



**PROYECTO BÁSICO DE COCHERAS PARA TRENES EN ERANDIO**  
**ERANDIOKO TREN KOTXETEGIEN OINARRIZKO PROIEKTUA**  
**MEMORIA DESCRIPTIVA / MEMORIA DESKRIBATZAILEA**

OCTUBRE 2022 - URRIA 2022



## ÍNDICE

1. ANTECEDENTES.....	5
1.1. ANTECEDENTES TÉCNICOS.....	5
2. OBJETO DEL PROYECTO .....	5
2.1. SITUACIÓN ACTUAL.....	6
2.2. DISEINURAKO IRIZPIDEAK .....	7
2.3. AUKERATURAKO IRTENBIDEA.....	7
CRITERIOS DE DISEÑO .....	7
2.4. SOLUCIÓN ADOPTADA.....	7
2.4. NORMATIVA TÉCNICA .....	9
3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	12
3.1. DESCRIPCIÓN GENERAL .....	12
3.2. PLANEAMIENTO Y NORMATIVA URBANÍSTICA.....	13
3.3. CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA .....	14
3.4. GEOLOGÍA Y GEOTÉCNIA.....	14
3.5. TRAZADO DE PLAYA DE VÍAS .....	16
3.6. SUPERESTRUCTURA DE VÍA .....	16
3.7. ESTRUCTURA Y OBRAS DE FÁBRICA .....	17
3.8. HIDROLOGÍA Y DRENAJE.....	19
3.9. ARQUITECTURA .....	20
3.10. URBANIZACIÓN .....	24
3.11. CERTIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO .....	26
3.12. EQUIPOS E INSTALACIONES.....	27
3.13. REPOSICIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS.....	31
3.14. AFECCIONES Y EXPROPIACIONES .....	32
3.15. PLAN DE OBRA.....	32
3.16. INGURUMEN-INTEGRAZIOAREN AZTERKETA.....	33
3.16. ESTUDIO DE INTEGRACIÓN AMBIENTAL.....	33
4. PRESUPUESTO.....	34
4.1. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL.....	34

4.2. BASE IMPONIBLE.....	34
4.3. PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN .....	34
5. EPEA .....	35
5.1. PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN .....	35
5. PLAZO.....	35
6. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO .....	36
7. CONCLUSIÓN.....	37

## ÍNDICE DE FIGURAS

<i>Figura 1: Ámbito de localización de las Cocheras de Erandio.....</i>	6
<i>Figura 2: Planta General.....</i>	12
<i>Figura 3: Vista de edificios.....</i>	13
<i>Figura 4: Sección de la unidad S900.....</i>	16
<i>Figura 5: Modelo de estructura metálica del edificio de cocheras .....</i>	17
<i>Figura 6: Estructura de HA del edificio multiusos.....</i>	18
<i>Figura 7: Colectores transversales en la urbanización y cuencas principales consideradas .....</i>	20
<i>Figura 8: Vista de nave de cocheras y edificio multiusos.....</i>	21
<i>Figura 9: Planta de usos y superficies de edificio multiusos .....</i>	22
<i>Figura 10: Planta de cubierta.....</i>	23
<i>Figura 11: Alzado este del edificio.....</i>	23
<i>Figura 12: Planta de urbanización.....</i>	24

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Tratamientos térmicos.....	30
-------------------------------------	----

## AURKIBIDEA

1. AURREKARIAK .....	5
1.1. AURREKARI TEKNIKOAK .....	5
2. PROIEKTUAREN HELBURUA.....	5
2.1. GAUR EGUNGO EGOERA .....	6
2.5. ARAUDI TEKNIKOA .....	9
3. PROIEKTUAREN DESKRIBAPENA .....	12
3.1. DESKRIBAPEN OROKORRA .....	12
3.2. LURRALDE PLANGINTZA ETA HIRIGINTZA ARAUDIA .....	13
3.3. KARTOGRAFIA ETA TOPOGRAFIA .....	14
3.4. GEOLOGIA ETA GEOTEKNIA.....	14
3.5. TRENBIDE MANIOBRAGUNEAREN TRAZADURA .....	16
3.6. TRENBIDEKO GAINEGITURA.....	16
3.7. EGITURA ETA HORMIGOIZKO LANAK .....	17
3.8. HIDROLOGIA ETA DRAINATZEA .....	19
3.9. ARKITEKTURA.....	20
3.10. URBANIZAZIOA .....	24
3.11. ERAIKINAREN ZIURTAGIRI ENERGETIKOA .....	26
3.12. EKIPO ETA INSTALAZIOAK .....	27
3.13. ERAGINDAKO ZERBITZUEN BERREZARTZEA .....	31
3.14. ERAGINAK ETA DESJABETZEAK .....	32
3.15. ERAIKUNTZA-PLANA .....	32
4. AURREKONTUA .....	34
4.1. EGIKARITZE AURREKONTUA.....	34
4.2. ZERGA-OINARRIA .....	34
4.3. LIZITAZIORAKO OINARRIZKO AURREKONTUA.....	34
4.4. ADMINISTRAZIOAREN EZAGUTZAREN AURREKONTUA .....	35
6. PROIEKTUA OSATZEN DUTEN DOKUMENTUAK .....	36
8. ONDORIOA .....	37

## IRUDIEN AURKIBIDEA

1. Irudia: Erandioko kotxetegiaren kokalekua. Iturria: Ikerketa informatiboa. ....	6
2. Irudia: Goitiko bista orokorra. ....	12
3. Irudia: Eraikuntzen bista .....	13
4. Irudia: S900 trenaren luzetarako ebaketa. ....	16
5. Irudia: Kotxetegiko egitura metalikoaren modeloa .....	17
6. Irudia: Erabilera anitzeko eraikinaren hormigoi armatuzko egitura. ....	18
7. Irudia: Urbanizazioko zeharkako kolektoreak eta kontuan hartutako arro nagusiak .....	20
8. Irudia: Kotxetegi eraikinaren eta erabilera anitzeko eraikinaren bista.....	21
9. Irudia: Erabilera anitzeko eraikinaren azalaren eta erabileren goitiko bista. ....	22
10. Irudia: Estalkiaren goitiko bista.....	23
11. Irudia: Ekialdeko eraikinaren alboko bista.....	23
12. Irudia: Urbanizazioaren goitiko bista. ....	24

## TAULEN AURKIBIDEA

1.Taula: Tratamendu termikoak .....	30
-------------------------------------	----

## 1. AURREKARIAK

ETSk beharrezkotzat jotzen du Metroko lineen osagarri diren instalazio berriak gauzatzea, hau da tren kotxetegiak. Hauen kokapena ustiapenarekin lotutako puntu estrategikoetan izan behar du, hau da, kotxetegiak trenbidearen ibilbide inguruan eta ahalik eta funtzionamendu arrazionalena ahalbidetzen duten puntuetan.

3. linea martxan jartzearekin eta aurreikusten den 5. linearen eta aireporturako loturaren hedapenarekin, tren-kopurua dezente handitzen da. Honen ondorioz, beharrezkoak dira kotxetegiak aipatutako bi lineen ustiapenarekiko estrategikoki kokatuak izatea, baita Txorierriko korridorearekin eta Bermeo eta Durangorako lineekin lotura izatea.

ETSk 2016ko azaroan “ETSren Arrigasko kotxetegiaren ikerketa informatiboa garatzeko zerbitzua” proiektua esleitu zion Arriagas kotxetegia U.T.E.-ari. UTEa PAYMACOTAS EUSKADI eta TRN, INGENIERÍA Y PLANIFICACIÓN DE INFRA-ESTRUCTURAS enpresek osastzen zuten.

Ikerketa hau 2020ko azaroan informazio publikora aurkeztu zen, eta Eusko Jaurlaritzako Garraio Azpiegiturarako zuzendariak, 2021eko martxoaren 24ko ebazpenaren bidez, behin betiko onetsi zuen.

2021eko urriaren 14an, ETSk IDOM CONSULTING, ENGINEERING, ARCHITECTURE, S.A.U. enpresari “Erandioko tren-kotxetegiaren eraikitze-proiektua garatzeko laguntza zerbitzua” kontratua esleitu zion. Kontratua 2021eko azaroaren 8an sinatu zen.

### 1.1. AURREKARI TEKNIKOAK

Jarraian, proiektua osatzeko erabili diren aurrekari teknikoak zerrendatzen dira:

- Erandioko Arriagas kotxetegiaren ikerketa informatiboa (2019)
- Erandioko Playabarriko hirigintzako dokumentuen analisisa (2019)
- ETSren BIMeko eskuliburua (erabili beharreko sailkapen Sistema RIHarena izango da, atal funtzionala bakarrik).
- Euskotrenek Arriagaseko kotxetegian dituen beharrak (2021)

## 2. PROIEKTUAREN HELBURUA

Eraikuntza proiektuaren helburua Erandioko Playabarri industrialdean, Arriagako tunelaren hegoaldeko ahoaren ondoan, tren kotxetegia egiteko, 1. fasean beharrezkoak diren obren definizioa da. Kotxetegia erabilera anitzeko eraikin batekin eta trenbide-zerbitzuaren ustiapenarekin lotutako langileentzako aparkaleku batekin osatuko da. Gehigarri modura materialak biltegitratzeko gunea eta mantentze-trenbide bat ere izango du.

## 1. ANTECEDENTES

ETS-RFV considera necesario la ejecución de nuevas instalaciones complementarias a las líneas de Metro, cocheras que sirvan de depósito, y distribuirlas estratégicamente en relación con la explotación. Además, estas cocheras deben situarse en las inmediaciones de la traza y en lugares que permitan la explotación más racional posible.

Con la puesta en servicio de Línea 3 y como la previsible ampliación de la red mediante la línea 5 y el acceso al aeropuerto, el parque de trenes ha aumentado considerablemente, lo cual hace necesario disponer cocheras estratégicamente distribuidas en relación con la explotación tanto de las líneas mencionadas como con el corredor del Txorierrí y las líneas con destino Bermeo y Durango.

ETS-RFV adjudicó en de noviembre de 2016 la contratación del “Servicio para la redacción del Estudio Informativo de las cocheras de Arriagas de ETS-RFV” a la U.T.E. Cocheras Arriagas, integrada por las empresas PAYMACOTAS EUSKADI y TRN, INGENIERÍA Y PLANIFICACIÓN DE INFRA-ESTRUCTURAS.

Dicho estudio fue sometido a información pública en Noviembre de 2020, y aprobado definitivamente mediante resolución del 24 de marzo de 2021 de la Directora de Infraestructuras del Transporte del Gobierno vasco.

El 14 de octubre de 2021, ETS-RFV adjudicó a IDOM CONSULTING, ENGINEERING, ARCHITECTURE, S.A. U. el presente contrato de “Servicio de apoyo para la redacción del Proyecto Constructivo de cocheras para trenes en Erandio”. El contrato se firmó el 8 de noviembre de 2021.

### 1.1. ANTECEDENTES TÉCNICOS

A continuación, se relacionan los documentos que constituyen los antecedentes técnicos utilizados para la redacción del proyecto:

- Estudio Informativo de Cocheras de Arriagas en Erandio (2019)
- Análisis de documentos urbanísticos de Playabarri en Erandio (2019)
- Manual BIM ETS (el sistema de clasificación a aplicar será el del RIH, únicamente la parte funcional)
- Necesidades de Euskotren de depósito de Arriagas (2021)

## 2. OBJETO DEL PROYECTO

El objeto del Proyecto es la definición de la fase 1 de las obras necesarias para llevar a cabo la construcción de un depósito de trenes en el polígono de Playabarri en Erandio junto a la boca sur del túnel de Arriagas. Las cocheras para trenes se completarán con un edificio multiusos y un aparcamiento para el personal asociado a la explotación del servicio ferroviario, así como una zona de acopio de material y vía de mantenimiento.



## 2.1. GAUR EGUNGO EGOERA

Kotxetegia kokatuko den eremua Arriagas-eko tunelaren hegoaldean dago. Lurzailak ekialdean gaur egun zerbitzuan dagoen trenbidea du eta hegoaldera Asua ibaiak mugatzen du. Honako ezaugarriak aurkezten ditu lurzailak:

- Trenbide sistemarekiko mugatua, puntu finkoak ditu ekialdean (Arriagasko tunela) eta mendebaldean (túnel falsua).
- Inguruko muga-baldintzak Playabarri industrialderako eta Asua ibairako sarbidearen urbanizatzeagatik.
- Hirigintza baldintzak, Playabarriko plan partzialaren D sektorean hirigintza-antolamendua dago.
- Baldintza hidrológicoak uholdeen mailan eta itsas-lurraren jabari publikorako mugak.



1. Irudia: Erandioko kotxetegiaren kokalekua. Iturria: Ikerketa informatiboa.

Eremu honek hainbat espazio bereizi barneratzen ditu, Erandioko Playabarri-Sakoniko Azpiegituren Plan Bereziaren barnean D sektorean eta 27. zenbakiko exekuzio unitate gisa jasota.

Sektore biak urbanizazio proiektuen eraginpean daude gaur egun, 27. exekuzio unitatean jasotako Playabarri errepidearen urbanizazio proiektua nabarmenduz.

Aurreikusitako azpiegituraren ondorioz, arau subsidiarioen aldaketa puntuala eta D sektoreko plan partzialaren aldaketa egingo da, trenbide sistema bertan barneratu ahal izateko. Horrela, kotxetegia eremuaren antolamenduan integratuta aurkituko da.

## 2.1. SITUACIÓN ACTUAL

El ámbito se sitúa al sur del túnel de Arriagas, estando comprendido por la línea ferroviaria existente al este, la carretera BI-735 al norte y el río Asua al sur. En lo que respecta al ámbito de la parcela se destacan los siguientes puntos:

- Constreñimiento de sistemas ferroviario, puntos fijos al Este con el túnel de Arriagas y al Oeste con el falso túnel.
- Condiciones de contorno en el ámbito debido al desarrollo del vial de acceso al polígono de Playabarri y al río Asúa.
- Condiciones urbanísticas, existencia de Planeamiento urbanístico en el Sector D del Plan Parcial de Playabarri.
- Condiciones hidrológicas a nivel de inundabilidad y de deslindes al dominio público marítimo terrestre.



Figura 1: Ámbito de localización de las Cocheras de Erandio.

Dicha superficie ocupa varios espacios diferenciados, recogidos en el Plan Especial de Infraestructuras Playabarri-Sakoni de Erandio como sector D y unidad de ejecución nº27. Ambos sectores se ven afectados actualmente por proyectos de urbanización, destacando el proyecto de urbanización del vial de Playabarri comprendido en la unidad de ejecución nº27.

A efectos de la infraestructura prevista, se realizará la Modificación puntual de las normas subsidiarias y del plan parcial del sector D para la inclusión de sistema general ferroviario, integrando así las cocheras en el planeamiento de la zona.

## 2.2. DISEINURAKO IRIZPIDEAK

Trenbide-arloko irizpide funtzionalak kontratuaren baldintza agirian jasota daude. Irizpideak ETSrekin eta Euskotrenekin adostuta daude, hauek 2022ko otsailaren 14an egindako bileran zehaztatu ziren, honako hauek drelarik:

- Trenbide nagusiarekin konexioa, hasiera batean Lutxana eta Lezamatik. ETSk baieztatu duenez, Lezamako konexioak Lutxanakoarekiko lehentasuna du.
- Trenbide bikoitza trenbide nagusian, ETSk baieztatu du ez dela beharrezkoa trenbide bikoitza eraikitzea baina aurkeztutako aukeretan bigarren trenbiderako eremua gordeko da.
- Fase bidezko eraikuntza.
  - 1. etapa: 16 tren
  - 2. etapa: 21 tren (Euskotrenen dokumentuan 23 treneko azken fase bat deskribatzen da, ETSrekin hitzartu da azkenengo fasean 21tren bakarrik kontuan izatea)
- Zerbitzu trenbidea: 20m-ko ikuskatze-hobia, hareaztazeko gunea eta garbigailua. Euskotrenek jakinarazi duen bezala, trenbideak 80m-ko luzera izan behar du eta trenbide nagusiarekiko konexioa Lezama zein Lutxanatik egingo da. Otsailaren 14ko bileran, ETSk ikuskatze-hobiaren kokapen ezberdin bat ikertzeko eskatu zuen, zerbitzu trenbidearen eta garbiketaren gunearen erabileran ez oztopatzeko. Diseinuan aukeratutako ikuskatze-hobiak tren batentzako lekua du, alternatiba bakoitzean bere kokapena moldatu da, posiziorik egokiena lortzeko. Ikuskatze-hobiaren xehetasunak hurrengo diseinu fasean zehaztuko dira.
- Maniobra trenbide osagarriak desiragarriak dira bi konexioetan, ala ere, Lezama aldeko konexioak du lehentasuna.
- Azpiegitura mantentzeko trenbidea, materialak pilatzeko gunearekin, eta trenak kargatzeko eta deskargatzeko trenbidea. 2022ko otsailaren 14an egindako bileran, ETSrekin adostu zen trenbide hau ez zela beharrezkoa eta kotxetegiaren iparraldean dagoen trenbidea erabili daitekeela.
- Langileentzako nasa teknikoa
- Langileentzako, instalazioentzako eta ekipamendu teknikorako eraikina. Trakzio elektrikorako azpiestazio baten beharra kontuan izan behar da ere, alternatiba bakoitzean honentzako eremu bat gordeko da.

## 2.3. AUKERATURAKO IRTENBIDEA

Proiektuak 1. faseko ustiapenerako behar guztiak biltzen dituen kotxetegi eta erabilera anitzeko eraikina barneratzen ditu. Hauek egungo 3. lineako eta Txorierriko beharrak asetzen dituzte, baita etorkizuneko 5. lineatik eratorritakoak ere.

## CRITERIOS DE DISEÑO

Los criterios funcionales a nivel ferroviario se incluyen en los pliegos del contrato y son acordados con ETS y Euskotren, todos ellos se han aclarado finalmente en la reunión del 14 de febrero de 2022, estos son:

- Conexión a la vía principal, a priori, desde Lutxana y desde Lezama, aunque ETS ha confirmado que el lado Lezama debe primar sobre el lado Lutxana.
- Vía doble en la vía general, ETS ha confirmado que no se deberá realizar la vía doble, en las alternativas se reservará el espacio para ello.
- Constructibilidad por fases
  - 1º etapa: 16 trenes
  - 2º etapa: 21 trenes (en el documento de Euskotren se habla de una fase final de 23 trenes, se ha acordado con ETS considerar 21 en la fase final)
- Vía de servicio: foso de inspección 20m, zona de arenado y máquina de lavado. Según Euskotren la vía deberá tener unos 80 m y acceso ferroviario por lado Lezama y lado Lutxana desde vía principal. En la reunión del 14 de febrero ETS pidió analizar una localización alternativa para el foso de revisión, con el objetivo de no obstaculizar las labores en vía de servicio y lavado. En el diseño se ha adoptado una longitud de foso con capacidad para un tren, y se ha adaptado la localización del foso para cada alternativa, el detalle específico se estudiará durante la siguiente fase de diseño.
- Vía mango por ambos lados es deseable, no obstante, se priorizará siempre la operación desde el lado Lezama.
- Vía de mantenimiento de la infraestructura junto con zona de acopio de materiales, y vía de carga y descarga de trenes. De acuerdo con el acta de la reunión del 14 de febrero de 2022 se ha acordado con ETS que esta vía no es necesaria, y se podrá utilizar la existente al norte de la cochera.
- Andén técnico para cambio de brigadas
- Edificio de residencia para personal, instalaciones y equipamientos técnicos. También se ha requerido la consideración de una subestación eléctrica de tracción, para la cual se reservará un espacio en cada alternativa.

## 2.4. SOLUCIÓN ADOPTADA

El proyecto incluye la nave de cocheras para el depósito de trenes y el edificio multiusos que albergue todas las necesidades para la **explotación de la fase 1**, que corresponde con las actuales necesidades de la línea 3 y el Txorierrí, así como con las derivadas de la futura línea 5.

Proiektuaren edukiak:

- Trenentzako kotxetegia: 1. faserako (16 u.), 2. faserako handitzeko aukerarekin (21 u.), horietako 20 kotxetegiaren barnean sartzen dira eta unitate bat mantentze trenbidean kokatzen da.
- Tren kotxetegia kokatzeko maniobragunea, zehaztutako beharretarako edukiera duena. Maniobragunera trenbide nagusitik sarbidea Lezamako noranzkotik egiten da, Arriagasen tunelaren barruan kokatutako maniobra trenbide osagarri baten bitartez.
- Ikuskatze hobia kotxetegiaren eraikinaren barruan kokatzen da. Sarrera ikuskapenak egiteko trenbidetik edo inzidentzia kasuan erabiltzen den trenbidetik egiten da.
- Fase bidezko eraikuntza.
  - 1. etapa: 16 tren
  - 2. etapa: 21 tren (Euskotrenen dokumentuan 23 treneko azken fase bat deskribatzen da, ETSrekin hitzardu da azkenengo fasean 21tren bakarrik kontuan izatea)
- Zerbitzu trenbidea: 20m-ko ikuskatze-hobia, hareaztazeko gunea eta garbigailua. Euskotrenek jakinarazi duen bezala, trenbideak 80m-ko luzera izan behar du eta trenbide nagusiarekiko konexioa Lezama zein Lutxanatik egingo da. Otsailaren 14ko bileran, ETSk ikuskatze-hobiaren kokapen ezberdin bat ikertzeko eskatu zuen, zerbitzu trenbidearen eta garbiketara gunearen erabileran ez oztopatzeko. Diseinuan aukeratutako ikuskatze-hobiak tren batentzako lekua du, alternatiba bakoitzean bere kokapena moldatu da, posiziorik egokiena lortzeko. Ikuskatze-hobiaren xehetasunak hurrengo diseinu fasean zehaztuko dira.
- Maniobra trenbide osagarriak desiragarriak dira bi konexioetan, ala ere, Lezama aldeko konexioak du lehentasuna.
- Azpiegitura mantentzeko trenbidea, materialak pilatzeko gunearekin, eta trenak kargatzeko eta deskargatzeko trenbidea. 2022ko otsailaren 14an egidako bileran, ETSrekin adostu zen trenbide hau ez zela beharrezkoa eta kotxetegiaren iparraldean dagoen trenbidea erabili daitekeela.
- Langileentzako nasa teknikoak
- Langileentzako, instalazioentzako eta ekipamendu teknikorako eraikina. Trakzio elektrikorako azpiestazio baten beharra kontuan izan behar da ere, alternatiba bakoitzean honentzako eremu bat gordeko da.
- Erabilera anitzeko eraikinaren barruan uztiapenerako langileentzako eta kanpoko langileentzako (garbiketara, segurtasuna) tokia.
- Langile guztientzako aparkamendua eraikinaren kanpoaldean, danera 103 plaza.

