, de la plataforma ferroviaria existente, variable entre la cota +3,66 m y la +3,28 m.

Para resolver la contención y permitir espacio para ubicación de una nueva cuneta de drenaje se proyecta un muro de hormigón armado con módulos de tramos recto con una longitud total de 280 m. En alzado la pendiente de la coronación es variable pero continuo.



Figura 6: Planta de muro.

Sobre la puntera de la cimentación del muro se dispone la cuneta de drenaje de la nueva plataforma y de la plataforma de vía. La tipología adoptada es la de módulos en voladizo de altura variable que mediante tres tipos cubren alturas de 2 a 3m y de 3 a 4m con zapatas de 2,25m y 3,5m respectivamente. Los muros tienen unos cantos de 0,30m a 0,50m y las zapatas espesores de 0,50 m.

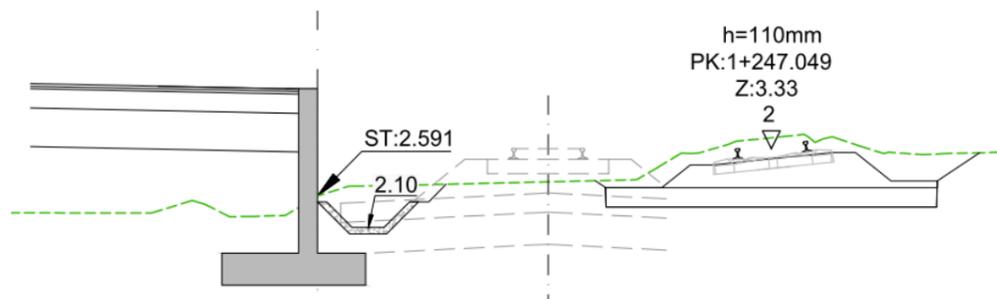


Figura 7: Sección transversal de muro.

## 7. PAISAJISMO Y MOBILIARIO URBANO

Uno de los criterios principales a nivel de diseño es crear un espacio funcional y confortable para los trabajadores además de evitar agresividad visual en el entorno natural donde se encuadran las cocheras. Por ello se propone urbanizar aplicando parámetros paisajísticos. Esta disciplina aporta elementos urbanos propios de espacios ajardinados o parques, aumentando el confort de los trabajadores y el ámbito que nos ocupa también del entorno natural colindante.

La urbanización alrededor de la edificación está muy constreñida y la mayor parte del espacio está dedicado al aparcamiento de vehículos, los principales elementos de paisajismo y mobiliario urbano son: vallado, zonas verdes, puertas y barreras y la garita de acceso. Todo ello tendrá en cuenta también criterios de fácil acceso, limpieza y mantenimiento.

La propuesta de jardinería de la urbanización de las escasas zonas verdes paralelas a la playa de vías en la zona este comprende la cubrición de suelo con césped (mezcla de poa, agrostis, festuca y lolium perenne) y las plantaciones de árboles y arbustos en pequeños agrupamientos dentro de las zonas verdes. El objetivo final es crear una actuación respetuosa con el entorno y de lectura clara y ordenada con especies de probada aclimatación al clima local y muy habituales en la zona.

Se proponen la inclusión de los siguientes elementos a nivel paisajístico:

- Pavimentos verdes permeables en la zona de aparcamiento y uso de drenajes sostenibles, descrito anteriormente.
- Pequeña zona verde con vegetación, situada junto a los andenes de acceso a vía principal.
- Vallado seguro y funcional y a la vez con calidad estética, compuesto por un murete de hormigón de 1,50 m de altura y de 0,375 m de espesor sobre la que se sitúa una malla electrosoldada de 1,50 m de altura. Los postes serán de acero galvanizado de 60x40x2 mm, estos se cimentan sobre una zapata de 1,25 m de anchura y 0,375 m de espesor
- Aparcamiento de bicicletas, con un área reservada junto al aparcamiento de vehículos
- Jardineras y papeleras en el reducido espacio peatonal que suponen las aceras.