El proyecto incluye:

- Depósito de trenes: para la Fase 1 (16 ud), con capacidad de ampliación para la fase 2 (21 ud), de estas 20 ud se encuentran dentro de la nave de cocheras y 1 ud en la vía de mantenimiento.
- Playa de vías para la ubicación el depósito de trenes con la capacidad para las necesidades definidas. La playa de vías tiene acceso desde la vía general con conexión en sentido Lezama, a una vía desdoblada en el interior del túnel de Arriagas.
- Foso ubicado dentro de la nave de cocheras en una vía para accesos puntuales por incidencia, así como labores rutinarias de inspección.
- Constructibilidad por fases
  - 1º etapa: 16 trenes
  - 2º etapa: 21 trenes (en el documento de Euskotren se habla de una fase final de 23 trenes, se ha acordado con ETS considerar 21 en la fase final)
- Vía de servicio: foso de inspección 20m, zona de arenado y máquina de lavado. Según Euskotren la vía deberá tener unos 80 m y acceso ferroviario por lado Lezama y lado Lutxana desde vía principal. En la reunión del 14 de febrero ETS pidió analizar una localización alternativa para el foso de revisión, con el objetivo de no obstaculizar las labores en vía de servicio y lavado. En el diseño se ha adoptado una longitud de foso con capacidad para un tren, y se ha adaptado la localización del foso para cada alternativa, el detalle específico se estudiará durante la siguiente fase de diseño.
- Vía mango por ambos lados es deseable, no obstante, se priorizará siempre la operación desde el lado Lezama.
- Vía de mantenimiento de la infraestructura junto con zona de acopio de materiales, y vía de carga y descarga de trenes. De acuerdo con el acta de la reunión del 14 de febrero de 2022 se ha acordado con ETS que esta vía no es necesaria, y se podrá utilizar la existente al norte de la cochera.
- Andén técnico para cambio de brigadas
- Edificio de residencia para personal, instalaciones y equipamientos técnicos. También se ha requerido la consideración de una subestación eléctrica de tracción, para la cual se reservará un espacio en cada alternativa.
- Residencia de personal de Operación y de personal externo (Seguridad, Limpieza) dentro del edificio multiusos.
- Parking exterior con una capacidad para todo el personal en el escenario de ocupación máxima, 103 plazas.



## 2.5. ARAUDI TEKNIKO

Proiektu hau indarrean dagoen araudiaren arabera egin da. Ondorengo zerrendan arau nagusienak aipatzen dira, dena dela, zerrendaren izaera mugagabea da, gertatu diren gehikuntzak eta alketak barne hartzen direla kontuan hartuta.

### Orokorra

- *Texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público. BOE 16-Nov-2011*
- *Real Decreto 817/2009, de 8 de mayo, por el que se desarrolla parcialmente la Ley 30/2007, de 30 de octubre, de Contratos del Sector Público. BOE número 118 de 15/5/2009.*
- *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. BOE número 308 de 23/12/2009.*
- *Pliego de Cláusulas Administrativas para la contratación de obras del Estado. RD 3854/1970 de 31 de diciembre. BOE: 16-feb-1971.*
- *Directiva nº 86/106/CEE y Mercado CE de Productos de Construcción (BOE nº36 de 11.02.2004).*
- *Orden FOM/3317/2010, de 17 de diciembre, por la que se aprueba la Instrucción sobre las medidas específicas para la mejora de la Eficiencia en le ejecución de las obras públicas de Infraestructuras Ferroviarias, Carreteras y Aeropuertos.*

### Ingurumena

- *Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos.*
- *Ley 6/2010, de 24 de marzo, de modificación del texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero. BOE número 73 de 25/3/2010.*
- *Ley 9/2006, de 28 de abril, sobre evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente. Excepto la disposición final 1, derogada por RD 1/2008, de 11 de enero.*
- *Ley 16/2002 de Prevención y Control Integrados de la Contaminación. BOE: 02-jul- 2002 y su desarrollo en RD 509/2007 de 20 de abril. BOE: 21-ab-2007.*
- *Real Decreto 105/2008, de 1 de Febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.*
- *Real Decreto 367/2010, de 26 de marzo, de modificación de diversos reglamentos del área de medio ambiente para su adaptación 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 de libre acceso a actividades de servicios y su ejercicio. BOE número 75 de 27/3/2010.*
- *Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos. (Modificado por la Ley 62/2003, de 30 de diciembre, de medidas fiscales, administrativas y del orden social).*

## 2.4. NORMATIVA TÉCNICA

El presente proyecto se ha realizado de acuerdo a la normativa vigor, incluyéndose la principal, con carácter no limitativo en la siguiente relación, entendiéndose incluidas las adiciones y modificaciones que se hubieran producido.

### General

- *Texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público. BOE 16-Nov-2011*
- *Real Decreto 817/2009, de 8 de mayo, por el que se desarrolla parcialmente la Ley 30/2007, de 30 de octubre, de Contratos del Sector Público. BOE número 118 de 15/5/2009.*
- *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. BOE número 308 de 23/12/2009.*
- *Pliego de Cláusulas Administrativas para la contratación de obras del Estado. RD 3854/1970 de 31 de diciembre. BOE: 16-feb-1971.*
- *Directiva nº 86/106/CEE y Mercado CE de Productos de Construcción (BOE nº36 de 11.02.2004).*
- *Orden FOM/3317/2010, de 17 de diciembre, por la que se aprueba la Instrucción sobre las medidas específicas para la mejora de la Eficiencia en le ejecución de las obras públicas de Infraestructuras Ferroviarias, Carreteras y Aeropuertos.*

### Medio Ambiente

- *Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos.*
- *Ley 6/2010, de 24 de marzo, de modificación del texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero. BOE número 73 de 25/3/2010.*
- *Ley 9/2006, de 28 de abril, sobre evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente. Excepto la disposición final 1, derogada por RD 1/2008, de 11 de enero.*
- *Ley 16/2002 de Prevención y Control Integrados de la Contaminación. BOE: 02-jul- 2002 y su desarrollo en RD 509/2007 de 20 de abril. BOE: 21-ab-2007.*
- *Real Decreto 105/2008, de 1 de Febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.*
- *Real Decreto 367/2010, de 26 de marzo, de modificación de diversos reglamentos del área de medio ambiente para su adaptación 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 de libre acceso a actividades de servicios y su ejercicio. BOE número 75 de 27/3/2010.*
- *Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos. (Modificado por la Ley 62/2003, de 30 de diciembre, de medidas fiscales, administrativas y del orden social).*

- Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases.
- Ley de Calidad del Aire y Protección de la Atmósfera. LEY 34/2007 de 15 de noviembre. BOE: 16-nov-2007.
- Ley de Responsabilidad Medioambiental. LEY 26/2007 de 23 de octubre. BOE: 24- oct-2007.
- Ley del Ruido. LEY 37/2003 de 17 de noviembre. BOE: 18-nov-2003 y su desarrollo en RD 1513/2005 de 16 de diciembre (BOE: 17-dic-2005) y RD 1367/2007 de 19 de octubre (BOE: 23-oct-2007).
- Ley de Aguas, texto refundido RD 1/2001 de 20 de julio. BOE: 24-jul-2001 y 30- nov-2001 y Reglamento del Dominio Público Hidráulico en RD 849/1986 de 11 de abril. BOE: 30-ab-1986 y 02-jul-1986.
- Real Decreto-Ley 4/2007, de 13 de abril, por el que se modifica el texto refundido de la Ley de Aguas, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio.
- Real Decreto 907/2007, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de la Planificación Hidrológica.
- Reglamento del Dominio Público Hidráulico en RD 849/1986 de 11 de abril. BOE: 30-ab-1986 y 02-jul-1986
- Real Decreto 9/2008, de 11 de enero, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, aprobado por el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril.
- Real Decreto 1315/1992, de 30 de octubre, por el que se modifica parcialmente el Reglamento del Dominio Público Hidráulico aprobado por Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, con el fin de incorporar a la legislación interna la Directiva del Consejo 80/68/CEE de 17 de diciembre de 1979, relativa a la protección de las aguas subterráneas contra la contaminación causada por determinadas sustancias peligrosas.
- Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.
- Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres.
- Directiva 97/62/CE del Consejo, de 27 de octubre de 1997, por la que se adapta al progreso científico y técnico la Directiva 92/43/CE relativa a la Conservación de Hábitats Naturales y de la Fauna y Flora Silvestres.
- Directiva 79/409/CEE del Consejo, de 2 de abril de 1979, relativa a la conservación de las aves silvestres.
- Real Decreto 1421/2006, de 1 de diciembre, por el que se modifica el Real Decreto 1997/1995, de 7 de diciembre, por el que se establecen medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la flora y fauna silvestres.
- Ley 40/1997, de 5 de noviembre, sobre reforma de la Ley 4/1989, de 27 de marzo, de Conservación de los Espacios Naturales y de la Flora y Fauna Silvestres.
- Ley 25/2009, de 22 de diciembre y Ley 10/2006, de 28 de abril, por las que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes.
- Ley 27/2006, de 18 de julio, por la que se regulan los derechos de acceso a la información, de participación pública y de acceso a la justicia en materia de medio ambiente y su modificación por la LEY 27/2006 de 18 de julio B.O.E. 19-jul-2006.
- Protección de los trabajadores frente a riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo. REAL DECRETO 1316/1989 de 27 de octubre. B.O.E. 2-nov-1989, corrección errores 26-may-1990 y 09-dic-1989. Se deroga en la forma indicada por REAL DECRETO 286/2006, de 10 de marzo.

#### Errepideak eta trenbideak

- *Ley del Sector Ferroviario y Reglamento de la misma, LEY 39/2003 de 17 de noviembre. BOE: 17-nov-2003 y RD 2387/2004 de 30 de diciembre. BOE: 31-12-2004.*
- *Real Decreto 929/2020, de 27 de octubre, sobre seguridad operacional e interoperabilidad ferroviarias.*
- *Directiva (UE) 2020/700 del Parlamento Europeo y del Consejo de 25 de mayo de 2020, sobre la interoperabilidad del sistema ferroviario dentro de la Unión Europea. (versión refundida), que modifica las Directivas (UE) 2016/797 y (UE) 2016/798 en lo relativo a la prórroga de sus periodos de transposición.*
- *Real Decreto 919/2010, de 16 de julio, por el que se modifica el Reglamento de la Ley de Ordenación de los Transportes Terrestres para adaptarlo a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio. BOE número 189 de 5/8/2010.*
- *Ley 25/1988, de 29 de julio, de Carreteras. BOE 30-jul-1988 y sus modificaciones posteriores (Ley 24/2001, R.D. 11/2001, Ley 14/2000, R.C. 15/1999, Ley 66/1997, Ley 13/1996, Ley 42/1994).*
- *Reglamento General de Carreteras y sus modificaciones posteriores. RD 1812/1994 de 02 de septiembre. BOE de 23.9.94 y modificaciones posteriores (REAL DECRETO 114/2001, de 9 de febrero, REAL DECRETO 597/1999 de 16 de abril, REAL DECRETO 1911/1997, de 19 de diciembre).*
- *Real Decreto 1359/2011, de 7 de octubre, por el que se aprueba la relación de materiales básicos y las fórmulas-tipo generales de revisión de precios de los contratos de obras y de contratos de suministro de fabricación de armamento y equipamiento de las Administraciones Públicas. BOE 26-oct-2011.*
- *RD 1231/2003 de 26 de Septiembre que modifica la nomenclatura y catálogo de autopistas y autovías de la Red de Carreteras del Estado (BOE 30 Septiembre 2003) y O.C. 14/2003 de 8 de Octubre para la aplicación de la nueva nomenclatura.*
- *Reglamento por el que se aplican las normas de la competencia a los sectores de los transportes por ferrocarril, por carretera y por vía navegable. REGLAMENTO 169/2009 de 26 de febrero de 2009. D.O.U.E.: 05-mar-2009.*

#### Carreteras y Ferrocarriles

- *Ley del Sector Ferroviario y Reglamento de la misma, LEY 39/2003 de 17 de noviembre. BOE: 17-nov-2003 y RD 2387/2004 de 30 de diciembre. BOE: 31-12-2004.*
- *Real Decreto 929/2020, de 27 de octubre, sobre seguridad operacional e interoperabilidad ferroviarias.*
- *Directiva (UE) 2020/700 del Parlamento Europeo y del Consejo de 25 de mayo de 2020, sobre la interoperabilidad del sistema ferroviario dentro de la Unión Europea. (versión refundida), que modifica las Directivas (UE) 2016/797 y (UE) 2016/798 en lo relativo a la prórroga de sus periodos de transposición.*
- *Real Decreto 919/2010, de 16 de julio, por el que se modifica el Reglamento de la Ley de Ordenación de los Transportes Terrestres para adaptarlo a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio. BOE número 189 de 5/8/2010.*
- *Ley 25/1988, de 29 de julio, de Carreteras. BOE 30-jul-1988 y sus modificaciones posteriores (Ley 24/2001, R.D. 11/2001, Ley 14/2000, R.C. 15/1999, Ley 66/1997, Ley 13/1996, Ley 42/1994).*
- *Reglamento General de Carreteras y sus modificaciones posteriores. RD 1812/1994 de 02 de septiembre. BOE de 23.9.94 y modificaciones posteriores (REAL DECRETO 114/2001, de 9 de febrero, REAL DECRETO 597/1999 de 16 de abril, REAL DECRETO 1911/1997, de 19 de diciembre).*
- *Real Decreto 1359/2011, de 7 de octubre, por el que se aprueba la relación de materiales básicos y las fórmulas-tipo generales de revisión de precios de los contratos de obras y de contratos de suministro de fabricación de armamento y equipamiento de las Administraciones Públicas. BOE 26-oct-2011.*
- *RD 1231/2003 de 26 de Septiembre que modifica la nomenclatura y catálogo de autopistas y autovías de la Red de Carreteras del Estado (BOE 30 Septiembre 2003) y O.C. 14/2003 de 8 de Octubre para la aplicación de la nueva nomenclatura.*

Reglamento por el que se aplican las normas de la competencia a los sectores de los transportes por ferrocarril, por carretera y por vía navegable. REGLAMENTO 169/2009 de 26 de febrero de 2009. D.O.U.E.: 05-mar-2009.

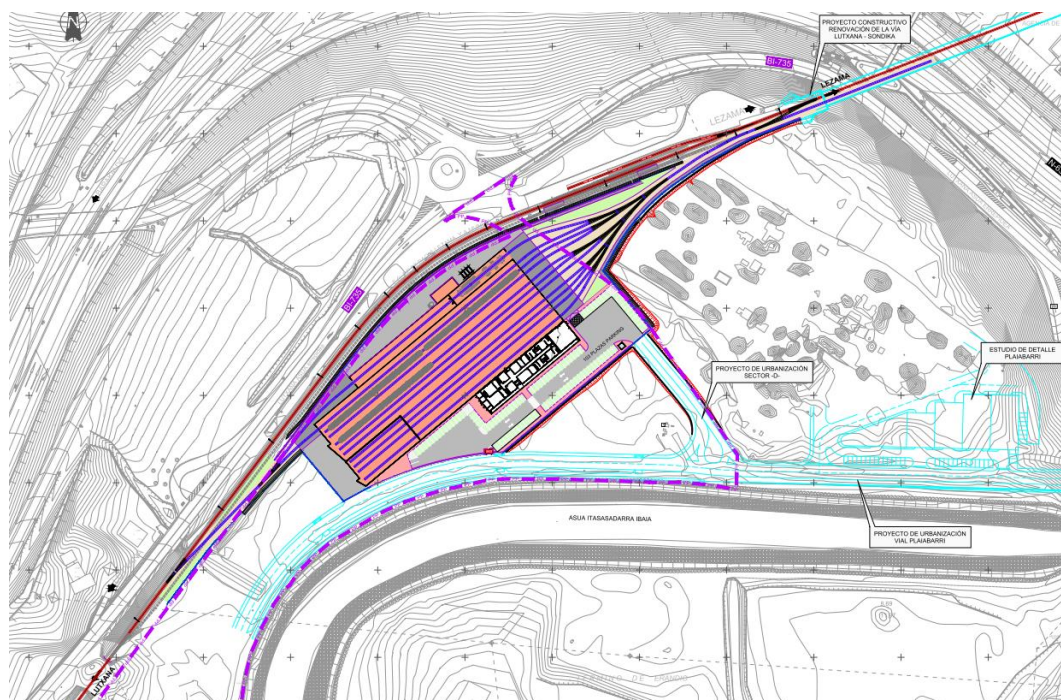


### 3. PROIEKTUAREN DESKRIBAPENA

#### 3.1. DESKRIBAPEN OROKORRA

Proiektu honek trenentzako kotxetegia, ondoan dagoen erabilera anitzeko eraikina, 11 trenbidez osatutako maniobragunea, Lutxana-Lezama trenbide nagusikarekiko 2 lotura eta eraikinen inguruko urbanizazioa egitea aurreikusten du.

Proiektuaren eremuak 21.984 m<sup>2</sup> ditu eta trenbide nagusiarekiko loturak 468 m-ko distantziara daude. 11 trenbideek lotura zuzena dute Lezamako noranzkoan. Lutxanako noranzkora trenbide nagusitik gertuen dauden bi trenbideak bakarrik dute lorura zuzena. Garbigailua eta ikuskapen-hobia bi trenbide horietan aurkitzen dira. Lezamako noranzkoan, maniobra trenbide osagarri bat dago, Arriagasko tunelaren barruan, oraindik eraiki gabe dagoen eta "Lutxana-Sondika trenbidea berritzeko" proiektuaren barne den trenbide bikoiztuan.



2. Irudia: Goitiko bista orokorra.

**Trenen kotxetegiaren eraikinak** 10 trenbide biltzen ditu, bakoitzak 2 trenentzako lekua duelarik. Horrez gain, trenen garbiketa eta zerbitzura zuzendutako beste trenbide bat dago. Eraikinak 149,9 m-ko luzera, 46 m-ko zabalera eta 12,1 m-ko gehienezko altuera ditu, guztira 6.895 m<sup>2</sup>-ko azalerarekin. Biltegi honen ondoan zerbitzu-eremua dago, honek 115,2 m luzera, 8 m zabalera eta 9,6 m altuera du.

### 3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

#### 3.1. DESCRIPCIÓN GENERAL

El presente Proyecto contempla la ejecución de una nave de cocheras para trenes, un edificio multiusos aledaño, una playa de vías compuesta por 11 vías, 2 conexiones a la vía general Lutxana-Lezama y la urbanización y viales circundante a los edificios.

El área del proyecto ocupa 21.984 m<sup>2</sup> y las conexiones a la vía general están separadas 468 m. Las 11 vías tienen conexión directa en sentido Lezama pero solo las 2 más próximas a la vía general tienen conexión directa en sentido Lutxana. En estas vías se localizan la máquina de lavado y el foso de inspección respectivamente. En la conexión en sentido Lezama se ubica una vía mango dentro del túnel de Arriagas a una vía duplicada que todavía no está construida y que es objeto del proyecto de "Renovación de la vía Lutxana-Sondika".