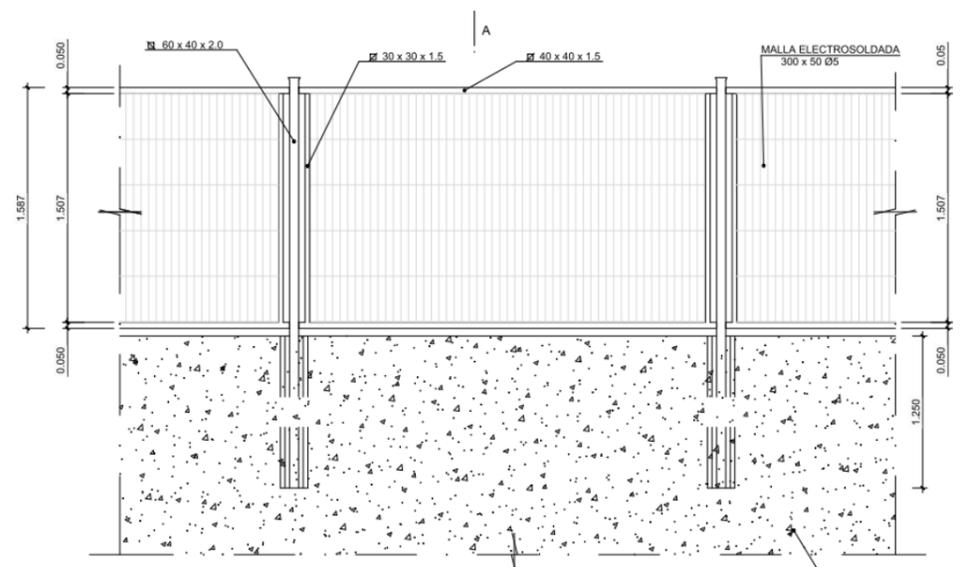


Figura 8: Detalle de cerramiento.

## 8. VIAL DE ACCESO

El acceso a la parcela mediante el vial de Playabari con su conexión a la carretera BI-735 por el camino de Arriaga-Sakoni, necesitará el diseño de un nuevo vial de unos 85 metros. Este vial se conecta en la cota +5,00 msnm al vial de Playabari y baja con una pendiente del 1,25% hasta llegar a la cota +4,38 msnm en la cochera. A continuación, se muestra la planta de trazado y el perfil longitudinal del vial:

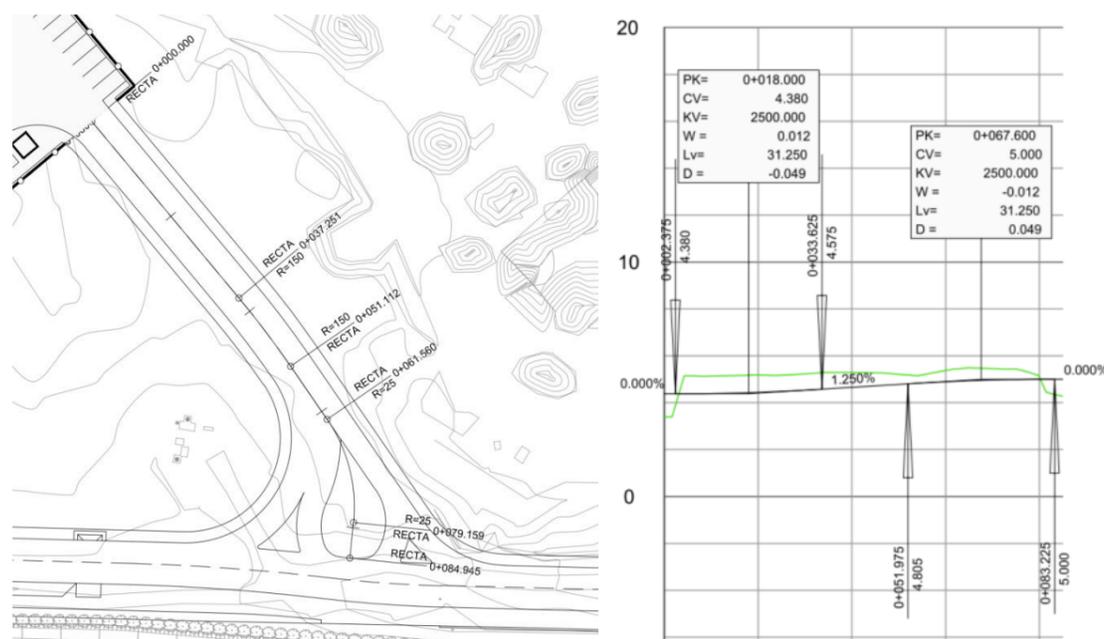


Figura 6: Planta de trazado y perfil longitudinal del vial de acceso a cocheras

La sección tipo del vial se constituye con dos carriles de 3,5 m, lo cual se considera suficiente para los pasos de camiones pesados que tendrán cierta frecuencia en las cocheras, y dos aceras de 1,80 m. Por el vial discurrirán las redes de servicios mencionadas en apartados anteriores. El pavimento del vial es el mismo que en la urbanización interior de las cocheras. A continuación se muestra una sección transversal del vial:

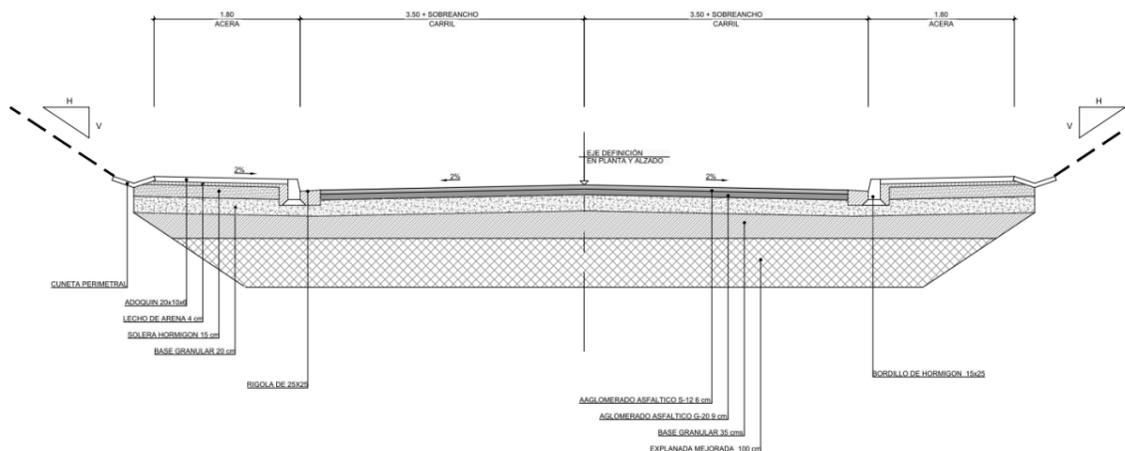


Figura 7: Sección tipo de vial de acceso

El firme proyectado en este vial de acceso es de tipo flexible, y se mantiene la sección de firmes propuesta en el "proyecto de urbanización del sector industrial D", que expone lo siguiente:

*"En base a las conclusiones derivadas del informe de reconocimiento de suelos realizado por EPTISA en abril de 2.009 que categoriza los terrenos en su mayor parte como "Suelo Marginal" y para la consecución de una explanada tipo "E-2", se precisa llevar a cabo un saneo de un metro de espesor a realizar con "suelo seleccionado" con las características exigidas en el PG-3. "*

*Para el dimensionamiento de la sección estructural del firme se tenido en consideración el tratado "Secciones estructurales de firmes urbanos en sectores de nueva construcción" de los autores Eduardo Alambert y Valenti Carles Guilemany, así como las prescripciones del PG-3.*

*De la combinación ambos tratados se ha considerado una definición funcional de la vía urbana tipo V-2 (según Alambert corresponde a sectores industriales de superficie superior a 15 has y una intensidad diaria de tráfico de vehículos comprendida entre 50 y 270) asimilable a una categoría T31 según el PG-3 (intensidad de tráfico de vehículos pesados comprendida entre 100 y 200 vehículos día).*

*El dimensionamiento finalmente contemplado en proyecto representa una solución intermedia combinando las soluciones propuestas por los citados tratados para cada una de sus respectivas categorizaciones equivalentes de vía urbana partiendo en ambos casos de la consecución previa de una explanada tipo E-2.*

*En base a todo ello, la sección estructural del firme estaría compuesta por 35 cms de base con material de cantera y 15 cms. de aglomerado asfáltico subdividido en dos capas: 9 cms. de AC22 BASE G (G-20) y 6 cms. capa de rodadura formada por AC16 SURF S (S-12)".*