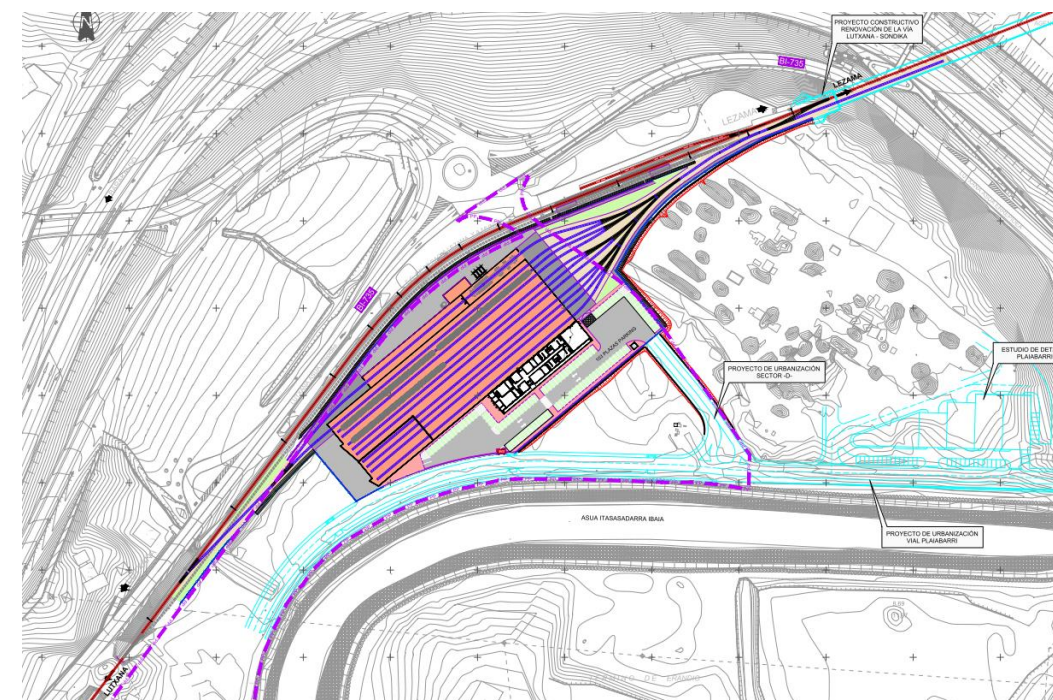
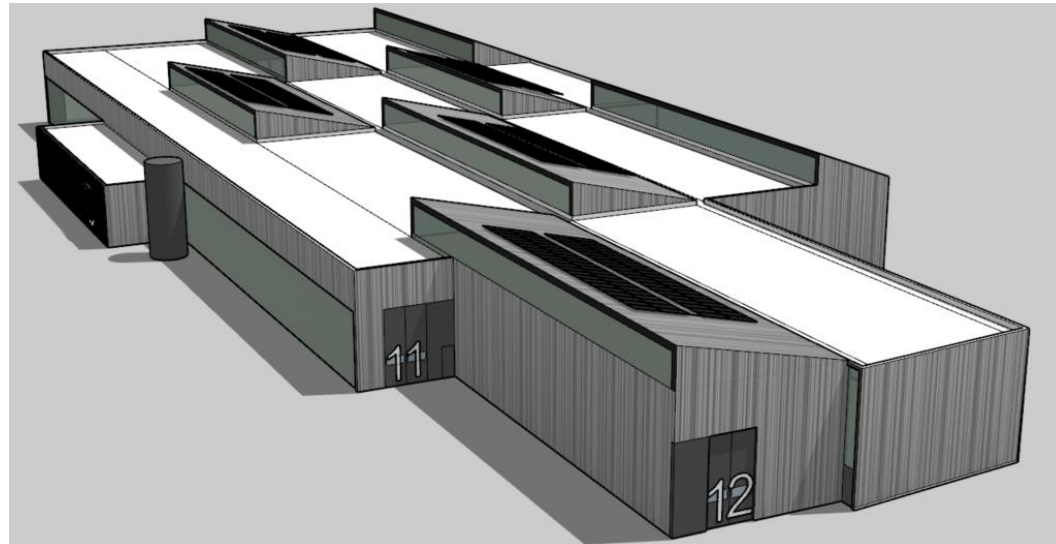


Figura 2: Planta General.

La nave de cocheras alberga 10 vías para almacenamiento de trenes donde cada una puede albergar hasta 2 unidades, además en un lateral se coloca otra vía anexa dedicada al lavado y servicio de las unidades. El edificio tiene una longitud de 149,9 m, una anchura de 46 m y una altura máxima de 12,1 m, siendo la ocupación total en planta de 6.895 m<sup>2</sup>. Aledaña a esta nave se encuentra el área de servicio de 115,2 m de longitud, 8 m de anchura y 9,6 m de altura

**Erabilera anitzeko eraikina** kotxetegiari atxikita dago, honen barruan bulegoak, bilerak gelak, aldagelak, jangela, atsedenlekuak, komunak, trastelekuak eta instalazio gunea aurkitu daitezke. Eraikinak solairu bat du, eraikitako azalera 955 m<sup>2</sup>-koa da, bere neurriak 66,3 m luzeran, 14,4 m zabaleran eta 9,8 m altueran direlarik.



3. Irudia: Eraikuntzen bista

Eraikinek instalazio elektrikoak, ur bero eta hotz sareak, suteen aurkako neurriak, suteak eta arrotzak antzemateko elementuak, biltegi barruko drainatze sareak, garbiketa uren sareak, argiteria sareak, megafoniak eta telefono sistemak dituzte.

Eraikinaren inguruko espazioa urbanizatu egingo da, instalazio guztietara sartzera bermatzeko eta ibilgailu pribatuak aparkatu ahal izateko. Hego aldean Playabarri errepidearekin lotura bidea eraikiko da. Kotxetegi sarrera Nagusia bide horretatik izango da, era berean, biltegiaren atzealdean errepide berera bigarren mailako beste sarrera bat sortzen da. Guztira 103 aparkaleku lortuko dira.

Eraikinaren muturretan 7 m-ko zabalerako hormigoizko lauza dago. Trenbideak lauza honetan barneratuta daude, horrela iparralderantz ibilgailuak igarotzea ahalbidetzen da, eremu honetan garbigailua eta hareaztatzeko sistema kokatzen dira.

### 3.2. LURRALDE PLANGINTZA ETA HIRIGINTZA ARAUDIA

Indarrean dauden Erandioko Udal Antolamenduko Arau Subsidiarioek proiektuaren esparruko lurzoruetarako industria erabilera aurreikusten dituzte eta eraldatze-ekintzak behar dituztela aipatzen dute.

El **edificio multiusos** se adosa al lateral de la nave para albergar oficinas, reuniones, vestuarios, comedor, salas de descanso, aseos, almacén e instalaciones. El edificio cuenta con 1 planta, con una superficie construida de 955 m<sup>2</sup>, sus dimensiones son 66,3 m de longitud, 14,4 m de anchura y 9,8 m de altura.

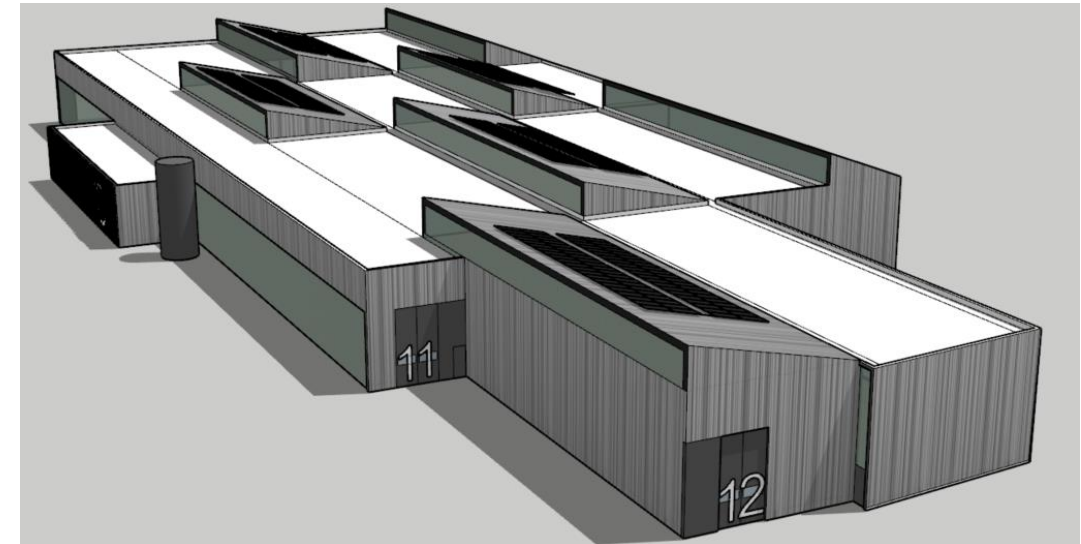


Figura 3: Vista de edificios.

Los edificios cuentan con instalaciones eléctricas, red de agua caliente sanitaria y fría, red contraincendios, detección de incendios e intrusión, red de drenaje en el interior de la nave, red de agua de limpieza, red de alumbrado, megafonía y telefonía.

Alrededor de los edificios se urbaniza el espacio para permitir el acceso a todas las instalaciones y para permitir el aparcamiento de vehículos particulares. En el lado Sur se ejecuta un vial de conexión con el vial Plaiaabari, y en este vial se ubica la entrada principal, además se ubica otra entrada secundaria al mismo vial en la parte trasera de la nave, en esta área se incluyen 103 plazas de parking dispuestos en varias líneas en batería.

En los extremos del edificio se encuentran vías embebidas en losas de hormigón de 7 m de anchura que permiten el cruzamiento hasta el lado Norte, en esta área se ubican la máquina de lavado y el sistema de arenado en una plataforma de 7 m de anchura máxima.

### 3.2. PLANEAMIENTO Y NORMATIVA URBANÍSTICA

Las Normas Subsidiarias de Planeamiento Municipal de Erandio vigentes contemplan para los terrenos del ámbito del proyecto varios ámbitos urbanísticos de suelo calificado con uso industrial, y precisados de actuaciones de transformación.



Proiektuaren eremuan Playabarriko "D" Sektorean eta 27. Exekuzio unitatea daude. Era berean, "Playabarriko errepidearen xehetazun azterketa" proiektuak ordenatzen duen gunea ere barneratzen du proiektuak.

Alde batetik, "D" sektorea arau Subsidiarioetan industria-garapenerako egokia den lurzoru gisa sailkatuta dago. Bestetik, 27. zenbakiko exekuzio unitatea hiri-lurzoru industrial moduan sailkatuta dago.

### 3.3. KARTOGRAFIA ETA TOPOGRAFIA

Proiektuak eragindako eremuan eta bere inguruetan kartografia eta topografia zuzena definitzeko, iturri hauetatik ateratako informazioa erabili da:

- Bizkaiko Foru Aldundiaren (BFA) berezko kartografia.
- ETSren Arriagasko kotxetegiaren azterketa informatiboa (EI)
- Txorierriko korridorearen eskuineko galtzadaren edukiera handitzeko proiektua. Kukularra-Enekuri atala (PC Kukularra)

Hala ere, EI-n zein PC Kukularran bildutako kartografiak BFA-n oinarritzen dira. Honela, informazioaren erredundantzia baliatuta, honen kalitatea kontrastatu egin da, proiektuaren kokapenaren hasierako definizio hobea lortzeko. Aipatzekoa da, PC Kukularra-k emandako informazioa BFA-renak baino definizio hobea zuela, proiektua garatzeko egindako lan kanpainaren ondorioz.

Oinarritzko topografiatik abiatuta, hasierako neurketetan jasotako informazioa osatzeko eta eguneratzeko, puntu bereizgarri gehigarri batzuk neurtu dira. Esandako puntuetan, besteak beste, errepidearen hegoaldean dagoen kanala, Arriaga auzoko kolektorearen sarbide-putzuak, inguruan dagoen gas sarearen zutoinak, etab., ikertu dira.

### 3.4. GEOLOGIA ETA GEOTEKNIA

Aztergai dugun eremuak, kostaldetik gertu dauden inguruen morfologia tipikoa du, topografia leunekin eta ibaien behe-ibilguak aurkitzen diren tokiekin. Azterketa eremua estuario morfologiako eremu batean dago, Asua ibaiaren haranak markatuta, Nerbioi itsasadarreara isurtzen duen eremuan, bere ibai-ahotik gertu.

Erliebe ez oso nabarmen hauek, oro har malda handirik ez dagoen eta batez ere iragazkortasun txikiko materialez osatuta, gainazaleko isurketa garrantzitsu bat ahalbidetzen dute, ur-ibilgu laburren bidez bideratzen dena inguruko ibai garrantzitsuetara, Asua ibaira adibidez. Era berean, prezipitazioak ugariak dira urte osoan zehar, maximoak udaberrian eta udazkenean direlarik, beraz, uholde eta etorbideen arriskua handia da.

Inguruko lurzoruaren okupazio biziak, oso sakonak ez diren arren, eta uraren zirkulazio naturalari jarritako oztipoek, lurraren infiltrazio ahalmena murrizten dute. Morfogenesi nagusia ibaiaren da.

En la zona de actuación se encuentran el denominado Sector "D" y la Unidad de Ejecución nº 27 de Playabarrí, conjuntamente con la parcela ordenada por el "Estudio de Detalle Vial de Playabarrí".

El Sector "D" está calificado en las Normas Subsidiarias como Suelo apto para urbanizar industrial.

La Unidad de Ejecución nº27 está calificada en las Normas Subsidiarias como Suelo Urbano Industrial.

### 3.3. CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA

Para la correcta definición de la cartografía y topografía en el ámbito afectado por el proyecto y sus alrededores se ha recurrido a la información base proveniente de las siguientes fuentes:

- Cartografía propia de la Diputación Foral de Bizkaia (DFB)
- Estudio Informativo de las cocheras de Arriagas para ETS-RFV (EI)
- Proyecto de Trazado del Aumento de Capacidad en la calzada derecha del Corredor del Txorierri. Tramo Kukularra-Enekuri (PC Kukularra)

No obstante, las cartografías recogidas tanto en el EI como en el PC Kukularra están basadas en la obtenida a partir de la DFB. De ese modo, se ha aprovechado la redundancia de información con objeto de contrastarla y obtener una mejor definición inicial del lugar. Cabe mencionar, que el PC Kukularra ya contaba con una mayor definición que la proporcionada por la DFB, a raíz de la campaña realizada en su día a tal efecto.

A partir de la topografía base, se procedió a la toma de los puntos característicos con el fin de completar y actualizar la información recogida en la inicial. En dicha toma de puntos se detallaron, entre otros, el canal existente al sur de la vía, pozos de registro del colector barrio Arriaga, postes de la red de gas existente en la zona, etc.

### 3.4. GEOLOGÍA Y GEOTÉCNIA

La zona objeto de estudio se sitúa en una región cuya característica fundamental es que presenta una morfología típica de áreas cercanas a la costa, con topografías más o menos suaves en las que encajan los cursos bajos de los ríos. El área de estudio está ubicada en un área de morfología estuarina, marcada por el valle del río Asúa, en la zona de afluencia de éste con la ría del Nervión, cerca de la desembocadura de ésta.

Estos relieves no muy acusados, en los que generalmente no aparecen fuertes desniveles y formados mayoritariamente por materiales de baja permeabilidad, permiten una escorrentía superficial importante que se canaliza a través de cursos de agua cortos hacia los ríos más importantes de la zona, como el Asúa. Asimismo, la pluviosidad es elevada durante todo el año con máximos en primavera y otoño, por lo que el riesgo de inundaciones y avenidas es elevado.

La intensa ocupación del suelo en la zona, aunque éste sea de poco espesor, y la presencia de obstáculos a la circulación natural del agua disminuye aún más la capacidad de infiltración. La morfogénesis dominante es

Formen sorrera gainazaleko sare hidrografikoak eta mantuaren isurketak eragindako higadura-metatze prozesuei dagokie.

Zundaketak AROA enpresa espezializatuak egin zituen 2022ko otsailaren 9tik 11ra bitartean. Hasieran, 3 zundaketaz osatutako kanpaina bat aurreikusi zen, baina lursailaren mendebaldeko eremua okupatzeko aukerak beste baten beharra sortu zuen, horrela 4 zundaketa exekutatu ziren: S-1, S-2, S-3, S-4. Zulaketak errotazio bidez egin ziren, testigu jarraituak lortuz. 101 eta 86 mm-ko diametrodun eta widia eta diamantezko koroak erabili ziren. 98 mm-ko diametroko estaldura bat jarri zen harkaitzeraino, zulatutako materialaren askatzea saihesteko.

Osagai geologiko-geotekniko aldetik, Asua ibaian gertatutako berregituratze-etapa ezberdinei lotuta, trinkotze kontrolik gabeko betetze antropikoen (Qrv) presentzia nabarmentzen da. Lehen fasea, gaur egun azterketa eremuan ikusten den Altzairutegiaren eraikuntza gunea sortzeko beharrezkoa izan ze ibaiaren berregituratzeari dagokio. Bigarren etapa, 1982an gertatutako uholdeen ondorioz egindako berregituartzeari dagokio. Betegarri hauek material fin eta pikorrez osatuta daude eta 1,5 m eta 4,4 m arteko potentzia aurkezten dute.

Betegarri antropikoak gainetik kenduz, Asua ibaiarekin genetikoki lotutako Estuarioko gordailu bat (Qf) aurkitu zen; buztin grisez eta limoz osatutako gordailua, plastikotasun gutxikoa eta trinkotasun bigunekoa. Oro har, gordailu honek 9,1 m eta 17,4 m arteko potentziak lortzen ditu, proiektuaren hego-mendebaldeko eremuan potentzia handiagoak aurkeztuz. Lurzoru-geruza honek 25 eta 45 kPa arteko drenatu gabeko ebakidura-erresistentzia balioak ditu eta normalean kontsolidatuta dago  $OCR \approx 1$ .

Sakonean, argilita eta/edo limo-harrizko unitate harritsu bat (GMII-IV), eta hareharrien eta lutiten txandaketak (GMI-II) aztertu ziren. Unitate hauek 22,0 m eta 28 m-ko sakoneran aurkitu dira.

Lurzoru-lagin adierazgarrietan landa eta laborategiko saiakuntzak egin ondoren, profil geoteknikoa definitu eta proiektuko elementu ezberdinen zimentuak ebaluatu ziren, karga-magnitudeak eta asentamendu onargarriak kontuan hartuta. Ondorio modura, kotxetegiaren eraikina pilote bidez zimentatzea gomendatu zen; pilote hauek Argilita eta/edo Siltstone (GMIII) mailara helduta puntaz funtzionatzen dute eta egituraren asentamendua ia zerora mugatzen dute. Maniobragunerai dagokionez, argilita eta/edo limoliteen (GMIII) eta hareharri eta lulita txandakatuaren (GMI-II) mailetan bermatzen diren CMC (Modulu Kontrolatuko Zutabea) inklusioekin lurzoria hobetzea gomendatzen da. Zutabeak  $f_c=20\text{MPa}$  morteroz osatuko dira, 1,5m x 1,5m-tik 1,8m x 1,8m-ra arteko banaketa karratuan antolatuta, 18,0m eta 22,0m arteko sakonerarekin. CMC banaketa trinkoagoarekin, 30 eta 60 kPa arteko zerbitzu karga aldakorren eskakizuna bermatzen zen, 2,0 cm-tik beherako asentamenduak lortuz kotxetegi eraikinaren inguruan. Balasto eremuan, berriz, trinkotasun txikiagoa duen CMC banaketa onartu zen, 60 kPa-ko zerbitzu-kargak eta ,25 urteko epean, 5,0 cm-tik beherako asentamenduak ziurtatzen dituen.

fluvial. La génesis de las formas se debe a procesos de erosión-acumulación causados por la red hidrográfica superficial y por arroyada de manto.

Los sondeos fueron realizados por la empresa especializada AROA entre los días 09 de febrero y 11 de febrero de 2022. Inicialmente estaba previsto realizar una campaña de 3 sondeos, pero la posibilidad de ocupar la zona más occidental de la parcela hizo que se incluyera uno más y ejecutaran 4; los cuales se denominaron: S-1, S-2, S-3, S-4. La perforación se llevó a cabo por rotación con extracción de testigo continuo. Se utilizaron diámetros de 101 y de 86 mm y coronas de widia y de diamante. Se colocó una entubación a modo de revestimiento de diámetro 98 mm hasta la roca para evitar desprendimientos de material en la perforación.

Desde el componente geológico-geotécnico se resalta la presencia de una potencia de llenos antrópicos sin control de compactación (Qrv) asociados con las diferentes etapas de realineamiento que se ha dado al río Asua. La primera etapa corresponde al realineamiento del río para dar paso a una zona de construcción de la Acería que hoy día se observa en la zona de estudio; y la segunda etapa compete al realineamiento dado al río como medida de mitigación ante las inundaciones presentadas en el año 1982. Estos llenos están compuestos de materiales finos y granulares y presentan potencias entre 1,5m y 4,4m.

Suprayaciendo los rellenos antrópicos se exploró un depósito de Estuario (Qf) asociado genéticamente con el río Asua; depósito compuesto por arcillas y limos de color gris, de baja plasticidad y consistencia blanda. En general este depósito alcanza potencias entre 9,1m y 17,4m presentando mayores potencias en la zona suroeste del proyecto. Esta capa de suelo presenta valores de resistencia al corte no drenado entre 25 y 45 kPa y está normalmente consolidado  $OCR \approx 1$ .

En profundidad se exploró una unidad rocosa de Argilitas y/o limolitas (GMII-IV), y alternancias de areniscas y lutitas (GMI-II). Estas unidades se exploraron entre los 22,0m y 28m de profundidad.

Ejecutados los ensayos de campo y laboratorio sobre las muestras de suelo representativas se definió el perfil geotécnico y se evaluaron las cimentaciones de los diferentes componentes del proyecto teniendo en cuenta magnitudes de carga y asientos admisibles. En conclusión, se recomendó cimentar en pilotes el edificio de cocheras; estos pilotes trabajan por punta apoyadas en el nivel de Argilitas y/o Limolitas (GMIII) y limitan el asiento de la estructura casi a cero. En lo que compete a la playa de vías se recomienda el mejoramiento del terreno con inclusiones de CMC (Columna de Módulo Controlado) apoyadas en el nivel de Argilitas y/o Limolitas (GMIII) y alternancias de areniscas y lutitas (GMI-II), las inclusiones competen a columnas de mortero de  $f_c=20\text{MPa}$  dispuestas en una distribución cuadrada de 1.5m x 1.5m hasta 1.8m x 1.8m, con profundidades entre los 18,0m y 22,0m. Con la distribución de CMC más densa se suplieron los requerimientos de carga de servicio variables entre 30 y 60kPa y asientos menores a 2,0cm en la zona vecina al edificio de cocheras; mientras que en la zona de balasto se adoptó una distribución de CMC menos densa que sule cargas de servicio de 60kPa y asientos menores a 5,0cm en un plazo de 25 años.

### 3.5. TRENBIDE MANIOBRAGUNEAREN TRAZADURA

Maniobragunea guztira 12 trenbidek osatzen dute, eta horietatik zerbitzu trenbidea (21. ardatza) eta biltegiaren lehen trenbideabidea (20. ardatza) igarogarriak dira, trenbide hauetara bi aldeetatik sartzea posible izanik. Trenbide guztiak kotxwetegi eraikinerara sartzen dira ekialdetik (Lezamako noranzkotik). Trazadurak, Lezamako tunelaren barnean, kotxetegiko maniobragunerari dagokion ardatz bat dauka. Kontuan izan behar da kotxetegiko trenbideak fasekatu egingo direla, horregatik, 11., 12., 13. eta 14. ardatzei dagozkien trenbideak lehen fasean PK 0+071 arte soilik eraikiko dira, 4. atalean azaltzen den moduan.

Ekialdeko trenbide sarbidean, Arriagasko tunelaren irteeran, lerrokadura bertikal gabeko espazio bat sortu behar da, lerro zuzenean eta malda jarraituan, kotxetegiko trenbideekin lotura-ihesbidea instalatu ahal izateko. Horretarako, «Lutxana - Sondika zatiko trenbidea berritzeko proiektua» ren aldaketa proposatzen da PK 1+454 puntuan.

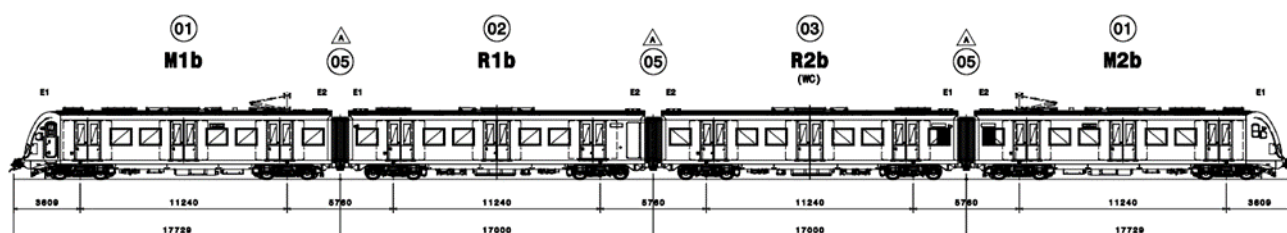
Aldaketa, akordio bertikal gabeko eta lerro zuzeneko lerrokadura sortzean datza, 1+445.027 PKn eta 1+474.047 PKren artean, eraberritze proiektuan dagoen akordio bertikala mugituz. Era honetan, bi akordio bertikal daude, bata ihesaren aurretik (1+390 PKn eta 40644ko KV/20 m-ko Lv-arekin) eta Arriagasko tunelaren sarrerako ihesaldiaren ondoren beste bat (1+485 PKn eta 19021ko KV/20 m-ko Lv-arekin). Aldaketa puntual honek zentimetroko aldakuntzak ekarriko ditu trazaduran, baina kotxetegira sartzeko beharrezkoa den ihesa egokitzea ahalbidetuko du.

### 3.6. TRENBIDEKO GAINEGITURA

Bidearen gainegituraren diseinua oinarrizko bi baldintzatan oinarritzen da: lekuko lurzorua eta trenak transmititzen dituzten kargak.

Kasu honetan, gainegitura bermatuko den lurzorua, bertako ezaugarri geoteknikoak eta Geologia eta Geoteknia Eranskinean proposatutako hobekuntzak hartuko dira kontuan. IF-3aren arabera P3 motako esplanada bat lortzeko, 50 cm-ko QS3 materiala behar da.

Tren estandarra 4 bagoidun Euskotrenen S900/S940 unitatea da, 3 bagoiko trenak (S950) ere izango direlarik. Jarraian trenaren ezaugarriak azaltzen dira:



4. Irudia: S900 trenaren luzetarako ebaketa.

Maniobragunerako eta kotxetegiaren eraikinerako proposatutako gainegitura honako hau da:

### 3.5. TRAZADO DE PLAYA DE VÍAS

La playa de vías está compuesta por un total de 12 vías, de las cuáles la vía de servicio (Eje 21) y la primera vía de la nave de cocheras (Eje 20) son pasantes, accediéndose a estas vías por ambos lados. Todas las vías acceden al edificio de cocheras desde el lado este (sentido Lezama). El trazado contiene un eje dentro del túnel de Lezama que corresponde a la zona de maniobras de la cochera. Cabe destacar que las vías de cochera estarán faseadas, de manera que las vías correspondientes a los Ejes 11, 12, 13 y 14, se construirán hasta el PK 0+071 en la primera fase, tal y como se describe en la sección 4.

En el acceso ferroviario de la parte este, a la salida del túnel de Arriagas, es necesario generar un espacio sin acuerdos verticales, en recta y en pendiente continua para poder instalar el escape de conexión con las vías de la cochera. Para ello, se propone una modificación puntual del “Proyecto de renovación de vía del tramo Lutxana – Sondika” en el PK 1+454.

La modificación consiste en generar una alineación sin acuerdos verticales y en recta entre el PK 1+445.027 y el PK 1+474.047, desplazando el acuerdo vertical existente en el proyecto de renovación, de esta manera se tienen dos acuerdos verticales, uno antes del escape (en el PK 1+390 con KV 40644 /Lv 20 m) y otro después del escape en la entrada del túnel de Arriagas (en el PK 1+485 con KV 19021/Lv 20 m). Esta modificación puntual supondrá variaciones de centímetros en planta y alzado, pero permitirá encajar el escape necesario para el acceso a la cochera

### 3.6. SUPERESTRUCTURA DE VÍA

El diseño de la superestructura de la vía se basa en dos condicionantes básicos: la explanada y las cargas transmitidas por el material rodante.

En este caso la explanada adoptada tendrá en cuenta las características geotécnicas de la parcela y las mejoras propuestas en el Anejo de Geología y Geotecnia, para conseguir una explanada tipo P3 de acuerdo con el IF-3, con 50 cm de material QS3.

El tren tipo es la unidad S900/S940 de Euskotren de 4 coches, que coexistirá con las unidades de 3 coches (S950). Las características del tren se muestran a continuación:

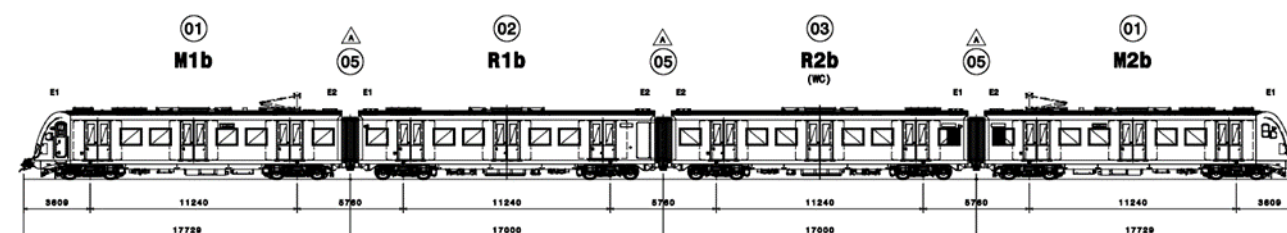


Figura 4: Sección de la unidad S900

La superestructura propuesta para la playa de vías y la nave de cocheras se describe a continuación:



Balastuzko maniobragunea P3 motako esplanada baten gainean bermatuko da. P3 esplanada lortzeko QS3 motako 50 cm-ko forma-geruza beharrezkoa da. Honen gainean 25 cm-ko azpibalastua eta 30 cm-ko balastu geruza kokatuko da, trabesa azpetik neurtuta.

- Kotxetegi-eraikinean eta ibilgailuen gurutzaguneetan, erraila barne duen 75 cm-ko lodierazko hormigoizko lauza erabiliko da. Lauza 2 fasetan eraiko da.
- Garbigailuaren eremuko trenbiea kotxetegikoaren berdina izango da baina bi errailen artean gabigailuaren ura jasotzeko erretenak izango ditu.
- Ikuskatze hobietan zutabe metalikoen gainean finkatutako tranbiea izango da.

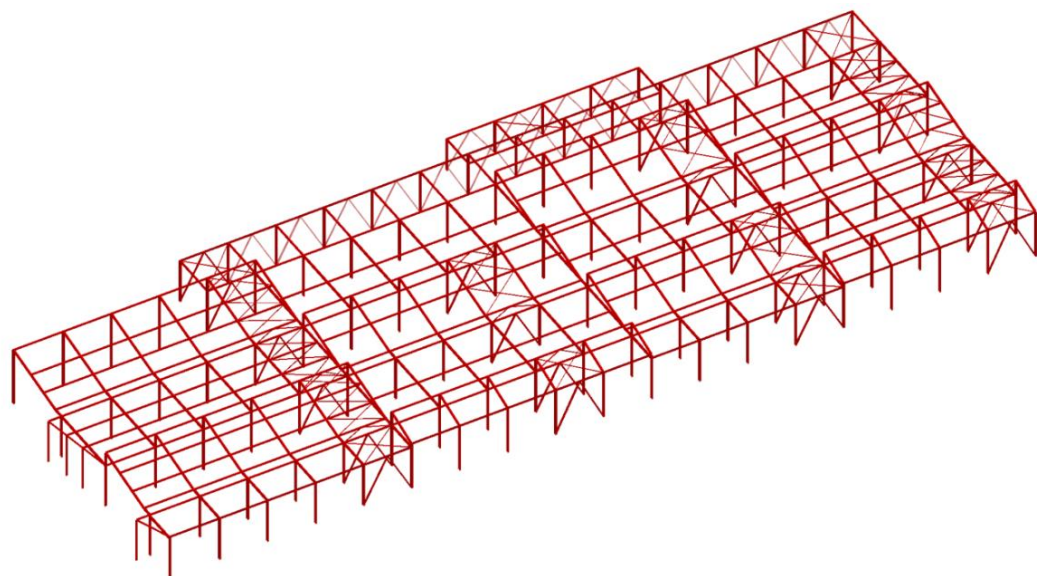
### 3.7. EGITURA ETA HORMIGOIZKO LANAK

Kotxetegiaren eraikina atxikitako estrokturez osatzen da, horrela kotxetegian barnean behar diren trenbide guztientzako lekua lortuz. Estruktura marko zurrunezko arkupe paraleloz osatzen da, gutxi gorabehera 8,15m-ko modulazioarekin trenbideen norantza perpendikularrean. Arku horien goiko profila eraikinaren arkitektura bereziak definitutako fatxada lerroari dagokio. Zentzu honetan, malda gutxiko teilatu lauen oinarrian, 14° inguruko malda duten moduluak nabarmentzen dira.

Zeharkako noranzkoan, osotasunaren zurruntasuna teilatuaren plano ezberdinetan lotura habeen eta euskarri bidez lortzen da. Teilatuko tiranteak San Andreseko gurutzeetan oinarrituko dira, eta fatxadakoak, multzoaren ikuspegi arkitektonikoaren arabera, alderantzizko Vs osatuko dira.

Zutabeak beren oinarrian pilotutako zimendu-lauzaren gainean txertatuko dira.

Estalkiaren bigarren egitura IPE motako profil laminatuen bitartez egiten da. Fatxadaren kasuan hotzean laminatutako profiletan oinarritzen da.



5. Irudia: Kotxetegiko egitura metalikoaren modeloa

Playa de vías en balasto con 50 cm de capa de forma para generar una explanada P3, 25 cm de sub-balasto y 30 cm de balasto bajo traviesa.

- Vía en placa embebida en la nave de cocheras y zonas de cruce de vehículos con 2 fases de hormigonado de 75 cm de espesor.
- Vía en placa en la zona de máquina de lavado: la vía en placa en esta zona será de la misma tipología que la descrita anteriormente, incluyendo canaletas longitudinales para el drenaje del agua de la máquina de lavado.
- Vía sobre pilares metálicos en la zona de foso de la nave de cocheras.

### 3.7. ESTRUCTURA Y OBRAS DE FÁBRICA

El edificio de cochera se conforma a base de naves adosadas para dar cabida a diferentes vías que aloja la cochera. Se compone de pórticos rígidos de alma llena paralelos con una modulación de 8,15 m aproximadamente en el sentido perpendicular a las vías. El perfil superior de estos pórticos se corresponde con la línea de fachada definida por la singular arquitectura de del edificio. En este sentido, sobre una base de cubiertas planas con una mínima pendiente, sobresalen módulos a un agua con pendiente de unos 14°.

En el sentido transversal, la rigidez del conjunto se consigue mediante vigas de atados y arriostramientos en los distintos planos de la cubierta. Los arriostrados de cubierta serán a base de cruces de San Andrés, mientras que los de fachada de acuerdo con la visión arquitectónica del conjunto serán a base de Vs invertidas.

Los pilares serán empotrados en su base sobre la losa pilotada de cimentación.

La estructura secundaria de fachada y cubierta se resuelve a base de perfiles laminados tipo IPE en cubierta y perfiles laminados en frío para las fachadas.

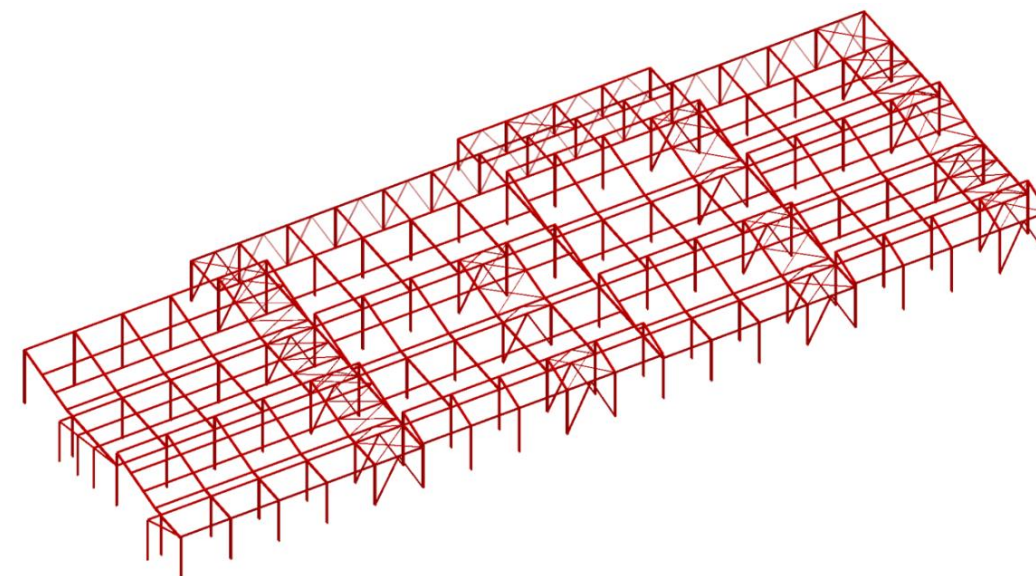


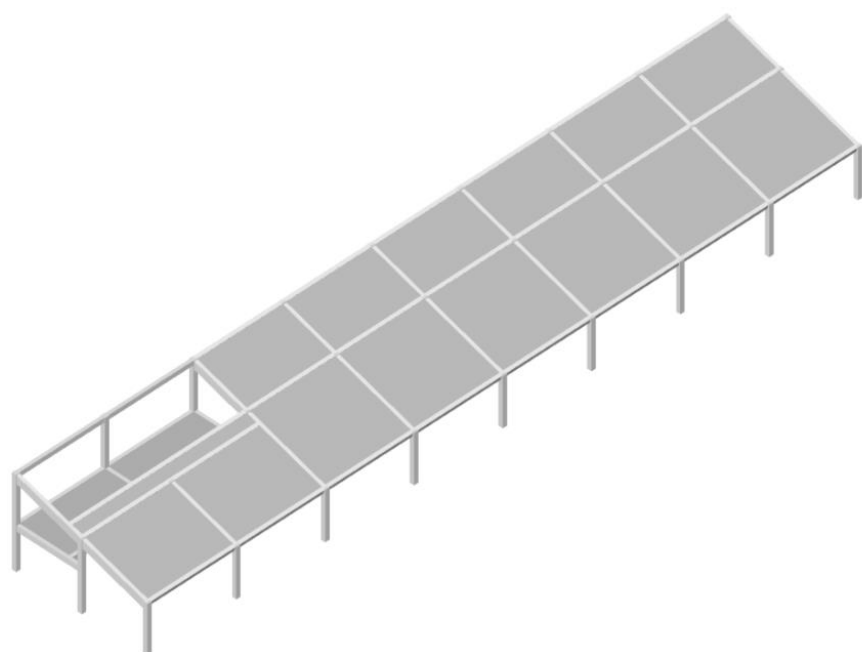
Figura 5: Modelo de estructura metálica del edificio de cocheras

Kotxetegi eraikinaren zimendua lodiera konstanteko lauza pilotatu baten bidez egingo da. Pilotatutako lauzak 70 cm-ko lodiera izango du guztira, bertan txertatuko dira zutabeak eta trenbideentzako beharrezkoak diren elementu guztiak. Zutabeen diametroa 60 cm-koa izango da eta distantzia ezberdinetara banatuta daude, trenbideen banaketa eta egitura metalikoa dela eta. Arau orokor gisa, zutabe bat jarriko da pilote bakoitzean, lauza gainean banatuko diren gainontzekoez gain.

Erabilera anitzeko eraikinerako, hormigoi armatuan oinarritutako egitura bat aukeratu da, erabilera administratiboa izango duela kontuan hartuta. Eraikinaren kanpoalderantz isurialde bakarreko egitura honek atxikita dagoen kotxetegi eraikinaren malden modulazioari jarraipena ematen dio.

Egitura hormigoizko zutabeek eta estalkiko isurialdearen noranzkoan dauden dintekek osatzen dute. Teilatua hormigoi armatuzko lauza batean oinarrituko da. Hormigoizko markoek kotxetegiaren modulazioa mantentzen dute. Multzoa marko bakoitzeko hiru zutabez osatuta dago, tarteko zutabea arkitekturaren barruko banaketara egokituz.

Eraikinaren pilotatutako zimentu lauzan txertatuko dira zutabeak.



6. Irudia: Erabilera anitzeko eraikinaren hormigoi armatuzko egitura.

Administrazio eraikinaren zimenduak ere pilotatutako lauzaren batean oinarrituko dira. Lauzaren lodiera ez da konstantea izango gainazalean zehar, espazioaren erabilerearen arabera jasan behar dituen kargen arabera izango da. Horregatik, biltegiarako 40 cm-ko lodierako lauzaren batean diseinatzen da eta gainerako administrazio-erakinerako 30 cm-ko lodierako bat. Piloteek kotxetegiaren eraikinekoen neurri berdinak izango dituzte

La cimentación de la nave de cochera se realizará mediante una losa pilotada de espesor constante. La losa pilotada tendrá un espesor de 70 cm en total, donde irán empotrados los pilotes y todos los elementos necesarios para las vías del tren. El diámetro de los pilotes será de 60 cm y están separados a diferentes distancias, debido a la distribución de vías del tren y la estructura metálica. Por norma general, se colocará un pilote en cada pilar, además del resto que irán distribuidos en la losa.

Para el edificio multiusos se ha adoptado una estructura a base de hormigón armado acorde a un uso administrativo del mismo. Esta estructura a un agua hacia el exterior del edificio da continuidad a la modulación de las pendientes del edificio de cochera al cual está adosado.

La estructura se compone de pilares de hormigón y dinteles de cubierta en el sentido de la pendiente. La cubierta será a base de una losa de hormigón armado. Los pórticos de hormigón mantienen la modulación de la nave de cochera. El conjunto se compone de tres pilares por pórtico, ajustándose el pilar intermedio a la distribución interior de arquitectura.

Los pilares serán empotrados igualmente en la losa de cimentación pilotada del edificio.

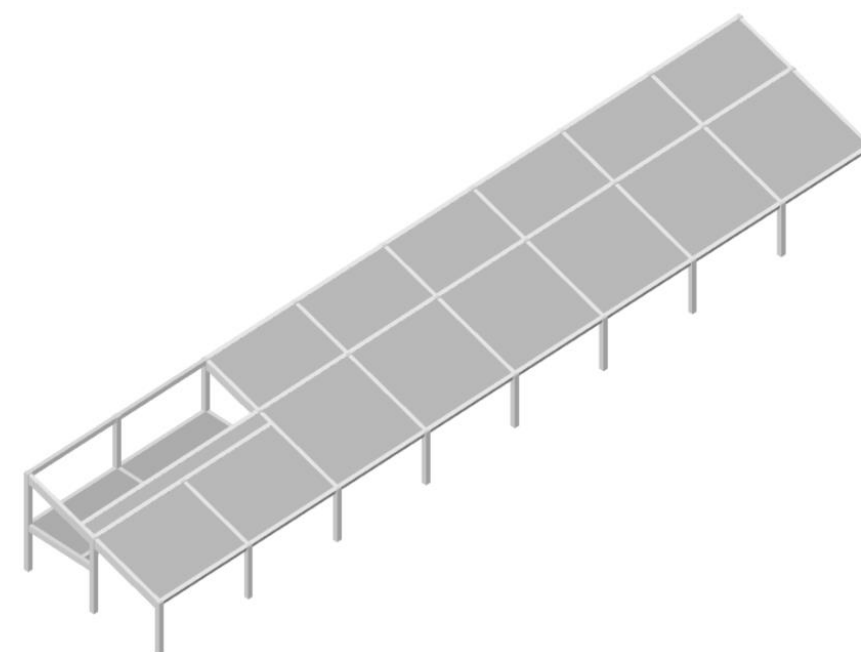


Figura 6: Estructura de HA del edificio multiusos

Las cimentaciones del edificio de administración también estarán basadas en una losa pilotada. El espesor de la losa no será constante en toda la superficie, dependerá de las cargas que tiene que soportar dependiendo del uso del espacio. Es por eso que se diseña una losa de 40 cm de espesor para la zona del almacén y una losa de 30 cm para el resto del edificio de administración. Los pilotes tendrán las mismas dimensiones que en



Biltegiaren zatian, zutabe bakoitzaren azpian pilote bat jarriko da, baita bitarteko pilote gehigarri batzuk ere. Gainontzeko lauzan, zutabeen azpian bakarrik egongo dira piloteak.

### 3.8. HIDROLOGIA ETA DRAINATZEA

Uholdeen eragina ez da nabarmena aztergai dugun partzelan. Izan ere, 500 urteko itzulera-denborari dagokion uholde-orbanaren barnean egon arren, Asua ibaiarekiko paraleloa izango den bideak uholdeen kontrako babes gisa funtzionatuko du, horren kota 500 urteko itzultze-denboraren gainetik baitago luzera osoan zehar.

Asuarekiko paraleloa den bidearen eraikuntzak uholdeek eragin dezaketen gunea murriztuko du, baita ibaiaren emariari dagokion azalera eraginkorra ere. Hala ere, ez da ur-mailaren hazkuntza nabarmenik espero (gehienez, 1 cm ibaian gora).

Gehienezko 2 zentimetroko jaitsierak ez du ia eraginik uholde-geruzaren goitiko bistan, beraz, jatorrizko egoeraren oso antzekoa da; aldaketa nagusia kotxetegiako lursailaren barnean uholde-eremuaren desagertzea da, Asuarekiko paraleloa den errepidearen eraikuntza dela eta.

Ondorioz, ziurtatu daiteke ikertutako kotxetegiak nahiz aipatutako bideak ez dutela uholde-arriskurik izango eta ez dutela kalte nabarmenik eragingo Asua ibaiko ibilguaren trazaduran.

Egun existitzen den drainaketaren parte da, mendebaldean eta trenbidearekiko paralelo, trenbide-pasagune bateraino doan hormigoizko areka laukizuzen bat. Pasagune-inguruan, sekzio handiagoa duen bigarren areka berde batekin konektatzen duen tutu bat dago, hormigoizko areka eta bigarren hau konektatuz. Era berean, areka berdeak hego-mendebalderantz bideratzen du ura, trenbidearen plataformatik aldenduz, Asua ibaiarekin konektatua dagoen zeharkako erreka bateraino. Eremuko drainatzeak, oro har, hegoaldera bideratzen du ura, Asua ibaira hain zuzen, eta kaleratutako D Sektoreko Urbanizazio Proiektuek ibai horretara isurtzea ere aurreikusten dute.

Proiektaturiko drainaketaren bidez, trenbidearekiko paraleloa den areka berrezarriko da, eragindako eremutik at dagoen arekarekin konektatu arte. Bestalde, urbanizazioaren zati batek sarbiderantz bideratuko du euri-ura D sektorean aurreikusitako drainatze-azpiegiturarekin konektatzeko asmoz. Bada, plataforman ezarritako areka, estolda-zulo eta drainen bidez gauzatuko da drainaketa. Bildutako ura, berriz, perimetroan (iparraldean nahiz hegoaldean) ezarritako arketa eta kolektoreen bitartez hustuko da.

Iparaldeko arekak, halaber, trenbidearen ertzean egun existitzen den areka berrezartzea du helburu, azken hau proiektatutako azpiegiturarekin gurutzatzen baita. Garatutako drainatzea beharrezko elementuekin eraikiko da ondoko helburuak betetzeko:

- Plataforma eta ebaketa-ezpondetatik ura biltzea eta drainatze-punturaino bideratzea.
- Kotxetegian eragina duten aldameneko azalaren isurketa bideratzea.

el edificio de cochera. En la parte de almacén se colocarán pilotes bajo cada pilar y algunos intermedios mientras que en el resto de la losa habrá pilotes Oslo debajo de los pilares.

### 3.8. HIDROLOGÍA Y DRENAJE

La influencia de la inundación no es notable en la parcela, pues a pesar de encontrarse en parte dentro de la mancha de inundación del periodo de retorno de 500 años, el vial paralelo al Asúa servirá de protección contra la inundación al estar a una cota superior a la del periodo de retorno de 500 años durante toda su longitud.

La construcción del vial paralelo al Asúa genera una disminución de la zona inundable, y del área efectiva para el caudal del río. Sin embargo, no se produce una sobre elevación del nivel de agua notable (máximo 1 cm aguas arriba).

La disminución máxima de 2 centímetros apenas genera impacto en la lámina de inundación en planta, de manera que es muy parecida a la de la situación original, siendo el principal cambio la eliminación de la zona inundable dentro de la parcela de la cochera debido a la inclusión del vial paralelo al Asúa.

Por lo tanto y como conclusión general del presente estudio, se puede asegurar que la cochera estudiada junto con el vial no tendrá riesgo de inundación, y no generará afecciones significativas en la traza del cauce del río Asúa.

El drenaje existente cuenta con una cuneta rectangular de hormigón paralelo a la vía existente hacia el oeste, esta discurre hasta un antiguo paso a nivel donde se entuba y se conecta a una cuneta verde de mayor sección que discurre hacia el Suroeste alejándose de la plataforma viaria hasta acabar en un arroyo transversal que está conectado al río Asua. El drenaje del área tiende a fluir hacia el Sur hacia el río Asua y los proyectos existentes de Urbanización del Sector D cuentan con salidas puntuales hacia este río.

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 los 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 desarrollado consiste en la disposición de los elementos necesarios para:

- Recoger el agua en la plataforma y taludes de desmonte y conducirla hasta el punto de drenaje.
- Encauzar la escorrentía de las áreas adyacentes que inciden en la cochera.

Luzetarako drainaketa-elementuen bidez drainatutako arro guztiak, plataforma eta ezpondak alegia, azalera txikiko arro kontsideratu dire.

T= 25 urteko itzulera-denbora kontuan hartuz diseinaturiko luzetarako drainatzea hurrengo elementuen bidez gauzatuko da:

- Drain hodiak plataforman
- Perimetroko arekak lubeta-oinan, bai kotxetegiaren iparraldean, bai hegoaldean.
- Kolektoreak, areken ahalmen-hidraulikoa gainditu den lekuetan eta parking-eko uren bilketarako, estolda-zuloen bidez.

T= 100 urteko itzulera-denbora kontuan hartuz diseinaturiko zeharkako drainatzea hurrengo elementuen bidez gauzatuko da:

- Zeharkako kolektorea maniobra-gunean drain-tutuetako ura biltzeko eta perimetroko arekara bideratzeko
- Zeharkako kolektorea perimetroko arekari jarraitasuna emateko kotxetegiko sarbideren azpitik (mendebaldean). Kolektoreak, gainera, azalera handiagoko arro nagusi batetik hartuko du ura, hurrengo irudian ikus daitekeen bezala (“Cuenca Principal 3”).



7. Irudia: Urbanizazioko zeharkako kolektoreak eta kontuan hartutako arro nagusiak

### 3.9. ARKITEKTURA

Eraikina aprobetxamendu maximoa lortzera bideratutako irizpideak jarraituz proiektatu da, erabilera ezberdinen funtzio-antolaketa optimizatuz eta erabilera-programako elementu guztiak ezarriz kotxetegiaren

Todas las cuencas drenadas mediante los elementos de drenaje longitudinal, plataforma y taludes, se consideran cuencas de pequeña superficie.

El drenaje longitudinal, diseñado para un periodo de retorno de T=25años, 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, diseñado para un periodo de retorno de T=100 años, 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.

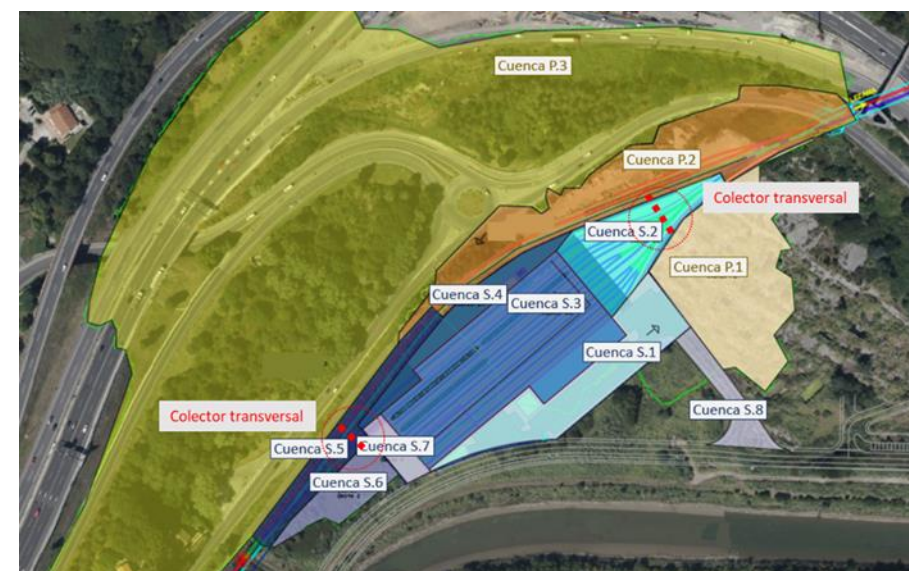
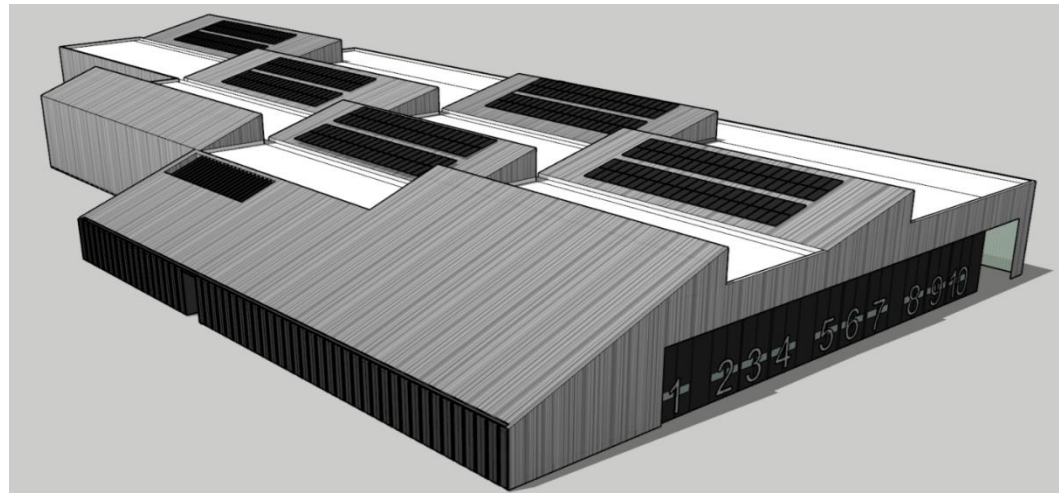


Figura 7: Colectores transversales en la urbanización y cuencas principales consideradas

### 3.9. ARQUITECTURA

Se ha proyectado el edificio atendiendo a criterios de máximo aprovechamiento, optimizando la organización funcional de los distintos usos así como la disposición de todos los elementos del programa de uso en torno

nabe nagusiaren inguruan. Era berean, eraikinaren jasangarritasunarekin eta efizientzia energetikoarekin lotutako alderdiak kontsideratu dira.



8. Irudia: Kotxetegi eraikinaren eta erabilera anitzeko eraikinaren bista.

ETS-rekin edukitako batzar ezberdinetan oinarrituz eta, betiere, ETS-ek berak zehaztutako eskakizunak kontuan harturik proiektatu dira eraikinak. Hori horrela, hurrengo alorrak bereiz daitezke:

1. Tren-kotxetegiaren gunea: hamar trenbidez osatua
  - Trenbide bakoitzean bi tren gordetzeko espazio nahikoa
  - Mantenu eta konpontze lanetarako hobia horietako baten
2. Harea-deposituen garbiketa eta mantenurako gunea
  - Nabe nagusitik bereizitako nabea helburu honetarako
  - Estalitako eta aireztatutako garbiketa-trenbidea
  - Harea-deposituen mantenurako espazio itxiak
3. Biltegi eta zerbitzuak
  - Materialaren biltegia (lantegiarekin lotua).
  - Mota ezberdinetako espazio eta instalazioak
  - Instalazioen eta garbiketarekin lorturiko produktuen biltegia
  - Instalazio-gunea (Depositua, suteen aurkako babeserako ponpak, galdara-gela, klima...)
  - Transformazio-zentroa

al espacio de nave de cocheras principal. Así mismo se han considerado especialmente en el diseño todos los aspectos relacionados con la sostenibilidad y eficiencia energética del edificio.

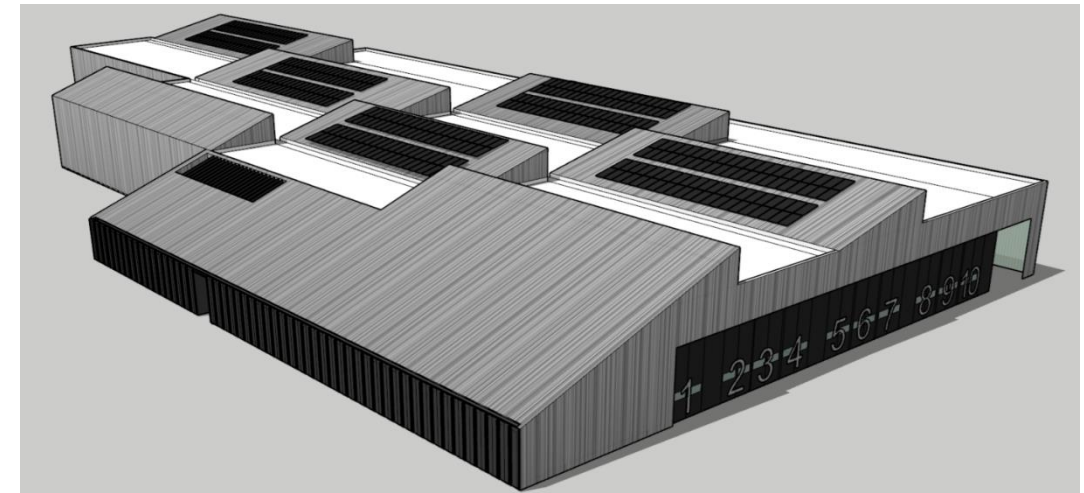


Figura 8: Vista de nave de cocheras y edificio multiusos.

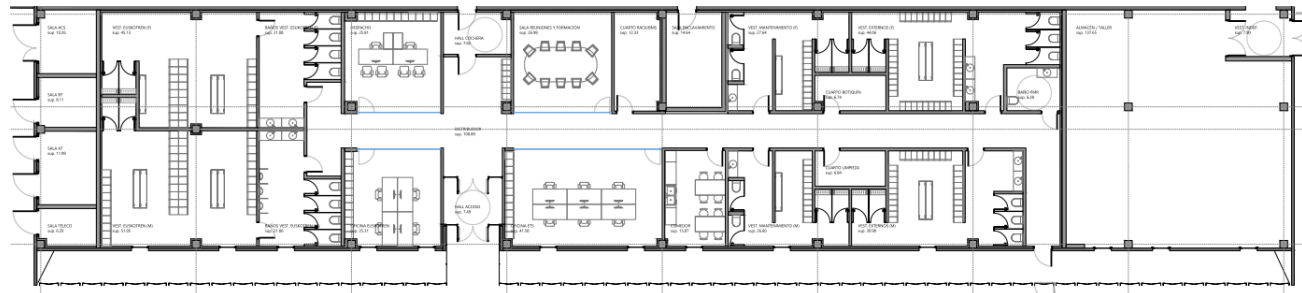
Los edificios se proyectan según programa de necesidades que ha sido definido en sucesivas reuniones con ETS y según los requerimientos trasladados por el mismo, se destacan las siguientes áreas:

1. Zona de cocheras de trenes: comprende diez vías
  - Con espacio para dos trenes en cada una de las vías
  - Con foso de reparación y mantenimiento en una de ellas
2. Zona de limpieza y mantenimiento de depósitos de arena
  - Nave separada de la principal para este uso
  - Túnel de lavado en espacio cubierto pero ventilado
  - Espacio de mantenimiento de depósitos de arena cerrado
3. Almacenes y servicios
  - Almacén de material (vinculado a taller).
  - Espacios de instalaciones de distintos tipos.
  - Almacén de instalaciones y productos vinculados a la limpieza.
  - Área de instalaciones (Depósito y bombas de PCI, sala de calderas, clima...)
  - Centro de Transformación.



#### 4. Aldagelak eta bulegoak

- Aldagelak (6 gela)
- Bulegoak
- Atondoa eta banalekua
- Langelak: Bulego-gunea, langelak eta batzar-gela.
- Zerbitzuak: bainugelak, artxibategi, atseden-gela eta gela teknikoa.



9. Irudia: Erabilera anitzeko eraikinaren azalaren eta erabileren goitiko bista.

Erabileren programa osatzen duten elementu guztietarako estalki jarraitua proposatu da, nabe nagusian (kotxetegia) plano inklinatuak lautasun handiagoko espazioekin kateatzen dituen estalkia aurreikusi delarik. Horrela, zerra-itxura eratu nahi da, ipar-mendebaldera begira dauden argi-zuloak irekitzea ahalbidetzen duena, kotxetegiko eraikinaren barnealdea argiztatzeko.

Estalkia ONDATHERM panel metalikoz osatua egongo da, PRT Hexacore barneko isolamenduarekin, eta nabeko egitura metalikoaren osagarri diren petralen gainean finkatuko da. Panel horiek 100 mm-ko lodiera izango dute, izaera-termiko egokia bermatuz. Halaber, sistema hau kanpoaldetik iragazgaitzuko da TPO xafla iragazgaitz baten bitartez (poliolefina termoplastiko malguaz osatua), euskarri horri behar bezala atxikirik.

#### 4. Área de vestuarios y oficinas

- Vestuarios (6 salas)
- Oficinas:
- Vestíbulo y distribuidor
- Despachos: Zona de oficinas, despachos y sala de reuniones.
- Servicios: aseos, archivo, sala descanso y cuarto técnico.

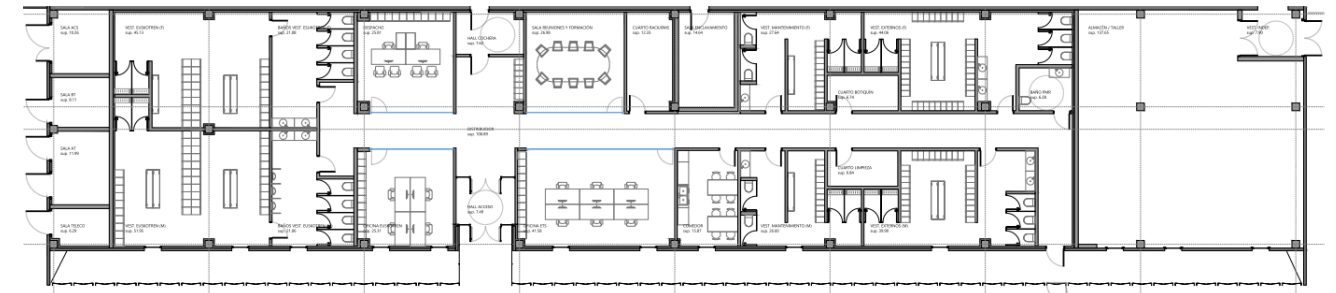
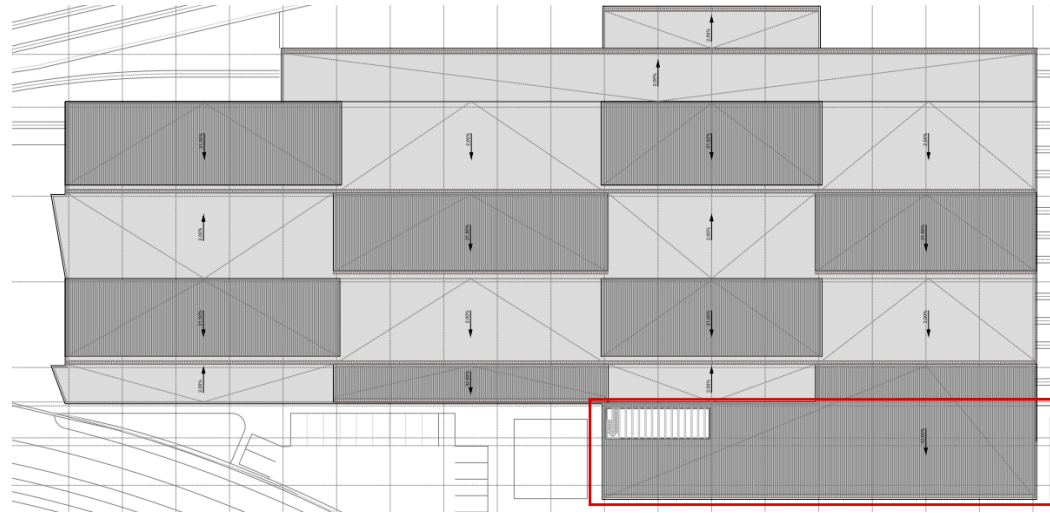


Figura 9: Planta de usos y superficies de edificio multiusos.

Se plantea una cubierta continua para todos los elementos que componen el programa de usos, existiendo una nave principal (la de cocheras) una cubierta que concatena planos inclinados con espacios de mayor planeidad. Se genera así un aspecto de diente de sierra que permite la apertura de lucernarios en orientación noroeste, iluminando así el interior de las naves de cocheras.

La cubierta cuenta con una solución mediante paneles metálicos aislantes ONDATHERM con aislamiento interior PRT Hexacore fijados a una serie de correas metálicas que forman parte de la estructura metálica de la nave del edificio. Estos paneles cuentan con espesor de 100mm, garantizando el adecuado comportamiento térmico. Este sistema se impermeabilizará por su cada exterior mediante una lámina impermeabilizante TPO (lámina de poliolefina termoplástica flexible), debidamente adherida a este soporte.



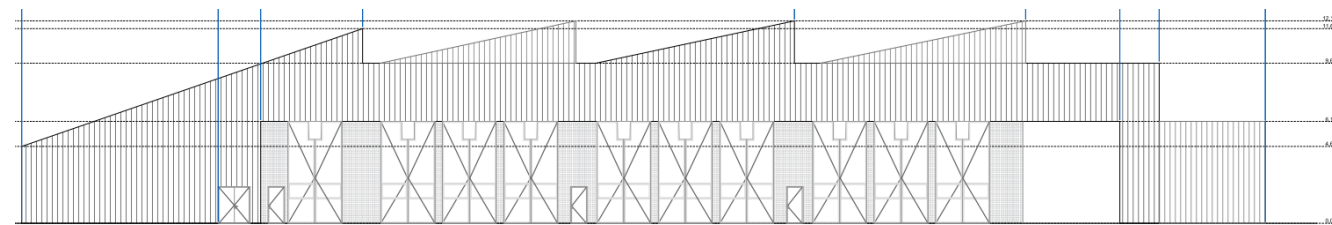
10. Irudia: Estalkiaren goitiko bista.

Nabearen fatxadak oinarrizko 2 sistemaz osatuta egongo dira, ohiko xafla nagusi eta estaldurarekin.

Alde batetik, erabilera anitzeko nabeak, bere egiturari behar bezala finkaturik, PRT Hexacore barneko isolamendua duen ONDATHERM panelen bidezko itxiera du. Panel horiek 140 mm-ko lodiera dute, funtzionamendu termiko egokia bermatuz. Sistema honek kanpoko geruzaren estankotasuna ziurtatzen du. Gainera, kanpoko azalera, ARCHISOL sisteman oinarritutako itxiera-sistema ezarriko da, altzairuzko panel bidezkoa, mota ezberdinetako grekaz osaturikoak (Eclectic/Hairplain), gunearen arabera. Sistema hori panel nagusiaren grekan finkatuko da zuzenean. Bada, estaldura honek eraikinari itxura bereizgarri bat emateaz gain, xafla nagusiarekin uraren kontaktua ekiditen du eta aireztatze-ganbera bat eratzen du, itxieraren gaineko eguzkiaren eragina murriztuz.

Bere barruko aurpegian, 46 mm-ko profilak eta 13 mm-ko plaka bikoitz bat edukiko du, barnean 50 mm-ko harkaitz artilezko isolamendua duelarik. Azken xaflak alikatatuz eta igeltsuzko plakaz aldatuko dira aldagela eta bainugelak bezalako leku hezeetan.

Kotxetegiaren eraikinak, bestalde, sistema bera izango du, ONDATHERM panelaren lodiera aldatuz, kasu honetan 100 mm-koa izanik, eta barruko estaldura kenduz, panela bera barrualdetik ikusten den akabera izan dadin, espazio industrial bat denez gero. Horrek portaera termikoa eta barruko erabilerak garatzeko beharrezkoak diren zurruntasuna eta iraunkortasuna bermatuko ditu.



11. Irudia: Ekialdeko eraikinaren alboko bista

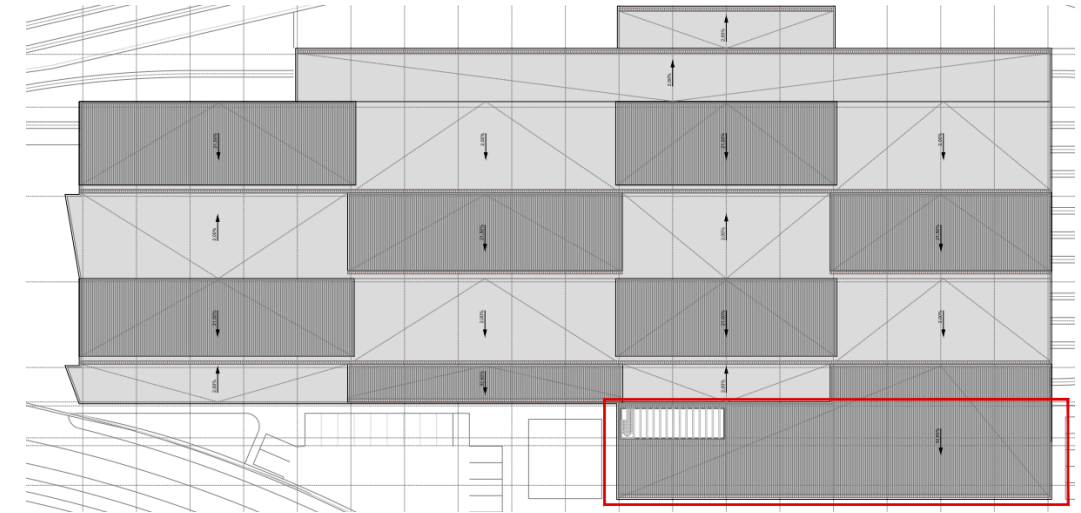


Figura 10: Planta de cubierta.

Las fachadas de la nave se solucionan mediante 2 sistemas principales, que cuentan con la hoja principal y el revestimiento comunes.

Por un lado, la nave multiusos cuenta con un cierre mediante paneles ONDATHERM con aislamiento interior PRT Hexacore fijados debidamente a la estructura principal del edificio. Estos paneles cuentan con espesor de 140mm, garantizando el adecuado comportamiento térmico. Este sistema garantiza la estanqueidad de la piel exterior. Por su cara exterior, se dispondrá, mediante el sistema ARCHISOL, de un cierre de paneles de acero con grecas de diferentes tipos según las zonas (Eclectic / Hairplain), que se fija directamente a la greca del panel principal de la fachada. Este revestimiento, además de proporcionar una apariencia distintiva al edificio, evita la entrada en contacto del agua con la hoja principal y genera una cámara ventilada que minimizará la acción solar sobre el cerramiento.

Por su cara interior, cuenta con un tabique autoportante de cartón yeso con perfilería de 46mm y doble placa de 13mm en su cara interior y aislamiento de lana de roca de 50mm en su interior. Las últimas placas se sustituirán por alicatado y placa de cartón yeso para espacios húmedos en las zonas de vestuario y servicios.

Por otro lado, la nave de cocheras contará con este mismo sentido, alterando únicamente el espesor del panel ONDATHERM, que en este caso será de 100mm, y suprimiendo el trasdosado interior, de modo y manera que el propio panel será el acabado visto desde el interior, al tratarse de un espacio industrial. Se garantiza así el comportamiento térmico y la rigidez y durabilidad necesarias para su uso interior.

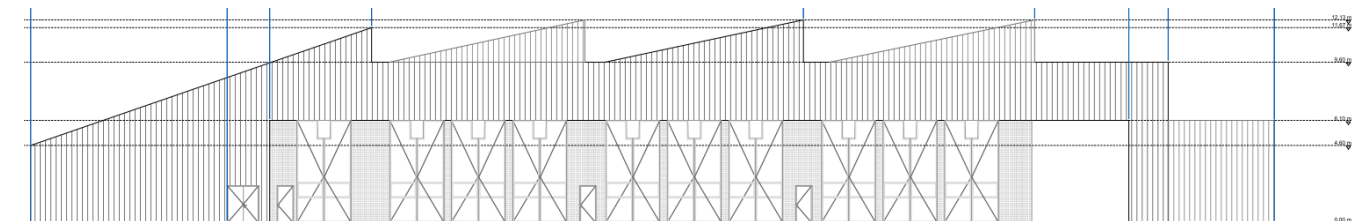


Figura 11: Alzado este del edificio.



Kotxetegiako espazioa banatzeko hormetan, hormigoizko blokez osatutako 20 cm-ko lodieradun xafla ezarriko da, beharrezkoa den suaren kontrako erresistentzia eta sistemaren iraunkortasuna bermatzeko, espazioaren erabilera zehatza kontuan hartuz.

Bestalde, aldagela, bulego eta administrazio-guneetan lodiera eta akabera ezberdinetako igeltsuzko plaka-sistema desberdinak jarriko dira espazio bakoitzaren eskakizunen arabera. Salbuespena langune, bulego eta batzar-geletan aurki daiteke, non beirazko manpara modularra ezarriko da itxiera bezala.

### 3.10. URBANIZAZIOA

Kotxetegiaren parte diren instalazio ezberdinen kokapena maniobra gunearen eta errepede bidezko sarbideen menpe dago. Hori horrela, 10 trenbide aurreikusi dira, bakoitza 2 trenentzako edukierarekin; hortaz, 20 leku eskainiko dute, 21. trena zerbitzu-bidean gordeko delarik, 2. fasean. Etorkizunean gerta litezkeen azpiegitura-handitzei begira, trenbideetako batzuk Lutzana noranzkoan luzatu litezke, 3 tren gordetzeko ahalmena duten trenbideak lortzeko helburuarekin. Bigarren faseko beharrianak beteko dira hortaz. Zerbitzu-trenbidea pasakorra izango da eta hareaztatzeko eta bainugelen hustuketarako instalazioak izango ditu jarraian; azken horiek eraikinaren barruan kokatuko dira.

Inguru honek bi tren-sarbide izango ditu kotxetegira sartzeko: bata Lezama aldetik, Arriaga tuneletik datorrena, eta Lutzana aldeko sarrera bestea, tunel faltua igaro ondoren. Bi sarbide horiek bi trenbide pasakorren bidez lotuta daude, alegia, zerbitzu-bidea eta azken horrekiko paraleloa den kotxetegiaren lehenengo trenbidea.



12. Irudia: Urbanizazioaren goitiko bista.

Partzelarako sarbidea D sektorearentzat proposaturiko sarbideak zehazten du Playabarriko bidearen bitartez, Asua ibaiarekiko paralelo. Bidea BI-735 errepedearekin konektatuko da Arriaga-Sakoni bidearen bidez,

En las paredes separadoras del espacio de cocheras con los distintos usos, se ha dispuesto una hoja de bloque de hormigón de 20cm de espesor que garantiza la resistencia al fuego requerida y la durabilidad del sistema para el uso específico del espacio.

Por otro lado, en los vestuarios, despachos y zonas de administración, se han dispuesto distintos sistemas de cartón yeso de diferentes espesores y acabados según los requerimientos de cada espacio. Como excepción, encontramos el cierre mediante mampara acristalada modular en los despachos, oficina y zonas de reunión.

### 3.10. URBANIZACIÓN

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 12: Planta de urbanización.

El acceso viario a la parcela viene dado por el proyecto de acceso al sector D con el vial de Playabarrí 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

ondoren, Asua ibaiarekiko paralelo joateko. Kotxetegiak bigarren konexio bat izango du Playabarriko bidearen amaieran, ibilbide zirkularra izateko asmoz.

Urbanizazioak bi sarrera izango ditu eraikiko den Playabarriko bidetik eta ibilgailu astunentzako eraikinen zirkulazioa ahalbidetuko du eraikinen inguruan. Sarreren ondoan, baterian, bi aparkaleku-zerrenda ezarriko bata bestearikiko paralelo. Kontrako aldean zerbitzu gunera sarrera ahalbidetzen duen plataforma bat dago; eremu hori euste-horma batek mugatzen du errepide nagusiaren aurrean.

**Saneamendu**-kolektorea, Arriaga auzotik datorrena, Erandio-Asua errepidearen eta Lutxana-Sondika trenbidearen azpitik igarotzen da eragindako gunetik iparraldera eta guztiz zeharkatzen du proiektaturiko kotxetegiak okupatu beharreko azalera, eraikinaren azpiko pilote-gunea barne. Horregatik, horren desbideratzea proposatu da, aipatutako pilote-gunea inguratuz eta kanpoko urbanizazioaren azpitik bideratuz. Beraz, trazadura berri bat zehaztu da PRA-1 eta PRA-2 arketen artean, tartean, beharrezkoak diren arketak ipiniz.

**Ur-hornikuntzaren** hargunea Arriaga-Sakoni bidearen azpitik igarotzen den bigarren mailako hodi batetik gauzatuko da, UdalSareak sozietate publikoaren jabetza den hodi batetik hain zuzen. Jakinik Playabarriko Bidearen Urbanizazio-Proiektua (Erandion) hornikuntzarako adar bat aurrekusi duela bide horren azpitik (Arriaga-Sakoni bidetik irteten dena), hargunea adar horretatik aurrera proposatu da. Aipatutako proiektuak 150 mm ko eta Burdinurto Harikorrez osatutako tutua zehaztu du eta, hori horrela, adarraren jarraipen bezala proposatu da hargunea, proiektaturiko azpiegiturentzat.

Egun existitzen den **gas-sarea** Asua ibaiarekiko paralelo doa eta proiektu-ingurutik hur 8"ko diametroan APA (Goi Presioa) altzairuzko hodia identifikatu da, Nortegas-ena. Horrez gain, 2" ko (APA altzairuzkoa berriz ere) adar bat irteten da aurreko tututik, bere garaian, dagoeneko existitzen ez den Aceros de Deusto enpresara gasa bideratzen zuena. Adar hori, 65 m ingurukoa, sare orokorretik irteten da 1,3 m-ko sakoneran eta 1,2 eta 1 m arteko sakonera mantentzen du beste muturreraino. Amaierako mutur horretan, hargunerako giltza duen arketa bat du adarrak, ondorioz, jabearekin adostu da existitzen den adar hori aprobetxatzea, hargunea horren luzapen moduan definituz, egungo giltzatik aurrera.

**Sare elektrikoaren** hargunea 30kVA Asua-Lutxana I eta II aireko lineatik aurrekusi da, 9003. Euskarritik zehatz-mehatz, proiektuko azpiegituretik mendebaldera dagoena, inguru horretan dagoen tunel faltsutik gertu.

**Telefono-sarearen** gain proiektuak eragingo duen inpaktua dela eta, hargunea, eragindako tartean, proposatutako desbideratsetik gauzatzea aurrekusi da, kotxetegia telefono-zerbitzuaz hornitzeko asmoz. Sare hori 50 bikoteko kobrezko kablez osatutako aireko linea bat da, 8 m-ko egurrezko zutoinen gainean ezarria (Telefonica-ren arabera 8B izenekoak), eta horren lurperatzea aurrekusi da proiektatutako azpiegituretik pasatzen den tartean.

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.

El colector de **saneamiento** proveniente del barrio Arriaga, al norte del ámbito del proyecto, pasa bajo la carretera Erandio-Asua y la vía ferroviaria Lutxana-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 PRA-5, disponiendo de los nuevos pozos necesarios en el tramo desviado intermedio.

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 Playabarri (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. El proyecto incluye 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

La **red de gas existente** discurre 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.

La acometida a la **red eléctrica** se ha definido a la línea aérea de 30 kV Asua-Retuerto I y II, a partir del apoyo nº 9003, el cual se encuentra al oeste de la infraestructura, próxima al falso túnel que delimita el proyecto en dicho lado.

Dada la afección existente 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.



Itxiera nagusia 1,50 m-ko altueradun eta 0,375 m-ko lodiera duen euste-hormak osatuko du, bere gainean 2 m-ko altuerako sare-begi elektrosoldatu bat izango duena. Zutoinak galbanizatutako altzairuzkoak izango dira, 60x40x2 mm koak, eta 1,25 m-ko zabalera eta 0,375 m-ko lodieradun zapata baten gainean finkatuko dira

Errepide nagusiaren aurreko itxitura bi metroko (2 m) altuera minimodun sareta batez eta altzairuzko zutoin tubularrez osatuta egongo da, tortsio sinpleko altzairuzko sare soilez osatua, indartutako galvanizazio hirukoitzarekin (gutxienez 240 g/m<sup>2</sup>), 2,7 mm-ko diametroko alanbrearekin, eta 50 kg/mm<sup>2</sup>-ko erresistentziarekin, 50 mm-ko erronboak osatuz. Ezaugarri mekaniko berberak izango dituzte sareta estutzeko erabiliko diren hiru hari horizontalek, goiko, tarteko eta beheko ilaran. Sarearen tenkatzerako tenkagailuak eta grapak ere altzairu galbanizatuz eginak izango dira.

### 3.11. ERAIKINAREN ZIURTAGIRI ENERGETIKOA

Eraikin eta hirien mendekotasun energetikoa eta CO<sub>2</sub> igorpenak txikitzeko asmoz, 2010/31/UE Direktiba eta horren eguneratzea, 2018/844/UE, EPBD izenez ezagutua (Energy Performance of Buildings Directive), kaleratu ziren, puntu hauek bilduz:

- Diseinu pasiboaren bitartez, eraikinen eskakizun energetikoa murriztea
- Sistema eta ekipo eraginkorren bidez beharizan energetikoa murriztu
- Energia berriztagarriek hornikuntzan duten garrantzia handitu eta eraikina osatzen duten sistema ezberdinak ziurtatu, ikuskatu eta kontrolatzea

NZEB helburuaz gain, EPBDaren puntu nagusienetako bat da nZEB-ak kostu-optimo metodologia baten bidez diseinatuak izatea, hau da, eraikin berri edo birgaitutako eraikinetan, efizientzia energetikoa lortzeko proposaturiko soluzioak bizi-ziklo osoan kostu txikiago bat ahalbidetzen duten horiek izatea.

Proiektua garatu artean, kostu optimoren analisia gauzatu da kotxetegiko eraikin berriaren administrazio-gunean eta ondorio hauek atera dira:

#### INGURATZAILE TERMIKOA

- Estalkiaren eta fatxadaren isolamenduek egungo araudia betetzen dute eta erabilitako balioak 0,16 W/m<sup>2</sup>K eta 0,30 W/m<sup>2</sup>K artean daude.
- Zolatan beharrezkoa den isolamendua aztertu da, energia kontsumoa murrizteko (0,30 W/m<sup>2</sup>K-ko transmitantzia).
- Eguzki-faktore altuko beirak erabiliko dira, beira-marko taldeko araudiarekin bat datorren transmitantzia termikoa bermatuz (1,57 W/m<sup>2</sup>K-ko transmitantzia).
- Gailu finkoak jarriko dira gerizpe-faktorea handitzeko eta erradiazio bidezko karga termikoak murrizteko.

El cerramiento principal estará 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

El cerramiento frente a la vía general estará constituido por un enrejado de dos metros (2 m.) de altura mínima y postes tubulares de acero, formado por malla metálica de simple torsión de acero con triple galvanizado reforzado (mínimo 240 g/m<sup>2</sup>), con alambre de diámetro 2,7 mm. y resistencia de 50 kg/mm<sup>2</sup>, formando rombos de 50 mm. Las mismas características mecánicas tendrán los tres alambres horizontales utilizados para tensar la malla, en la hilada superior, intermedia e inferior. Los tensores y grapas para el atirantado de la malla serán también de acero galvanizado reforzado.

### 3.11. CERTIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO

Con el objetivo de reducir la dependencia energética y las emisiones de CO<sub>2</sub> de los edificios y ciudades se publicó la Directiva 2010/31/UE y su actualización 2018/844/UE, conocida como EPBD (Energy Performance of Buildings Directive), que persigue:

- la reducción de la demanda energética de los edificios por medio de estrategias de diseño pasivo;
- la reducción del consumo energético con la implementación de sistemas y equipos eficientes;
- el aumento de la contribución al abastecimiento energético por energías renovables; y la certificación, revisión y control de los diferentes sistemas que componen el edificio.

Además del objetivo nZEB, uno de los aspectos más relevantes de la EPBD es la intención de que los nZEB sean diseñados mediante una metodología coste-óptima, es decir, las soluciones de eficiencia energética para nuevos edificios y edificios rehabilitados han de ser aquellas que permitan un menor coste en su ciclo de vida completo.

Durante el desarrollo del proyecto se ha realizado un análisis de coste óptimo para la eficiencia energética del área administrativa del nuevo edificio de cocheras, con las siguientes conclusiones:

#### ENVOLVENTE TÉRMICA

- El aislamiento de cubierta y fachada cumplen con la normativa actual y los valores empleados oscilan entre 0,16 W/m<sup>2</sup>K y 0,30 W/m<sup>2</sup>K
- Se analiza el aislamiento necesario para la solera para reducir el consumo de energía (transmitancia de 0,30 W/m<sup>2</sup>K).
- Se emplean vidrios de alto factor solar y transmitancias térmicas ajustadas a la normativa del conjunto vidrio-marco (transmitancia de 1,57 W/m<sup>2</sup>K).
- Se incluyen dispositivos fijos para aumentar el factor sombra y disminuir las cargas térmicas por radiación.



## INSTALAZIOAK

- Eraikineko aire girotuaren sistema da eragin handiena duena kontsumo energetikoaren murrizketan.
- Analisisan ezarritako sortze-optimoa aerotermia da (bero-ponpa klimatizaziorako ur hotza eta beroa sortzeko).
- Kontsumo-kostu erlaziorik onena HVAC inductoreredun banaketa-sistemari dagokio, bulegoen gunean.
- Argizatze-sistema kontsumo oso baxuko ekipamenduarekin egingo da, tokian tokiko instalazioaren efizientzia energetikoaren balioa (VEEI) egoki betez, CTE-HE3-aren arabera.

## EKARPEN BERRIZTAGARRIA

- Eguzki-plaka fotovoltaikoz osaturiko kaptazio-eremua instalatuko da, urteko ekoizpenaren balioa 273.258,13 kWh-an estimatuz (PVGIS software-aren arabera).
- Bero-ponpa bat (aerotermia) ezarriko da ACS-aren ekoizpenerako. Ponpa errendimendu altukoa izango da (SCOP<sub>dwh</sub> = 3,34), % 70,1eko ekarpen-berriztagarri baten baliokidea (ACS-aren ekoizpenerako).

Azkenik, Sustapen Ministerioak eraikinaren energia-kontsumoarekin eta eskaera energetikoarekin lotutako eskakizunak modu errazagoan egiaztatzeko tresna ofizialak eskaintzen ditu, CTE DB HE-0 eta CTE DB HE-1 txostenetan hurrenez hurren. Programa hori bera eraikinaren kalifikazio energetikoa lortzeko erabil daiteke, azken hori Ekainaren 1eko 390/2021 Errege Dekretuaren ("por el que se aprueba el procedimiento básico para la certificación de la eficiencia energética de los edificios. para todos los edificios de nueva construcción") arabera nahitaezkoa baita. Bi eskakizun horiek arrazoitu eta egiaztatu dira eta eraikuntza-proiektuan bilduko dira.

### 3.12. EKIPO ETA INSTALAZIOAK

Proiektaturiko **instalazio elektrikoak** ondoko osagaiak izango ditu:

- Sekzionamendu-zentroa
- Goi-Tentsioko hargunea eta transformazio-zentroa
  - Behe-Tentsioko instalazioa, Behe-Tentsioko Kuadro Orokorrak eta bigarren mailako kuadroez, UPS, Kodentsadore-bateria, Behe-tentsioko hornikuntza linea, Barneko Argizatze-instalazioa, Kanpoko argizatze-instalazioa, indar-hartze instalazioa, ibilgailu elektrikoak kargatzeko harguneak, eguzki-energian oinarritutako instalazio fotovoltaikoa
- Tximisten aurkako babes-instalazioa
- Lur-hartuneak

Proiektu hau idatzi bitartean, Goi-Tentsioko hargunea egiteko eskaria egin zaio Iberdrola enpresa hornitzaileari, horrela, 9041328445 zenbakidun espediente informatibo eskuratuz. Bertan zehaztu dira konexio-puntua eta hori gauzatzeko baldintzak.

## INSTALACIONES

- El sistema de aire acondicionado del edificio es el que tiene un mayor impacto en la reducción del consumo energético:
- La generación óptima que se establece en el análisis es la aerotermia (bomba de calor para la generación de agua fría y agua caliente para climatización)
- La mejor relación consumo-coste corresponde a un sistema de distribución de HVAC de inductores, para la zona de oficinas.
- El sistema de iluminación se realiza mediante equipos de muy bajo consumo y cumpliendo correctamente el valor de la eficiencia energética (VEEI) de la instalación en cada zona, de acuerdo con el CTE HE3.

## APORTE RENOVABLE

- Se instala un campo de captación de placas solares fotovoltaicas, con unos valores estimados de producción anual de energía fotovoltaica (según el software PVGIS) de 273.258,13 kWh.
- Se instala una bomba de calor (aerotermia) para la producción de ACS, de rendimiento elevado (SCOP<sub>dwh</sub> = 3,34) equivalente a una contribución renovable del 70,1% para la producción de ACS.

Finalmente, el Ministerio de Fomento proporciona herramientas oficiales que facilita la verificación de las exigencias relativas al consumo de energía del edificio establecidas en el CTE DB HE-0 así como de la demanda energética establecidas en el CTE DB HE-1. Ese mismo programa se puede utilizar para obtener la calificación energética del edificio, obligatorio según Real Decreto 390/2021, de 1 de junio, por el que se aprueba el procedimiento básico para la certificación de la eficiencia energética de los edificios. para todos los edificios de nueva construcción. Ambas exigencias son justificadas y verificadas y se incluirán en el proyecto constructivo.

### 3.12. EQUIPOS E INSTALACIONES

La **instalación eléctrica** proyectada constará de las siguientes instalaciones:

- Centro de Seccionamiento
- Acometida en Alta Tensión y Centro de Transformación
  - Instalación de Baja Tensión, compuesta por: Cuadro General de Baja Tensión y Cuadros Secundarios de Baja Tensión, UPS, Batería de condensadores, Líneas de alimentación de Baja Tensión, Instalación de alumbrado interior, Instalación de alumbrado exterior, Instalación de tomas de fuerza, Instalación de tomas de recarga de vehículos eléctricos, Instalación de energía solar fotovoltaica
- Instalación de protección contra descargas atmosféricas
- Instalación de puesta a tierra

Durante la redacción del presente proyecto se ha solicitado una acometida en Alta Tensión a la empresa suministradora Iberdrola y como resultado se ha obtenido un expediente informativo con número 9041328445 en el que se han establecido el punto y las condiciones de conexión para la acometida solicitada.

Hornikuntza-enpresak zehaztutako dorretik, 200 mm-ko diametroan 3 TPC tutuz osatutako kanalizazioa gauzatuko da, lehenengo arketaren eta dorreko oinarriaren artean.

Konexioa edo hargunea Iberdrolaren informazio espedientearen adierazitako lotura-puntutik egingo da lursailaren mugarte, HEPRZ1 3X400mm<sup>2</sup> AL kable-linea bakar baten bidez, 200 mm-ko TPC-ko bi (2) hodiz eta 160 mm-ko diametroko hodi batez osaturiko lurrazpiko kanalizazioaren bitartez. Lursailaren muga, sekzionamendu-zentro bat instalatuko da, bi lineako zelula, babes-zelula bat eta BG-rako zelula lagungarri bat izango dituena. Azken horretatik irtengo da adar partikularra eraikineko Goi Tentsioko gelara, HEPRZ1 3X150mm<sup>2</sup> AL kable-linea bakarren bidez eta 200mm-ko hiru (3) TPC hodiz osatutako lurpeko kanalizazio batetik.

**Instalazio fotovoltaikoa** kotxetegiaren estalkian eraikiko da. Horren bidez energia elektrikoa sortuko da eremu fotovoltaikoaren potentzia maximoarekin, eraikinaren beharrezkoak apletatzeko.

Instalazioa efizientzia altuko 556 eguzki-panel fotovoltaikoz osatua egongo da, 470 W-ko potentziaduna bakoitza, estalkiaren gainean ezarriko, 15 graduko inklinazioarekin eta hegoaldeari begira (0º hegoaldearekiko).

Eraikinaren **ur hornikuntzari** dagokionez, ondoko ezaugarriak dituen presio-taldea instalatuko da:

- Paralelo jarritako 3 ponpaz osatua egongo da, bakoitza eraikinaren beharrezkoen % 50eko ahalmenarekin.
- Presio-taldea gai izango da, ponpen abiadura aldatuz, presioa konstante mantentzeko.
- Ponpa-aldaketa automatikoa izango da eta karga, denbora eta matxuraren arabera.
- Presio-akumulazio mailakatua, piztean ariete-kolpea ekiditeko.

Espreziki presio-taldea gordetzeko pentsatutako lokal batean instalatuko da horixe. Lokala kotxetegiaren kanpoaldean eraikiko da.

Ur-kontagailuak instalatuko dira, kontagailuen kopurua uraren erabilerekin lotua egongo delarik. Erabilera nagusiak tren-kotxetegiak eta erabilera anitzeko eraikinekoak dira hain zuzen.

Azpiegituraren ur-hornikuntza DN90 eta Dentsitate Altuko PE-ko hargunearen bidez gauzatuko da, lurrazpitik. Hargunerako hodi hori bitan banatuko da ondoren, bakoitza kontagailu batera doalarik.

**Saneamendu**-sistema, bestalde, grabitatez bilduko du hondakin-ura. Bai kotxetegian, bai ikuskatze-hobian estolda-zuloak ezarriko dira, eraikinaren barnean eginiko garbiketan nahiz ihintzagailu-sistema automatikoen ondorioz erabilitako ura biltzeko.

Trenen garbiketa-makinan erabilitako ura sare-erretenen bidez gauzatuko da eta, makina hornitzeko, euri-ura apletatzeko da, aurretik, silizeko hareaz osatutako iragazkiak direla medio, behar bezala iragaziz.

En la torre del punto de entronque indicada por la Compañía Suministradora se ejecutará una canalización formada por 3 tubos TPC de 200mm de diámetro entre la primera arqueta y la base de la torre.

La acometida se tenderá desde el punto de entronque indicado en el expediente informativo de Iberdrola mediante una única línea de cable HEPRZ1 de 3X400mm<sup>2</sup> AL bajo canalización subterránea formada por dos (2) tubos TPC de 200mm y un (1) tubo de 160 mm de diámetro hasta el límite de parcela. En dicho punto, se instalará un Centro de Seccionamiento con dos celdas de línea, una celda de protección y una celda auxiliar para BT desde la que saldrá la derivación particular mediante una única línea de cable HEPRZ1 de 3X150mm<sup>2</sup> AL bajo canalización subterránea por tres (3) tubos TPC de 200mm hasta la sala de Alta Tensión del edificio.

La **instalación fotovoltaica** va a ser construida en la cubierta del edificio de cocheras. La actividad a desarrollar será la de generar energía eléctrica con una potencia pico del campo fotovoltaico, que posteriormente será utilizada para autoconsumo del edificio.

La instalación estará formada por 556 paneles solares fotovoltaicos de alta eficiencia, de 470 W cada uno, colocados sobre la cubierta, inclinados 15 grados y con una orientación Sur, con 0º respecto del sur.

Para **abastecimiento de agua** al edificio se instalará un grupo de presión que cumplirá las siguientes características:

- Se compondrá por 3 bombas en paralelo con una capacidad del 50% de las necesidades del edificio, cada una de ellas.
- El grupo de presión será capaz de mantener la presión constante variando las velocidades de las bombas.
- El cambio de bomba es automático y depende de la carga, del tiempo y del fallo.
- Acumulación progresiva de presión para impedir el golpe de ariete durante el arranque.

El grupo de presión se instalará en un local de uso exclusivo. Este local estará en el exterior de las cocheras.

Se instalarán contadores de agua y el número de ellos a colocar dependerá de la función del uso del agua, siendo los principales los siguientes: edificio multiusos y cocheras de trenes.

El abastecimiento de agua potable al edificio se realiza mediante una acometida enterrada de DN90 en PE de alta densidad de la cual se bifurcará en dos ramales a cada contador previsto.

Toda la recogida del sistema de **saneamiento** se realiza por gravedad. Se ha previsto la colocación de una serie de sumideros tanto en la zona de cocheras como en el área de foso de revisión para la recogida de las aguas procedentes de las limpiezas que se realicen en el interior de este edificio, así como de la posible actuación del sistema automático de rociadores.

La recogida de las aguas de la máquina de lavado de trenes se realizará mediante canal rejilla y se prevé el aprovechamiento de aguas pluviales para el suministro de agua del túnel de lavado. Se procederá a depurar y filtrar el agua mediante filtros de arena silíceos.

Erabilera anitzeko eraikinean, bildutako hondakin-ur oro grabitatez aterako da garajeen kontrako aldera, eta bertan hondakin-uren kutxatilikin konektatuko da. Gailu sanitario guztiek sifoi individual bat izango dute okupatutako geletara usain txarrak ez transmititzeko. Deribazioen gutxieneko malda %2koa izango da.

Teilatua bi aldeetatik datorren ura biltzen duen luzetarako erreten batek bereizten dituen gainazal ezberdinetan banatzen da, isurialdeko estalkia barne. Erretenak 20 cm-ko sakonera, 50 cm-ko zabalera eta %1eko malda ditu. Tolestuta eta isolatuta dagoen txapa galvanizatuz osatuta dago. Deck estalkiaren FPA ehunarekin iragazgaituta dago.

Euri-uraren ebakuazioa teilatuen drainatze-sistema sifoniko baten bidez gauzatuko da. Erretenean zehar estolda-zuloak jarriko dira (260 m<sup>2</sup>-ro) polietilenoazko hodiz osaturiko eta estalkitik zintzilik dagoen sare batera konektatuta. Zulo horiek huste-sarea sekzio osoarekin funtzionarazten dute, uraren abiadura handituz, eta, ondorioz, teilatuaren ebakuazio-gaitasuna.

**Aire-konprimatuaren** sistemarako, konpresore-gela garbiketa-estazioaren gela-teknikoan bertan kokatuko da, eta hurrengo elementuez osatuko da.

- Torloju asimetrikodun konpresore birakaria, maiztasuna erregulatzeko gaitasunarekin, emari eraginkorra 1,00 Nm<sup>3</sup>/Min eta 5,03 Nm<sup>3</sup>/min artean mantenduz, 7,5 bar-eko lan-presioarekin.
- Hozkailu-lehorgailu integratua
- 900 litro eta 8 bar-eko depositu bertikala
- Aurre-iragazkia (1 mikra)
- Bigarren iragazkia (0,1 mikra)
- Kondentsatuak tratatzeko ekipoa
- Interkonexio-hodiak gelaren irteeraraino
- Koadroetara konexioa eta frogak
- Aireztatzearen instalazioa (kondukto eta burdin-sareak barne)
- Ekipoko kondentsatuen konexioa

Kotxetegiko eraikinean, aire konprimatuaren banaketa sareta formakoa izango da. Gela aire-beharrizan maximoaren % 100a asetzeko ahalmena duen konpresore bat gordetzeko eraikiko da.

Bi konpresoreek emari aldakorra dute, %100ean lan egiten dutenean 5 Nm<sup>3</sup>/min izanik. Aire konprimatuaren tratamendua hozte-lehorgailu baten bidez gauzatzen da, aurre-iragazkia eta bigarren arazte-iragazki bat dituen, ur-kondentsatuak, konpresoretik datozen ur-olio emulsiokoak eta airean dauden partikula solidoak kentzeko. Konpresorean bertan integratutako lehorgailuak aire konprimatutik ura kentzeko gai izan behar du 3°C-ko ihintz-puntura iritsi arte.

En la parte del edificio multiusos, toda la recogida de aguas fecales se evacuará por gravedad hacia el lado opuesto de las cocheras donde se conectará con las arquetas residuales. Todos los aparatos sanitarios dispondrán de sifón individual registrable para evitar la transmisión de malos olores a estancias ocupadas. La pendiente mínima de las derivaciones será del 2%.

La cubierta se divide en las diferentes superficies separados por un canalón longitudinal que recoge las aguas procedentes de ambos lados, cubierta inclinada incluida. El canalón tiene una profundidad de 20 cm, un ancho de 50 cm y una pendiente del 1%. Está formado por chapa galvanizada doblada y aislada. Se impermeabiliza con la tela de FPA de la cubierta Deck.

La evacuación de aguas pluviales se realiza mediante sistema sifónico para drenaje de cubiertas. A lo largo del canalón hay una serie de sumideros (cada 260 m<sup>2</sup>) conectados a una red colgada de cubierta de tuberías de polietileno. Estos sumideros tienen la particularidad de que hacen trabajar a la red de evacuación a sección llena, incrementando la velocidad del agua, y así la capacidad de evacuación de la cubierta.

Para el **sistema de aire comprimido** la sala de compresores está situada en la misma sala técnica de la estación de lavado, estará formada por:

- Un compresor rotativo de tornillo asimétrico, regulado por un variador de frecuencia, gracias al cual, su caudal efectivo está comprendido entre 1,00 Nm<sup>3</sup>/Min y 5,03 Nm<sup>3</sup>/min a una presión de trabajo de 7,5 bar
- Un secador frigorífico integrado.
- Un depósito acumulador vertical de 900 litros a 8 bar.
- Un prefiltro (1 micras).
- Un postfiltro (0,1 micra).
- Un equipo de tratamiento de condensados.
- Tuberías de interconexión hasta la salida de la sala.
- Conexión a cuadros y pruebas.
- Instalación de ventilación (incluidos conductos y rejillas).
- Conexión de condensados del equipo.

La distribución de aire comprimido en el Edificio de cocheras será en forma de rejilla. La sala estará construida con el fin de albergar un compresor que cubra el 100 % de las necesidades punta de aire.

Ambos compresores son de caudal variable, siendo el mismo de 5 Nm<sup>3</sup>/min cuando funciona al 100%. El tratamiento del aire comprimido se realiza mediante un secador frigorífico, con un prefiltro y un postfiltro depurador a fin de eliminar los condensados de agua, las emulsiones agua-aceite provenientes del compresor y las partículas sólidas que contenga el aire. El secador, integrado en el propio compresor, debe ser capaz de eliminar el agua del aire comprimido hasta conseguir de éste un punto de rocío de 3 °C.



Klimatizazioaren diseinuak hurrengo tratamendu termikoa aurreikusten du, espazio bakoitzarentzat.

1.Taula: Tratamendu termikoak

Espazioa	Aireztapena	Berokuntza	Hozte-sistema
Biltegia	X	X (18 ° C)	
Aldagelak	X	X	
Bainugelak	X	X	
Hall	X	X	X
Gela teknikoak	X		
Office	X	X	X
Bulego eta batzar-gelak	X	X	X
Telekomunikazio-gelak eta zerbitzariak	X		X

SI Oinarritzko Dokumentuaren SI 4 ataleko 1.1. taulan adierazitako ekipo eta instalazioak ezarriko dira **suteen kontrako babesa** bermatzeko. Aipatutako instalazioen diseinua, exekuzioa, martxan jartzea eta mantentze-lanak, baita haien materialek, osagaiek eta ekipamenduek ere, "Suteen Babeserako Instalazioen Arautegian" xedatutakoa bete beharko dute.

Suteen aurkako indarreko araudiaren justifikazio-ataletan (memorian) zehaztutakoaren arabera, jarraian deskribatzen dira babes aktiboko instalazioen baldintzak eta ezaugarri nagusiak.

Eskuz itzaltzeko, ondoko elementuak aurreikusi dira:

- ABC hautsezko su-itxalgailuak, 21A-113B eraginkortasun inimoarekin (6 kg eta 25 kg)
- Elur karbonikoan oinarritutako su-itxalgailuak, 5 kg-koak eta 89B eraginkortasun minimoarekin.
- Ekipaturiko sute-ahoak: BIE DN-25 mm gune administratiboan eta BIE DN-25 mm gune industrialean.

Era berean, kotxetegiaren eraikinak (industrial) ihinztargailu automatikoz osatutako sistema bat izango du, UNE EN 12845 arauaren arabera diseinaturik, eraikina babesteko asmoz:

- RO3 arrisku-klasea

El diseño de **climatización** contempla para cada espacio el siguiente tratamiento térmico:

Tabla 1: Tratamientos térmicos.

Espacio	Ventilación	Calefacción	Refrigeración
Almacén	X	X (18 ° C)	
Vestuarios	X	X	
Aseos	X	X	
Hall	X	X	X
Cuartos técnicos	X		
Office	X	X	X
Oficinas y salas de reuniones	X	X	X
Cuartos telecomunicaciones y servidores	X		X

Se disponen de los equipos e instalaciones de **protección contra incendios** que se indican en la tabla 1.1 de la sección SI 4 del Documento Básico SI. El diseño, la ejecución, la puesta en funcionamiento y el mantenimiento de dichas instalaciones, así como sus materiales, componentes y equipos, deben cumplir lo establecido en el "Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios".

De acuerdo con lo establecido en los apartados de justificación de la normativa vigente en protección contra incendios en la memoria, se describen a continuación las condiciones y características principales de las instalaciones de protección activas.

Se proyecta la instalación de extinción manual de los siguientes tipos:

- Extintores de polvo ABC, con eficacia mínima 21A-113B. (6 kg y 25 kg)
- Extintores de nieve carbónica (CO2) de 5 Kg, con eficacia mínima 89B.
- Bocas de Incendio Equipadas (BIEs): BIE DN-25 mm para la zona administrativa y BIE DN-25 mm. para zona industrial.

Así mismo, el edificio de cocheras (industrial) contará con un sistema de rociadores automáticos diseñado según la norma UNE EN 12845 que protegerá el edificio:

- Clase de riesgo RO3

Ihinztagailuak montante konbentzional motakoak izango dira, 80ko faktore nominalarekin eta 74°C-ko abiarazte-tenperaturarekin, 0,35 bar-eko funtzionamendu-presio minimoarekin.

- Instalazioa aurreakzio-hodi lehor motakoa izango da, katigamendu bikoitzarekin

Gainera, suteen aurkako babes-sistemak ondoko sistema osagarriak edukiko ditu:

- Suteak detektatzeko sistema automatikoa
- Eskuz aktibatzeko suteen alarma-sistema
- Larrialdi-argizatze sistema
- Itzalgailu eta ebakuazioaren seinaleztapena
- Keak husteko sistema

### 3.13. ERAGINDAKO ZERBITZUEN BERREZARTZEA

Zerbitzu-sare ezberdinen ezaugarri eta kokapena ezagutzeko asmoz, beharrezkoa izan da hurrengo enpresa edo administrazioekin harremanetan jartzea.

- ERANDIOKO UDALA
- BILBAO BIZKAIA UR PARTZUERGOA: Saneamendua
- UDAL SAREAK: Ur-hornikuntza
- TELEFONICA (TELEFONICA-ren telefono-sarea)
- NORTEGAS (Presio Ertaineko Gas Banaketa)
- IBERDROLA. Sare elektrikoak

Trenbidearekiko paraleloa den tartean eragingo dio proiektaturiko azpiegiturak **aireko linea telefonikoari**. Hortaz, 5 zutoin eta bitarteko 4 linea-tarteen gain izango du proiektuak inpaktua.

Arriaga auzoko hondakin-urak bideratzen dituen kolektoreak guztiz zeharkatzen du proposaturiko eraikuntza, eraikinaren azpiko pilote-gunea barne. Horregatik, hodiaren desbideratzea aurreikusitako da, pilote-gunea saihestuz eta eraikinaren kanpoko urbanizazioaren azpitik igaroz.

Hori horrela, trazatu berri bat proposatu da tutuarentzako PRA-1 eta PRA-5 (Partzuergoaren kodea jarraituz) putzuen artean, putzu berriak ezartzea beharrezkoa izanik (PP-1etik PP-7ra).

Inguruan existitzen diren gainerako zerbitzuak ez dute inpakturik jasango, eta nabarmentzekoa da proiektu-gunetik hurbil dauden linea elektrikoek ez dutela inpakturik pairatuko. Hortaz, hargunea gauzatzea besterik ez da behar, elektrizitatea kotxetegira bideratzeko.

Los rociadores serán del tipo convencional montante, con factor nominal 80 y temperatura de disparo 74°C, con presión mínima de funcionamiento 0,35 bar.

- La instalación será de tipo tubería seca de preacción con doble enclavamiento

Adicionalmente, la instalación de protección contra incendios dispondrá de los siguientes sistemas adicionales:

- Sistema de Detección Automática de Incendios.
- Sistema de Alarma Manual de Incendios
- Sistema de Alumbrado de emergencia
- Señalización de medios de extinción y evacuación
- Evacuación de humos

### 3.13. REPOSICIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS

Para determinar las características y situación de las diferentes redes de servicios, se ha contactado con las diferentes Administraciones o empresas suministradoras:

- AYUNTAMIENTO ERANDIO
- CONSORCIO DE AGUAS BILBAO BIZKAIA (CABB): Saneamiento
- UDAL SAREAK: Abastecimiento
- TELEFONICA (red de telefonía de TELEFONICA)
- NORTEGAS (Distribución Gas Media Presión)
- IBERDROLA. Redes eléctricas

La **línea aérea de telefonía** es afectada en un tramo por la futura construcción se corresponde con el tramo de telefonía que discurre paralelo a la vía. Esta actuación afectaría a los 5 postes situados próximos a la vía y a sus 4 vanos intermedios.

El colector de **saneamiento** existente proveniente del barrio Arriaga, cruza de pleno la zona a ocupar por las cocheras proyectadas, incluyendo el área pilotada bajo el edificio, se ha planteado su desvío hacia el este bordeando la zona pilotada mencionada y trazándolo bajo la urbanización exterior.

Se realiza entonces un nuevo trazado del colector en el tramo comprendido entre los pozos existentes PRA-1 y PARA-5 (según nomenclatura del consorcio) disponiendo de nuevos pozos a lo largo del tramo proyectado (de PP-1 a PP-7)

El resto de servicios existentes en el área no serán afectados, cabe destacar que las líneas eléctricas presentes en entorno del proyecto no se verán afectadas por las futuras instalaciones, de modo que se plantea

Zehatz-mehatz, 4 aireko línea identifikatu dira, IBERDROLA ST ASUA azpiestaziotik abiatzen direnak (Fano auzoan) proiektuaren ingurua gurutzatuz.

### 3.14. ERAGINAK ETA DESJABETZEAK

Eragindako ondasun eta eskubideak zehaztu dira, ondoko datuak bilduz:

- Katastroko datuak, poligonoa, etxadi eta partzela.
- Eragindako azalera
- Proiektuko partzela-zenbakia
- Partzelen jabeak

### 3.15. ERAIKUNTZA-PLANA

Hurrengoak dira Eraikuntza-Planean kontuan hartu diren egiteko nagusiak:

- Aurretiko ekintzak: honen parte dira obra-instalazioak eta materiala biltzeko guneak prestatzeko lanak, eraikuntza-lanen hasiera ahalbidetzeko asmoz, hain zuzen. Obrako zuinketa lanak ere biltzen ditu, dagokien aktarekin burutuko direnak, administrazioaren eta kontratistaren arteko adostasuna adieraziz geometriaren inguruan. Azkenik, makineriaren garraioa, sastraka-/sasitza-kentzea eta garbitze-lanak biltzen ditu ere ekintza multzo honek.
- Eragindako zerbitzuak: obrak eragindako zerbitzuen (telekomunikazio, argizatze, eta hondakin uren sareak) berrezartzean datzan lan multzoa da. Birjartze horiek eraikuntza-lanak hasi aurretik gauzatu beharko dira, sareek eskainitako zerbitzua uneoro bermatzeko helburuarekin.
- Lur-mugimenduak eta lurraren hobetzea: egiteko honen barnean bildu dira lur begetalaren hondeaketa, aztertutako zonaldearen ekialdean ageri diren hormigoizko lauzen eraistea (Lezama noranzkoan aurreikusitako loturaren ondoan), ebaketa eta lubeta, morterozko zutabeen bidez, trenbide-plataformaren azpiko lurraren hobetzea. Beharrezkoa izango da, aldi berean, euste-hormak eraikitzea, aipatutako lur-mugimenduk gauzatu ahal izateko.
- Egiturak: 3 m-ko garaiera maximoa izango duen euste-horma, egun existitzen den trenbidea eta definituriko kotxetegiaren arteko muga ezarri.

únicamente la acometida necesaria para el suministro eléctrico de las cocheras. En concreto, se han identificado 4 líneas aéreas que parten desde la subestación de IBERDROLA ST ASUA, en el barrio de Fano, y que cruzan zonas próximas al proyecto.

### 3.14. AFECCIONES Y EXPROPIACIONES

Se ha confeccionado una relación de bienes y derechos afectados, en la que se incluyen los siguientes datos:

- Datos del Catastro, polígono manzana y parcela.
- Superficie afectada.
- Número de parcela de proyecto.
- Titulares de parcela

### 3.15. PLAN DE OBRA

Las principales actividades que se han consideran en el Plan de Obra son:

- Actividades previas: Dentro de esta actividad quedan incluidos los trabajos preparatorios de las instalaciones de obra y los acopios de materiales necesarios para dar comienzo a las mismas al ritmo propuesto. También incluye el replanteo general de la obra que concluirá con el acta correspondiente, que refleje el acuerdo entre la Administración y el Contratista sobre la geometría de la misma. Traslado de maquinaria, preparación de accesos desbroces y limpiezas
- Servicios afectados: Se incluyen la reposición de todos aquellos servicios afectados por las obras (redes de saneamiento, de telecomunicaciones, alumbrado). Estas reposiciones se deberán realizar con anterioridad al inicio de los trabajos, de forma que las redes existentes se mantengan en servicio en todo momento.
- Movimiento de Tierras y mejoras del terreno: Se considera la excavación del terreno vegetal, la demolición de losas de hormigón armado existentes en el lado este del ámbito (junto a la conexión sentido Lezama) el desmonte y el terraplén; mejoras del terreno bajo plataforma ferroviaria con columnas de mortero. Será necesario la ejecución al mismo tiempo de muros de contención que permitan ejecutar los movimientos de tierra deseados.
- Estructuras: Las estructuras necesarias consisten en un muro de hasta 3 m de altura de hormigón armado en el límite con la vía general existente.



- Drainaketa: zeharkako drainatzea gainontzeko egiturekin batera gauzatuko da, luzetarako drainaketa (perimetroko arekak eta plataformako arekak), berriz, lur-mugimenduak fase nahikoa aurreratuago baten daudenean eraikiko da. Drainaketa bi taldetan bereizten da: luzetarakoa eta zeharkakoa.
- Eraikinak: kotxetegiaren nabea, zerbitzu-gunea, erabilera anitzeko eraikina eta sarrera-kontrolatzeko garita dira eraikin nagusiak. Kasu honetan, 3 alor nagusi desberdintzen dira, egitura, arkitektura eta instalazioak hain zuzen ere. Eraikin guztien zimenduak pilotez eutsitako lauzak izango dira, kargak estratu arroksura bideratzeko asmoz. Estratu hori 20 m-ko sakoneran aurreikusi da, batez -beste. Bestalde, egitura metalikoa izango dute kotxetegiaren nabeak, zerbitzu-guneak eta kontrol-garitak, baina hormigoizkoa izango da erabilera anitzeko eraikinaren egitura.
- Urbanizazioa: honi esker gauzatuko da azpiegituraren lotura kanpoaldeko bide-sarearekin, trenbide multzoa eta eraikinen arteko espazioa betetzeaz gain. Proiektatutako bide-espazioak bilduko ditu sarrera ondoko aparkaleku gunea, materiala kargatu eta deskargatzeko plataforma zerbitzu bidearen ondoan, eta trenbideen gaineko 2 gurutzatze eraikinaren aurrealdeetan.
- Trenbideko instalazioak (plataforma): Lur-mugimenduak burutu eta gero, forma-geruza, azpi-balasto, trabesak, erreiak eta lokailuak ezarriko dira.
- Obra osagarriak: bi multzo bereiz daitezke honen barruan: eraikuntza bukatzean egin beharreko lanak, itxieren gauzatzea adibidez, eta eraikuntza hasi baino lehen egin beharrekoak, lan puntuetara iristeko beharrezkoak diren bideak gauzatzea kasu.

### 3.16. INGURUMEN-INTEGRAZIOAREN AZTERKETA

Ingurumenari dagokionez, landazabal atlantiko eta baso-landazabal motako mendiz inguraturiko hirigune industrialean kokatzen da kotxetegia, non errepide- eta tren-azpiegiturak dira nagusi. Asua ibaiaren eragina dela eta, uholde-arriskua dago aparkalekuen zonaldean, azalera txiki batean. Uholde-arrisku hori 500 urteko itzulera denborarekin lotua dago. Horrez gain, Mustela lutreola espezie mehatxatuaren Kudeatze Planak aipatutako ibaiaren ibilgua biltzen du.

Kotxetegiaren eraikuntza, abian jartze eta eraistek ingurumenean eragiten dute. Eraikuntza fasean, zehazki, edafologia, hidrologia eta hidrogeologia kaltetu litezke, baita fauna, flora eta landarediaren gaineko inpaktua eragin; azken hori lurren okupazioaren, sastraka/sasitza kentzearen, lur-mugimendu eta erlazioaturiko makinaren, hondeaketaren, zulaketaren eta material-pilaketaren ondorioz.

Hori horrela, eragina txikitzeko, prebentzio, babes eta zuzenketa neurriak proposatu dira; besteak beste sedimentuak atxikitzeko barrerak, pantaila akustikoak, lan inguruaren zuintzea, puntu garbi baten instalazioa, hondakinen kudeaketa bermatzeko neurri egokiak eta makineriaren mantenu egokia.

- Drenaje: El drenaje transversal se ejecutará al mismo tiempo que el resto de las estructuras, mientras que el drenaje longitudinal se ejecutará cuando el movimiento de tierras esté en un estado de avance importante, realizándose las cunetas de perimetrales y las cunetas de plataforma. El drenaje se divide en dos grupos: longitudinal y transversal.
- Edificación: Los edificios principales son la nave de cocheras, el área de servicio, el edificio multiusos y la garita de control de accesos. Las actividades principales dentro de la edificación se engloban en 3 disciplinas principales: estructura, arquitectura e instalaciones. La cimentación de los edificios principales es sobre losa pilotada al estrato rocoso con una profundidad media de unos 20 m, la estructura planteada es metálica para el la nave de cocheras, área de servicio y garita de control y de hormigón para el edificio multiusos.
- Urbanización: La urbanización completa el espacio libre entre la edificación y la playa de vías y sirve de conexión con la red vial exterior. El espacio viario comprende una zona de aparcamiento próximo a la entrada, una plataforma para carga y descarga de materiales junto a la vía de servicio y dos cruzamientos sobre las vías junto a los frentes de edificación.
- Instalaciones ferroviarias (plataforma): Tras el movimiento de tierras se ejecuta la capa de forma, sub-balasto, traviesa, balasto, carriles y fijaciones.
- Obras complementarias: Se incluyen actividades que se engloban en dos grupos diferenciados: actividades a realizar al finalizar las obras como la ejecución del cerramiento y actividades a realizar con anterioridad al inicio de las mismas, como son los caminos de acceso necesarios para la ejecución de las obras, así como la zona de acopio material.

### 3.16. ESTUDIO DE INTEGRACIÓN AMBIENTAL.

En lo referente al medio ambiente, las cocheras se localizan en un entorno urbano industrial en el que predominan las infraestructuras ferroviarias y viarias, rodeado por montes típicos de paisajes de campiña atlántica y forestal. Por la influencia del río Asúa, al sur del ámbito de estudio, una pequeña parte de la zona destinada a aparcamientos se encuentra en una zona vulnerable por inundación para un período de retorno de 500 años. Además, el cauce de este río queda incluido dentro del Plan de Gestión de Mustela lutreola, especie amenazada.

La construcción, puesta en funcionamiento y desmantelamiento de las cocheras conllevan impactos sobre diferentes elementos del medio. En la fase de construcción es en la que se identifican impactos moderados, principalmente sobre la edafología, hidrología e hidrogeología, la flora y vegetación y fauna por la ocupación de terrenos, despejes y desbroces, tránsito de maquinaria y movimiento de tierras, excavaciones, perforaciones y acopio de materiales.

Para tratar de reducir el impacto generado, se proponen medidas preventivas, protectoras y correctoras. Algunas de ellas son: la instalación de barreras retenedoras de sedimentos, pantallas acústicas, jalonamiento

Azkenik, Ingurumena Zaintzeko Plana (PVA) jaso da. Tresna horrek, agintari-eskudunei baimenduko die hartutako neurriekin eta hurrengo faseetan hartu litezkeenekin erlazonatutako ingurumen-inpaktuen eboluzioaren jarraipena gauzatzea, planak ezartzen dituen ildoek esker.

Azterketa honen xede den proiektuaren ezaugarriak kontuan hartuta, (tren kotxetegia, Bizkaiko Erandio udalerrian kokatua) eta erreferentziazko araudian oinarrituta, proiektua ez litzateke egongo ez Ingurumenaren gaineko Eraginaren Ebaluazio Arruntaren menpe, ez Ingurumen Inpaktuaren Ebaluazio Sinplifikatuaren menpe.

## 4. AURREKONTUA

### 4.1. EGIKARITZE AURREKONTUA

Egikaritze aurrekontua honako hau izango da: HAMAZAZPI MILIOI BEDERATZIEHUN ETA HOGEITA HEMERETZI MILA SEIEHUN ETA HAMAZAZPI EURO ETA BERROGEITA ZORTZI ZENTIMO. (17.939.617,48 €).

### 4.2. ZERGA-OINARRIA

Egikaritze aurrekontuari gastu orokorren (%6) eta mozkin industrialaren (%13) ehunekoak aplikatuz eta batuz, zerga-oinarria (ZO) lortu da, eta honako hau da: HOGEITA BAT MILIOI HIRUREHUN ETA BERROGEITA ZORTZI MILA EHUN ETA BERROGEITA LAU EURO ETA LAUROGEI ZENTIMO. (21.348.144,80 €).

### 4.3. LIZITAZIORAKO OINARRIZKO AURREKONTUA

Aurrekoari BEZ (%21 ZO) zerga-oinarria batuz lortu da. Honako hau da: HOGEITA BOST MILIOI ZORTZIEHUN ETA HOGEITA HAMAIIKA MILA BERREHUN ETA BERROGEITA HAMABOST EURO ETA HOGEITA BAT ZENTIMO. (25.831.255,21 €).

de las zonas de trabajo, instalación de un punto limpio, así como las medidas adecuadas para la correcta gestión de los residuos. Además de la aplicación de las buenas prácticas de mantenimiento de la maquinaria.

Por último, se incluye el Plan de Vigilancia Ambiental (PVA) como herramienta para establecer las directrices de un sistema que permita a las autoridades competentes el seguimiento de la evolución de los impactos ambientales en relación con las medidas tomadas, así como todas aquellas que se establezcan en las subsiguientes fases de planificación y control de obra.

Dada las características del proyecto objeto del presente análisis, cocheras para trenes, situado en el municipio de Erandio en la Provincia de Bizkaia, en base a la normativa de referencia, el proyecto no estaría sometido ni a Evaluación de Impacto Ambiental ordinaria ni a Evaluación de Impacto Ambiental Simplificada.

## 4. PRESUPUESTO

### 4.1. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

Asciende el Presupuesto de Ejecución Material, del presente Proyecto, a la cantidad de DIECISIETE MILLONES NOVECIENTOS TREINTA Y NUEVE MIL SEISCIENTOS DIECISIETE EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS. (17.939.617,48 €)

### 4.2. BASE IMPONIBLE

Aplicándole al presupuesto de ejecución material los correspondientes porcentajes de gastos generales (6%) y beneficio industrial (13%) y sumándoselos, se obtiene la BASE IMPONIBLE (BI) que asciende a VEINTIÚN MILLONES TRESCIENTOS CUARENTA Y OCHO MIL CIENTO CUARENTA Y CUATRO EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS. (21.348.144,80 €).

### 4.3. PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN

Se obtiene sumándole al anterior la base imponible del IVA (21% BI). Éste asciende a la cantidad de VEINTICINCO MILLONES OCHOCIENTOS TREINTA Y UN MIL DOSCIENTOS CINCUENTA Y CINCO EUROS con VEINTIÚN CÉNTIMOS. (25.831.255,21 €).

#### 4.4. ADMINISTRAZIOAREN EZAGUTZAREN AURREKONTUA

Lizitaziorako oinarritzko aurrekontuari desjabetzeak batu zaizkio BEZik gabe, zenbatekoa honako hau izanik: HOGEITA BI MILIOI SEIEHUN ETA HIRUROGEITA BOST MILA LAUROGEITA SEI EURO ETA HIRUROGEITA HAMALAU ZENTIMO. (22.665.086,74 €).

### 5. EPEA

Hurrengo ekintza hartu dira kontuan:

- Aurreko ekintzak
- Eragindako zerbitzuak
- Lur-mugimenduak
- Eraikinak: egiturak, instalazioak, arkitektura
- Trenbideak
- Drainaketa
- Bide-zorren berrezartzea
- Obra osagarriak
- Ingurumen-integrazioa
- Segurtasuna eta Osasuna

Lanen iraupena, guztira, HOGEI HILABETE (20 hilabete) da. Jarraian, Gantt diagrama bat atxiki da, non obra-planaren xehetasunak ikus daitezke.

#### 5.1. PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

Se incorpora las expropiaciones sin IVA al presupuesto base de licitación sin IVA asciende a la cantidad de VEINTIDÓS MILLONES SEISCIENTOS SESENTA Y CINCO MIL OCHENTA Y SEIS EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS (22.665.086,74 €).

### 5. PLAZO

Se han considerado las siguientes actividades:

- Actividades previas
- Servicios afectados
- Movimiento de Tierras
- Edificación: estructuras, instalaciones, arquitectura
- Vías ferroviarias
- Drenaje
- Reposición de Servidumbres
- Obras complementarias
- Integración ambiental
- Seguridad y Salud

El plazo total de las obras es de VEINTE MESES (20 meses). A continuación, se adjunta un diagrama de Gantt donde se puede ver el detalle del plan de obra:



## 6. PROIEKTUA OSATZEN DUTEN DOKUMENTUAK

Oinarrizko proiektu hau hurrengo dokumentuez osatua dago:

### 1. DOKUMENTUA. MEMORIA ETA ERANSKINAK

MEMORIA

MEMORIAREN ERANSKINAK

1. ERANSKINA: KARTOGRAFIA ETA TOPOGRAFIA
2. ERANSKINA: MANIOBRA-GUNEAREN TRAZADURA
3. ERANSKINA: HIDROLOGIA ETA DRAINAKETA
4. ERANSKINA: ARKITEKTURA
5. ERANSKINA: URBANIZAZIOA
6. ERANSKINA: ERAGINDAKO ZERBITZUEN BERREZARTZEA
7. ERANSKINA: ERAGINAK ETA DESJABETZEAK
8. ERANSKINA: INGURUMEN-INTEGRAZIOAREN AZTERKETA

### 2. DOKUMENTUA. PLANOAK

### 3. DOKUMENTUA. AURREKONTUA

NEURKETAK

1. PREZIOEN TAULA

2. PREZIOEN TAULA

AURREKONTUA

## 6. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO

El presente proyecto básico se compone de los siguientes documentos:

### DOCUMENTO Nº 1. MEMORIA Y ANEJOS

MEMORIA

ANEJOS A LA MEMORIA

- ANEJO Nº 1. CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA
- ANEJO Nº 2. TRAZADO DE PLAYA DE VÍAS
- ANEJO Nº 3. HIDROLOGÍA Y DRENAJE
- ANEJO Nº 4. ARQUITECTURA
- ANEJO Nº 5. URBANIZACIÓN
- ANEJO Nº 6. REPOSICIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS
- ANEJO Nº 7. AFECCIONES Y EXPROPIACIONES
- ANEJO Nº 8. ESTUDIO DE INTEGRACIÓN AMBIENTAL

### DOCUMENTO Nº 2. PLANOS

### DOCUMENTO Nº 3. PRESUPUESTO.

MEDICIONES

CUADRO DE PRECIOS Nº 1.

CUADRO DE PRECIOS Nº 2.

PRESUPUESTO.

## 7. ONDORIOA

Erandioko tren kotxetegiaren oinarriko proiektu honen xede diren obrak behar bezala definituz eta justifikatuz jotzen dira, eta dagozkion onarpenen mende jartzen da.

Bilbo, 2022ko urriak 14

IDOMen izenean:

Proiektuaren Ingeniari egileak

Sinatua Ibán Mirones Truan

Elkargokide zk.: 26.565

## 7. CONCLUSIÓN

Se consideran debidamente definidas y justificadas las obras objeto de este Proyecto Básico de cocheras para trenes en Erandio, y se somete a las aprobaciones que procedan.

Bilbao, 14 de octubre de 2022

Por IDOM:

El Ingeniero autor del Proyecto

Fdo. Ibán Mirones Truan

Nº colegiado: 26.565